

EMPRESA

1.- Datos de la Asignatura

Código	106110	Plan	261	ECTS	6
Carácter	obligatorio	Curso	Segundo	Periodicidad	1º semestre
Área	Organización de empresas				
Departamento	Administración y Economía de la Empresa				
Plataforma Virtual	Plataforma:	studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Enrique Lumbreras García	Grupo / s	
Departamento	Organización de empresas		
Área	Administración y Economía de la Empresa		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho			
Horario de tutorías	Jueves 18:00 – 19:00		
URL Web	http://www.usalempresa.es		
E-mail	elg@usal.es	Teléfono	

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta asignatura conforma el módulo EMPRESA. Es una asignatura obligatoria, de Formación Básica, de 6 créditos ECTS, que se imparten en el 1º semestre del curso de adaptación al Grado en Ingeniería de Minas y Energía de la Escuela Politécnica Superior de Ávila.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

- Acercar al alumno al concepto de Empresa y Empresario.
- Introducir al alumno en los aspectos más importantes de la Organización de Empresas en general, así como en aquellos relacionados con la Dirección y Gestión de las Áreas Funcionales empresariales esenciales (Finanzas, Marketing y Producción), en particular.
- Presentar al alumno las herramientas y métodos de análisis fundamentales para el estudio, resolución y adopción de decisiones empresariales a nivel estratégico, táctico y operativo.

- Ilustrar mediante ejemplos cualitativos y cuantitativos sencillos –adaptados además a los contenidos impartidos- la importancia real de un enfoque multidisciplinar y flexible tan demandado actualmente en la profesión de Ingeniero.

Perfil profesional.

La asignatura “Organización de Empresas” ofrecerá la formación básica esencial en materia de “Empresa”, que garantice la adquisición de las competencias y habilidades fundamentales para la adaptación sostenible del futuro egresado a las cambiantes necesidades tecnológicas de la profesión.

3.- Recomendaciones previas

Mostrar interés y seguir de forma habitual la actualidad económica, en los diferentes medios de comunicación. En especial la vinculada con los problemas de la economía internacional, europea y española y en particular de las empresas españolas.

4.- Objetivos de la asignatura

Objetivos Generales

Esta asignatura conforma el módulo EMPRESA. Es una asignatura obligatoria, de Formación Básica, de 6 créditos ECTS, que se imparten en el 1º semestre del segundo curso del Grado en Ingeniería de Minas y Energía de la Escuela Politécnica Superior de Ávila.

Objetivos Específicos

De forma más concreta, con esta asignatura se pretende que el alumno:

1. Identifique el concepto de empresa, entienda las teorías básicas que justifican su existencia, interiorizando de forma crítica y personal la figura y rol de empresario. Conozca y compare las diferentes clasificaciones del concepto de empresa (por tamaño, tipo de actividad, forma jurídica, etc).
2. Analice la influencia del entorno en la empresa y estudie el impacto que ésta produce en el sistema económico, tecnológico, social y medioambiental. Para todo lo cual el alumno será capaz de emplear las herramientas de análisis de amenazas y oportunidades correspondientes. Detecte las fuerzas y debilidades de la empresa con el fin de potenciar y limitar respectivamente su grado de alcance. Para todo lo cual el alumno será capaz de emplear las herramientas de análisis de recursos y capacidades correspondientes.
3. Distinga, de forma genérica, las áreas funcionales básicas integrantes del sistema empresa así como sus decisiones, métodos de trabajo y estrategias potenciales.
4. Conozca y comprenda el papel de la Dirección como coordinador de recursos humanos, financieros, tecnológicos y de información, liderando procesos diversos y diferenciados. Interprete de forma crítica la estructura organizativa de la empresa, sus elementos de diseño, sus objetivos y comprenda la necesidad de su revisión y adaptación constante al entorno.
5. Elija de entre las diferentes opciones -estratégica y de diseño organizativo- más interesantes según el caso objeto de estudio así como de justificación personal de la decisión adoptada. Defina el concepto de Estrategia Corporativa y de Negocio, entienda cómo se elabora, implanta y controla en la organización empresarial y sea capaz de comparar las diferentes posibilidades de elección estratégica.
6. Comprenda el papel de la Función Financiera en el Sistema Empresa, así como el significado y forma de su Estructura Económica-Financiera. Distinga la idea de flujo monetario frente a la de flujo financiero y su repercusión desde el punto de vista de la actividad empresarial. Interprete y presente documentos financieros y contables básicos manejando adecuadamente los conceptos de inversión y financiación. Maneje las técnicas básicas para el estudio de la viabilidad de proyectos de inversión, así como

- interprete los resultados obtenidos y adopte la decisión de inversión correspondiente.
7. Localice, analice y sintetice información de índole empresarial, defendiendo con racionalidad, objetividad y orden sus ideas.
 8. Se interese por el trabajo en equipo, por los procesos de comunicación y de negociación, aplicándolos para la resolución de casos sencillos relacionados con los contenidos de la asignatura.

5.- Contenidos

Breve descripción de los contenidos:

1. Empresa: concepto, características, tipología y forma jurídica.
2. Entorno general y específico de la empresa.
3. Dirección y gestión de empresas. Liderazgo empresarial.
5. Organización de empresas. Diseño organizativo.
7. El proceso de toma de decisiones.
8. Costes empresariales.
9. Inversión y financiación.

6.- Competencias a adquirir

Específicas.

CE 6.-. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Transversales.

CT 1.- Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.
 CT 2.- Capacidad de análisis, crítica y síntesis.
 CT 3.- Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.
 CT 5.- Capacidad de toma de decisiones
 CT 9.- Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos, y resultados, en lengua nativa.
 CT 11.- Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares

7.- Metodologías

De acuerdo con el paradigma de "Enseñanza-Aprendizaje" que plantea el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y con los roles que desempeñarán profesor y alumno ("Coordinador/Orientador" y "Estudiante Participativo/Activo" respectivamente), esta asignatura ofrece diferentes tipos de actividades formativas divididas en Presenciales y No Presenciales:

Actividades Formativas Presenciales:

- **Actividad de Grupo Grande:** Lección magistral, resolución de ejercicios y casos fundamentales con participación activa del alumnado.
- **Actividad de Grupo Reducido:** Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación de los contenidos esenciales de la materia así como en un ejercicio de profundización creativa del conocimiento.
- **Tutorías:** Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios (en grupo).

- **Realización de exámenes:** Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o tests para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivo de la materia.

Dada la naturaleza de la asignatura, su enfoque socio-técnico y el perfil de los alumnos al que se dirige (alumnos de 1º curso con escasos conocimientos sobre la materia), en las clases presenciales mencionadas no existirá una secuencia temporal rígida entre los contenidos teóricos (lección magistral clásica) y prácticos (casos y ejercicios, diálogo alumno-profesor) ya que ambos son indisolubles como herramienta eficaz de enseñanza-aprendizaje y por ende forma de medida de los resultados de aprendizaje tanto del grupo como del alumno considerado individualmente.

Para la impartición de esta asignatura el profesor, a su criterio, podrá utilizar diversos recursos docentes, como: pizarra, fotocopias, pizarra digital, cañón, vídeo, PowerPoint, etc.

Actividades Formativas No Presenciales:

- Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
- Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
- Preparación de las pruebas escritas

En general, la metodología de enseñanza-aprendizaje a aplicar en estas últimas actividades formativas consistirá en: Repaso y Resolución de dudas para una mejor comprensión, y análisis crítico de los contenidos básicos y complementarios acumulados a lo largo del curso. Búsqueda de nueva información tanto bibliográfica como consulta on-line de portales web de comprobado interés académico en la materia.

8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	45		40	85
Clases prácticas	15		25	40
Seminarios				
Exposiciones y debates			5	5
Tutorías	2			2
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos			5	5
Otras actividades				
Exámenes	3		10	13
TOTAL	65		85	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

PÉREZ GOROSTEGUI, E.: Economía de la Empresa (Introducción), Ed C.E. Ramón Areces.
 BUENO CAMPOS/CRUZ ROCHE: Economía de la Empresa, Ed. Pirámide.
 CUERVO GARCÍA, A. Introducción a la Administración de Empresas, Cívitas, Madrid.
 BUENO CAMPOS, E. Curso Básico de Economía de la Empresa. Un enfoque de Organización, Pirámide.
 AGUIRRE SADABA, A. Fundamentos de Economía y Administración de Empresas, Pirámide.
 CASTILLO CLAVERO, A. Prácticas de Gestión de Empresas, Pirámide, Madrid.
 SUÁREZ SUÁREZ, E. Curso de Introducción a la Economía de la Empresa, Pirámide

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

A lo largo del curso, el profesor podrá poner al alcance del alumno otras referencias bibliográficas, así como enlaces de Internet, videos y/o cualquier otro tipo de recurso distintos de los anteriormente señalados.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación tiene como objetivo valorar el grado en el que el alumno alcanza las competencias diseñadas anteriormente. Para ello se basará en la evaluación continua del trabajo del alumno, tanto en el aula como fuera de ella. Los instrumentos de evaluación serán variados y se implantarán a lo largo del semestre en el que se imparte la asignatura.

Criterios de evaluación

En esta asignatura, la calificación final obtenida por el alumno, se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas cuyo peso figura a continuación:

Peso Porcentual sobre el total:

- **Pruebas Escritas:** 70 %
- **Participación Activa en el Aula y Trabajos Prácticos :** 30 %

Instrumentos de evaluación

Tal y como ya se ha señalado anteriormente, el proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo de toda la asignatura, el nivel alcanzado en las competencias descritas y el logro de los objetivos propuestos.

En este sentido, los instrumentos de evaluación que empleará el docente son:

- Pruebas Escritas: sobre las clases magistrales y la resolución de ejercicios.
- Participación Activa en el Aula: realización de preguntas, respuesta a cuestiones planteadas, participación en discusiones y debates, etc.
- Trabajos Prácticos (entregados y/o expuestos): resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc.

Como es lógico, la necesidad de adaptación constante del profesor a las necesidades del alumno, exigen la posibilidad de que estos instrumentos de evaluación puedan sufrir pequeñas variaciones en función de la dinámica del grupo, su interés, participación y número.

Recomendaciones para la evaluación.

Si bien todos los instrumentos de evaluación son importantes, la participación activa en el aula así como la entrega y/o exposición de trabajos prácticos garantizan una mayor eficacia en la adquisición de competencias y logro de los objetivos previstos.

Recomendaciones para la recuperación.

La organización de la asignatura y las técnicas de evaluación utilizadas, permiten un seguimiento pormenorizado y continuado del grado de desempeño del alumno. De este modo y de acuerdo a cada caso, el profesor sugerirá reajustes en la actitud y trabajo del estudiante.

11.- Organización docente semanal (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

SEMANAS 1º Semestre (6 ECTS)	Nº de horas Sesiones teóricas (1grupo)	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios (incluidas en sesiones prácticas)	Nº de horas Tutorías Obligatorias y Evaluables	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/ no presenciales	Otras Actividades
1	3	1					
2	3	1					
3	3	1					
4	3	1					
5	3	1					
6	3	1		1			
7	3	1					
8	3	1					
9	3	1					
10	3	1					
11	3	1					
12	3	1					
13	3	1		1			
14	3	1					
15	3	1					
16						Prueba Final Ordinaria	
17							
18							
19						Prueba Extraordinaria	

FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA III

1.- Datos de la Asignatura

Código	106111	Plan	261	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2	Periodicidad	Semestre 1
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Manuela Chaves Tolosa	Grupo / s	
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho	112		
Horario de tutorías	Se programarán con los estudiantes al inicio del curso		
URL Web			
E-mail	mchaves@usal.es	Teléfono	920 353500

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Formación Básica. En la Memoria de Grado, las materias Matemáticas y Ampliación de Matemáticas están formadas por la asignatura que se detalla en esta guía junto con las asignaturas, *Fundamentos Matemáticos I*, *Fundamentos Matemáticos II* y *Estadística*.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Esta asignatura pretende ampliar la formación matemática del alumno, ofreciéndole una introducción a la Teoría de Ecuaciones Diferenciales, que muestra a través de sus contenidos, algunos de los métodos clásicos de resolución, la importancia de las ED en las aplicaciones en ingeniería y algunos de los Métodos Numéricos destinados a la aproximación numérica de las soluciones.

Proporciona al alumnado los recursos, dentro del contexto mencionado, para el seguimiento adecuado de otras materias específicas de la carrera. Fomenta la capacidad de abstracción, rigor y análisis crítico como estrategia general en el estudio de esta y otras materias, así como al abordar la resolución de problemas.

Perfil profesional.

El seguimiento correcto de esta asignatura proporcionará al egresado una parte fundamental de la formación matemática necesaria para abordar adecuadamente muchas de las labores inherentes a su ejercicio profesional desde el punto de vista instrumental.

3.- Recomendaciones previas

Son necesarios los conocimientos adquiridos en las asignaturas Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I y II

4.- Objetivos de la asignatura

Con esta asignatura se pretende que el alumno adquiera una introducción amplia a los conocimientos matemáticos de la Teoría de Ecuaciones Diferenciales, sus aplicaciones en ingeniería y los métodos numéricos destinados a la resolución numérica de las mismas.

5.- Contenidos

Los contenidos de la asignatura se presentan divididos en tres bloques temáticos:

BLOQUE I: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

- 1.1. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales y a la Modelización
- 1.2. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Aplicaciones elementales
- 1.3. Ecuaciones lineales de orden superior
- 1.4. Sistemas de EDO's y problemas de contorno
- 1.5. Aplicaciones de las EDO's en las ciencias y la ingeniería

BLOQUE II: Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales

- 2.1. Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales
- 2.2. Método de separación de variables
- 2.2. Series de Fourier
- 2.3. Ecuación de Laplace
- 2.4. Ecuación del calor
- 2.5. Ecuación de ondas

BLOQUE III: Introducción a los Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales y Complementos

- 3.1. Transformada de Laplace y aplicación a la resolución de ED's
- 3.2. Resolución numérica de EDO's: El problema de valor inicial y el problema de contorno
- 3.3. Introducción a los métodos numéricos para EDP's I: El método de diferencias finitas
- 3.4. Introducción a los métodos numéricos para EDP's II: Introducción al Método de Elementos Finitos. Aplicaciones en Ingeniería *

6.- Competencias a adquirir

Específicas.

CE1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Transversales.

CT1: Capacidad de análisis, síntesis y resolución de problemas.

CT2: Capacidad de organización y planificación y toma de decisiones.

CT3: Capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en lengua nativa y en una o más lenguas extranjeras.

CT4: Capacidad de trabajo en equipo. Capacidad de trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

CT7: Razonamiento crítico y compromiso ético.

CT8: Capacidad para fomentar la iniciativa y el espíritu emprendedor, así como motivación por la calidad.

CT10: Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria.

CT11: Aplicar los conocimientos a su trabajo y resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CT12: Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

CT13: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones.

7.- Metodologías

1.- Clase magistral. 2.- Clases de problemas en los que se promueve el debate y la participación crítica del alumno. 3.- Preparación y exposición de trabajos en los que se procura poner de manifiesto el interés de la asignatura en otras materias y en las aplicaciones. 4.- Uso de paquetes informáticos como Matlab o Mathemática en la resolución de problemas. 5.- Uso adecuado de las TIC, comunicación-información sobre la asignatura, búsqueda de información en Internet, etc. 6.- Tutorías para consulta y seguimiento del alumno. 7.- Realización de exámenes

8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		45		60*	105
Prácticas	- En aula	8		2	10
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	7		2	9
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4			4
Exposiciones y debates		2			2
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades					
Exámenes		6		12	18
TOTAL		74		76	150

* Incluyen: Estudio de las clases de teoría y problemas diarios y resolución de ejercicios "tipo". Se contemplan posibles pequeñas variaciones en esta previsión en función de la evolución del curso.

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Ecuaciones Diferenciales:

1. Edwards, C.H. J. Penney. D. E. Ecuaciones Diferenciales, Prentice Hall, 2001.
2. Zill, D. G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. 6ª Edición, J. T. P., 1997.
3. Guiñez, V. H. Apuntes de ecuaciones diferenciales. U S A C H , 2002.
4. Marcellán, F; Casasús, L.; Zarzo, A. Ecuaciones diferenciales. M c Graw - Hill, 1990.
5. Nagle, K.; Saff, E. B. Fundamentos de ecuaciones diferenciales, M c Graw - Hill, 1994.
6. Farlow, S. J. An introduction to differential equations and their applications, M c Graw - Hill, 1994.
7. Blanchard, P.; Devaney, R. L.; Hall, G. R. Ecuaciones diferenciales, I T P, 1998.
8. Spiegel, M. R. Ecuaciones diferenciales aplicadas, Prentice- Hall, 3ª Ed., 1993.
9. Simmon G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones, M c Graw - Hill, 2ª Ed., 1993.
10. Kreyszig, E. Advanced Engineerign Mathematics, 7 Edition, John Wiley and Son, 1993.

Métodos Numéricos para ED:

Burden, R. L., Douglas Faires,
J. Reynolds A. C. "Numerical Analysis",
Ed.
Prindle Weber & Schmidt. 1981
Kincaid, D. Cheney W. "Análisis
Numérico", Ed. Addison Wesley

Iberoamericana. 1994.

Johnson, C., "Numerical solution of partial differential equations by the finite element method", Ed.

Cambridge University Press, 1990

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

La bibliografía se irá comentando en detalle y se ampliará a lo largo del curso con otros textos de interés por su carácter clásico, novedoso o su aportación en las aplicaciones. También se incorporarán durante el desarrollo de las clases, referencias electrónicas, notas, apuntes y guías de trabajo preparados por el profesor, páginas web, etc. Todos estos materiales se pondrán a disposición del alumno a través de la plataforma **Studium**.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Los procedimientos de evaluación miden la consecución de los objetivos de la asignatura y la adquisición de las competencias descritas. Por ello, el proceso de evaluación se llevará a cabo, por un lado, teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno durante el cuatrimestre: Elaboración de hojas de ejercicios, prácticas, exposición de trabajos y ejercicios propuestos, y por otro, valorando los resultados obtenidos en los exámenes realizados durante este período.

Criterios de evaluación

Los criterios generales de evaluación son los siguientes:

- Valorar la utilización de las técnicas exactas y aproximadas adecuadas para resolver los problemas planteados.
- Valorar la claridad y el rigor de las argumentaciones realizadas.
- No serán determinantes en la calificación los errores de cálculo salvo que sean repetidos e involucren conceptos básicos y/o impidan la correcta interpretación del ejercicio. También se valorará la participación activa en clase y la asistencia a las actividades complementarias.

Otros criterios más específicos de evaluación son los siguientes:

- Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura.
- Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados prácticos.
- Preparar con rigor una revisión bibliográfica sobre un tema de la asignatura.
- Exponer con claridad un problema preparado.
- Analizar críticamente y con rigor los resultados.
- Participar activamente en la resolución de problemas en clase.

Instrumentos de evaluación

La evaluación de la adquisición de las competencias a adquirir en la asignatura se llevará a cabo de diferentes formas:

1. Evaluación de las competencias a adquirir mediante las actividades de grupo grande:
 - a. Pruebas escritas de problemas.
 - b. Pruebas escritas de preguntas cortas.

Concretamente se llevarán a cabo dos pruebas parciales en las siguientes fechas:

- Primera prueba parcial: semana 8 del cuatrimestre (fecha aproximada.)
- Segunda prueba parcial: semana 16 del cuatrimestre (fecha aproximada)

Estas tareas supondrán el **70%** de la nota final.

2. Evaluación de las competencias a adquirir mediante las actividades de grupo/grupo mediano o seminarios:
 - a. Evaluación continua:
 - i. Tutorías individualizadas.
 - ii. Participación activa en clase.
 - iii. Asistencia a las actividades complementarias.
 - b. Realización y exposición de trabajos prácticos dirigidos:
 - i. Elaboración y exposición de un trabajo de investigación.
 - ii. Elaboración de materiales propios.
 - iii. Elaboración y exposición de problemas teóricos y prácticos.
 - iv. Elaboración de informes sobre las charlas y/o conferencias.

La exposición de los trabajos se realizará en las tutorías individualizadas marcadas por el profesor en fechas de común acuerdo con los alumnos.

Estas tareas, **de carácter voluntario**, podrán suponer hasta el **30%** de la nota final.

En el caso de no superar la asignatura, el procedimiento de **recuperación** consistirá en la realización de un examen presencial y/o en la realización de las actividades recomendadas por el profesor.

OBSERVACIONES:

- 1.- Estos instrumentos de evaluación pueden sufrir pequeñas variaciones en función de la dinámica del grupo, su buena evolución en los trabajos planteados y desarrollados, etc.
- 2.- La calificación final de los alumnos que opten por no realizar las pruebas de carácter voluntario recogidas en el apartado 2, vendrá dada por la media de las calificaciones obtenidas en las pruebas mencionadas en el apartado 1.
- 3.- **Para poder aprobar la asignatura, es requisito indispensable tener una calificación superior a cuatro en cada uno de los exámenes parciales o en la recuperación correspondiente y una calificación final (media-media ponderada) superior a cinco.**

Recomendaciones para la evaluación.

La resolución de ejercicios, la elaboración y exposición de trabajos y la realización de las prácticas solicitadas, se consideran indispensables y a su vez de gran ayuda para garantizar una comprensión adecuada de la asignatura y una evaluación positiva de la misma.

Recomendaciones para la recuperación.

La organización de la asignatura y las técnicas de seguimiento y evaluación utilizadas, permiten ofrecer una atención personalizada en este sentido cuando se detectan dificultades y/o el alumno lo solicita. De este modo se irán sugiriendo, cuando el alumno lo requiera, correcciones y mejoras en el trabajo realizado y su modo de abordarlo durante todo el cuatrimestre.

TERMOTECNIA

1.- Datos de la Asignatura

Código	106118	Plan	261	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	2º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Máquinas y Motores Térmicos				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Web del Profesor (de acceso libre, pero con posibilidad de registro).			
	URL de Acceso:	http://dim.usal.es/eps/mmt			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan-Ramón Muñoz Rico	Grupo / s	Único
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Máquinas y Motores Térmicos		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	232		
Horario de tutorías	Se hará público en función de los horarios definitivos.		
URL Web	http://dim.usal.es/eps/mmt		
E-mail	rico@usal.es	Teléfono	980545000-3631

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Común a la rama de Minas.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Conocer, comprender y aplicar los principios básicos de la Termodinámica Técnica y su aplicación en los procesos involucrados en las Máquinas y Motores Térmicos de uso habitual y relacionados con la Ingeniería de Minas y Energética.

Perfil profesional.

La materia proporciona una base científica suficiente que permite comprender el fundamento de los ciclos de potencia, en los que se basan las centrales generadoras de energía y los motores de combustión interna, así como de los sistemas de refrigeración y bombas de calor. Así mismo, el estudio de los principios en los que se asienta la transferencia de calor y la combustión, le permitirá comprender el funcionamiento de diferentes dispositivos térmicos que encontrará en el desarrollo de su vida profesional.

3.- Recomendaciones previas

Es deseable que los estudiantes que cursen Termotecnia hayan superado las Asignaturas de Física, Química y Matemáticas, ya que sin el asentamiento de los conceptos previos aportados por estas Asignaturas será prácticamente imposible el seguimiento eficaz de ésta.

Es muy deseable que se comprendan textos escritos en Inglés porque una parte de la Bibliografía se encontrará (sin traducir) en este idioma.

4.- Objetivos de la asignatura

Los estudiantes que cursen Termotecnia deben comprender los fundamentos del funcionamiento de las Máquinas y Motores Térmicos a nivel energético para, a partir de ahí, ser capaces de resolver los problemas con los que habitualmente se tiene que enfrentar un Ingeniero en el ejercicio de su profesión.

5.- Contenidos

Teoría y Prácticas de Aula.

Tema 1.

Introducción, objetivos, conceptos fundamentales.

Tema 2.

Primer Principio de la Termodinámica.

Tema 3.

Transferencia de Calor.

Tema 4.

Propiedades Termodinámicas.

Tema 5.

Primer Principio de la Termodinámica en Volúmenes de Control.

Tema 6.

Segundo Principio de la Termodinámica.

Tema 7.

Entropía y Análisis Exergético.

Tema 8.

Mezclas no reactivas: Psicrometría.

Tema 9.

Mezclas reactivas: Combustión y Combustibles.

Tema 10.

Motores Volumétricos de Combustión Interna.

Tema 11.

Motores de Turbina de Gas.

Tema 12.

Motores de Turbina de Vapor.

Tema 13.

Sistemas de Refrigeración y Bomba de Calor.

Tema 14.

Sistemas de Cogeneración y Trigeneración. Futuro y tendencias de la Ingeniería Térmica: cambio climático, efecto invernadero y capa de ozono.

Prácticas de Informática (en Aula).

Tema 4.

Resolución de problemas con Termograf.

Tema 5.

Resolución de problemas con Termograf.

Tema 6.

Resolución de problemas con Termograf.

Tema 7.

Resolución de problemas con Termograf.

Tema 10.

Análisis del Comportamiento Termodinámico de los Motores Volumétricos de Combustión Interna con Termograf.

Tema 11.

Análisis del Comportamiento Termodinámico de los Motores de Turbina de Gas con Termograf.

Tema 12.

Análisis del Comportamiento Termodinámico de los Motores de Turbina de Vapor con Termograf.

Tema 13.

Análisis del Comportamiento Termodinámico de los Sistemas de Refrigeración y Bomba de Calor con Termograf.

6.- Competencias a adquirir

Básicas Generales.

Específicas.

CC4	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia. Máquinas térmicas.
-----	--

Transversales.

CT1	Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.
CT2	Capacidad de análisis, crítica y síntesis.
CT3	Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.
CT4	Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.
CT5	Capacidad de toma de decisiones.
CT6	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
CT7	Capacidad de actualización y continua integración de nuevas tecnologías.
CT8	Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.
CT9	Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos y resultados en lengua nativa.
CT10	Capacidad de comunicación efectiva en inglés.
CT12	Habilidad en las relaciones interpersonales. Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad, así como con el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
CT13	Aplicar los conocimientos de ingeniería laboral, de los aspectos medioambientales relacionados y de ordenación del territorio a la materia.
CT14	Compromiso ético.
CT15	Motivación por la calidad.
CT16	Capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de ingeniero técnico de minas.
CT17	Capacidad de aprendizaje autónomo.
CT18	Capacitación científico – técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

7.- Metodologías docentes

Tipología	Descripción
Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)	
Actividades introductorias	En toda asignatura deben existir algunas clases previas introductorias que sitúan al estudiante tanto en los objetivos, en general, como en las metodologías y las técnicas con que se abordan las particularidades del contenido abarcado por la Asignatura.
Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)	
Sesión magistral	La Sesión Magistral será una de las formas de transmisión de

	<p>conocimientos, aunque no la única. No obstante, no se empleará la Sesión Magistral en modo estricto sino que en las clases existirá una continua demanda del Profesor hacia los estudiantes, atendiéndose igualmente la demanda de los estudiantes hacia el Profesor.</p> <p>Se recomienda la asistencia continuada a las clases de la Asignatura. Si por cualquier circunstancia un estudiante no puede asistir a las clases no es necesario que lo justifique. Es conveniente, no obstante, hacer notar aquí que muchas de las dudas por las que se acude a las Tutorías no tienen otra justificación que la no asistencia a las clases de las asignaturas. Procede recordar que la asistencia a las clases de esta Asignatura es un derecho y no una obligación de los estudiantes, y no es tenida en cuenta ni a favor ni en contra a la hora de la evaluación: se evalúan conocimientos, no actitudes.</p> <p>Por ello, la NO asistencia a clase no tiene necesidad de justificación. No obstante, es conveniente recordar que la Escuela está en Zamora para todos, estudiantes, Profesores y Personal de Administración y Servicios, y que las clases se imparten en ella. Los procedimientos de enseñanza utilizados en la Universidad de Salamanca son presenciales y no a distancia. No haber asistido a las clases a su debido tiempo, sea por la causa que fuere, que no vendrá al caso, no da derecho a que las Tutorías se conviertan en clases particulares.</p> <p>Si se asiste a clase procúrese ir de forma continuada. Es saludable crear el hábito de asistir todos los días a las clases porque el trabajo que damos hecho los profesores no lo tendrán que hacer los estudiantes. Ir a clase debería facilitar la comprensión de las asignaturas; no así su retención. Ahí toca al estudiante poner de su parte el esfuerzo necesario.</p> <p>Si, esporádicamente, un día no se asiste a clase, procúrese ponerse al día bien con las indicaciones que pueden aportar los compañeros o con las indicaciones del propio Profesor. No se recomienda asistir a las clases de forma intermitente para ver "por dónde va": esto sólo hará perder tiempo al estudiante, que acabará por no entender nada ya que perderá absolutamente la secuencia con la que está pensado el contenido de la Asignatura.</p>
Eventos científicos	<p>Cuando proceda y las circunstancias lo permitan se invitará a ponentes para que pronuncien conferencias sobre temas de interés. Del mismo modo, se programarán Cursos Extraordinarios con los que los estudiantes puedan ampliar su formación en aspectos que se consideren relevantes en el ejercicio de su profesión. Igualmente, se recomendará a los estudiantes la asistencia a aquellas actividades (Congresos, Exposiciones, etc) que también puedan encontrarse en el ámbito que abarca la temática de la Asignatura.</p>
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)	
Prácticas en el aula	<p>Las Prácticas en Aula consistirán tanto en la realización de problemas como de simulaciones mediante programas informáticos, que los estudiantes tendrán instalados previamente en sus ordenadores, con los que asistirán a clase habiendo configurado previamente su acceso a Internet por WiFi, ya que se necesitará.</p>
Prácticas en laboratorios	<p>A medida que se vaya avanzando en la materia y de forma sincronizada con los temas que se vayan tratando se irá proponiendo la realización de Prácticas de Laboratorio con las que los estudiantes puedan ubicar, en la práctica, los conceptos expuestos y trabajados en las clases teóricas y de problemas.</p>
Prácticas externas	<p>Cuando las circunstancias lo permitan se organizarán visitas a empresas, entidades o instituciones relacionadas con los contenidos de la Asignatura.</p>
Seminarios	<p>Cuando se detecte alguna carencia generalizada en el grupo que pueda abocar, en general, a errores de concepto que puedan dar lugar a malos resultados, se propondrá la realización de Seminarios</p>

	<p>de actualización.</p> <p>Igualmente se propondrá la realización de Seminarios sobre aquellos temas que estando relacionados con los contenidos de la Asignatura no tengan cabida en el programa de la misma por suponer una ampliación de conocimientos no contemplada, habitualmente por falta de tiempo.</p>
Exposiciones	Se propondrá para su realización voluntaria la construcción de pósters acerca de la temática relacionada con la temática tratada en la Asignatura, que se expondrán en el Hall de la Escuela.
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	<p>Los Horarios de Tutorías que se indiquen bien en la Guía Académica, bien en los Tablones de Anuncios correspondientes del Centro son los oficiales.</p> <p>No obstante, se estará a disposición de los estudiantes siempre que disponga de tiempo, aunque sea fuera de las horas de Tutoría. Ahora bien: téngase en cuenta que la disposición de tiempo de los Profesores es limitada, máxime cuando han de dedicar tanto tiempo a labores administrativas una vez inmersos en el Espacio Europeo de Educación Superior y a sus exigencias en este sentido.</p> <p>Téngase en cuenta especialmente en fechas próximas a exámenes porque no por eso los días duran más de veinticuatro horas, ni las horas más de sesenta minutos ni los minutos más de sesenta segundos. El tiempo, aún estando de exámenes, es el mismo para los profesores que para los alumnos. Evítese el bombardeo de dudas en fechas próximas a exámenes porque además de delatar una mala organización por parte del estudiante (defecto éste imperdonable en un Ingeniero), será muy posible que no se le pueda atender a tiempo.</p> <p>Se deben utilizar las Tutorías de cara a obtener la orientación adecuada para resolver aquellas dificultades que, una vez se han planteado, el estudiante ha intentado resolver por sí mismo: lo que se trabaja no se olvida. Si aún así y tras buscar la solución en la Bibliografía recomendada no lo ha conseguido, es el momento de acudir a la Tutoría, pero no antes. Es decir: es de agradecer que no se asista a las Tutorías para hacer preguntas que se puedan resolver con respuestas del tipo "esto está en la página 100 del Moran y se explicó con profundidad en su día en clase" (por poner un ejemplo de entre las que han sido frecuentes). Esto delata que ni se ha leído la lección del libro, y no deja en muy buen lugar a quien pregunta en lo que a su madurez académica se refiere.</p>
Actividades de seguimiento on-line	Los estudiantes disponen de la Web del profesor en la que se pueden registrar para aportar sus comentarios. También disponen de un foro en el que pueden intervenir con total libertad y en el que recomiendo no emplear el anonimato.
Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)	
Resolución de problemas	<p>En clase se realizarán problemas similares a los que se incluirán en los exámenes. No obstante, los estudiantes deben aprender a abordar problemas, y a encontrar y resolver, por sí mismos, las dificultades que se les puedan plantear. Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación pueden ayudar a visualizar situaciones difíciles de entender pero jamás podrán suplantar el trabajo personal que supone el estudio.</p> <p>En este sentido, es altamente recomendable que los estudiantes organicen su tiempo y que realicen por su cuenta los problemas que corresponden a cada capítulo y en el orden en que se proponen, ya que están estudiados para que el nivel de dificultad sea progresivamente creciente.</p> <p>Obviamente, de modo previo a la realización de los correspondientes problemas han de haber estudiado, comprendido y retenido los conceptos teóricos que emplearán en los problemas.</p>

Estudio de casos	Cuando las circunstancias lo aconsejen se plantearán casos en los que los estudiantes deberán dar respuesta a una situación concreta que puede estar relacionada, por ejemplo, con algún acontecimiento social relacionado con la temática que se aborda en la Asignatura.
Foros de discusión	El hecho de disponer de un foro fuera de Studium permite la intervención en él de profesionales de muy diversos ámbitos relacionados con el mundo del Motor, de la Ingeniería Térmica y de la Termotecnia. En este sentido, es muy enriquecedora ya no sólo la intervención en él por parte de los estudiantes, sino la lectura de las anotaciones de las que ya se dispone.
Pruebas de evaluación	
Pruebas prácticas	Habitualmente los exámenes consistirán en la resolución de tres o cuatro problemas.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		15		45	60
Prácticas	- En aula	15		45	60
	- En el laboratorio	10			10
	- En aula de informática				
	- De campo	10			10
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6			6
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2			2
TOTAL		60		90	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

AGÜERA, J.

- Termodinámica Lógica y Motores Térmicos. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1999. ISBN: 84-86204-98-4.
- Termodinámica Lógica y Motores Térmicos: Problemas Resueltos. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1999. ISBN: 84-86204-99-2.
- Balances Térmico y Exergético de Centrales Térmicas. Programa Informático para problemas relativos a Instalaciones de Vapor de Agua. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1991. ISBN: 84-86204-37-2.

AGUILAR, J.

Curso de Termodinámica. Ed. Alhambra (Madrid), 1981. ISBN: 84-205-0842-X.

ARCO, L.

Termotecnia. Calor Industrial. Transferencia, producción y aplicaciones. Ed. Mitre (Barcelona), 1984. ISBN: 84-86153-16-6.

ARIAS-PAZ, M.

Manual de Automóviles. Ed. Cie. SL. Dossat (Madrid), 2000. ISBN: 84-89656-09-6.

ARJAROV, A. MARFÉNINA, I. y MIKULIN, E.

Sistemas Criogénicos. Ed. Mir (Moscú), 1988. ISBN: 5-03-001682-1.

ATKINS, P.

Química General. Ed. Omega (Barcelona), 1992. ISBN: 84-282-0892-1.

ÇENGEL, Y. y BOLES, M.

- Termodinámica. Ed. McGraw Hill Internacional (Madrid), 2001. ISBN: 970-10-0910-X.
- Solutions Manual to Accompany. Thermodynamics. Ed. McGraw Hill (USA), 1993. ISBN: 0-07-011062-X.
- Transferencia de calor y masa: un enfoque práctico. 3ª Ed. McGraw Hill (Mexico), 2007. ISBN: 970-10-6173-X.
- Solution's Manual of Heat Transfer. 2002.

COHEN, H., ROGERS, G. y SARAVANAMUTOO, H.

Teoría de las turbinas de gas. Ed. Marcombo (Barcelona), 1983. ISBN: 84-267-0458-1.

DE ANDRÉS, J., AROCA, S. y GARCÍA, M.

Termotecnia. Ed. UNED (Madrid), 1985. ISBN: 84-362-1710-1.

GIACOSA, D.

Motores endotérmicos. Ed. Dossat, S. A. (Madrid), 1980. ISBN: 84-237-0382-7.

HOLMAN, J.

Transferencia de calor. Ed. McGraw Hill (Madrid), 1998. ISBN: 007-844785-2.

INCROPERA, F.P. y DE WITT, D.P.:

- Fundamentos de Transferencia de Calor. 4ª Edición. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana (México), 1999. ISBN: 970-17-0170-4.
- Solution's Manual of Fundamentals of Heat and Mass Transfer. 4ª Edición. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana (México), 1999.

JONES, J. y DUGAN, R.

- Ingeniería Termodinámica. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana (México), 1997. ISBN: 968-880-845-8.
- Solutions Manual. Engineering Thermodynamics. Ed. Prentice-Hall (Upper Saddle River, NJ), 1997. ISBN: 0-02-361333-5.

JOVAJ, M.

Motores de Automóvil. Ed. Mir (Moscú), 1982.

KIRILLIN, V., SÍCHEV, V. y SCHEINDLIN, A.

Termodinámica Técnica.

LEVENSPIEL, O.

- Fundamentos de Termodinámica. Ed. Reverté (Barcelona), 1993. ISBN: 0-13-531203-5.
- Flujo de fluidos e intercambio de calor. Ed. Reverté (Barcelona), 1993. ISBN: 84-291-7968-2.

LORENZO, J.

Los G. L. P. Los Gases Licuados del Petróleo. Ed. Repsol-Butano (Madrid), 1989. ISBN: 84-398-4005-5.

MARTÍNEZ, I.

Termodinámica Básica y Aplicada. Ed. Dossat (Madrid), 1992. ISBN: 84-237-0810-1.

MATAIX, C.

- Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. ICAI (Madrid), 1978. ISBN: 84-7399-050-1.
- Turbomáquinas Térmicas. Ed. Dossat, S. A. (Madrid), 1988. ISBN: 84-237-0727-X.

MILLS, A.

Transferencia de calor. Ed. Irwin (California), 1995. ISBN: 84-8086-194-0.

MORAN, M. y SHAPIRO, H.

- Fundamentos de Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (Barcelona), 1994. ISBN: 84-291-4171-5.
- Fundamentals of Engineering Thermodynamics. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1992. ISBN: 0-471-53984-8.
- Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Instructor's Manual to Accompany. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1992. ISBN: 0-471-55033-7.
- Introduction to Thermal Systems Engineering Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 2003. ISBN: 0-471-20490-0.
- Solutions Manual to accompany Introduction to Thermal Systems Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 2003. ISBN: 0-471-42677-6.

MUÑOZ, J. (Un servidor)

- Máquinas Motrices: Prácticas de Laboratorio. Ed. Universidad de Salamanca (Salamanca), 1991. ISBN: 84-7481-693-9.
- Apuntes de Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. Revide (Salamanca), 1993. Depósito Legal: S-777-1.993.
- Test de Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. Comercial Studio (Salamanca), 1994. ISBN: 84-605-2023-4.

MUÑOZ, M. y PAYRI, F.

Motores de Combustión Interna Alternativos. REPROVAL (Valencia), 1983. ISBN: 84-600-3339-2.

PITTS, D. y SISSOM, L.

Transferencia de Calor. Ed. McGraw-Hill Latinoamericana, S. A. (Bogotá), 1977. ISBN: 0-07-091981-X.

REQUEJO, I., LAPUERTA, M., PEIDRÓ, J. y ROYO, R.

Problemas de Motores Térmicos. SPUPV (Valencia), 1988. ISBN: 84-7721-052-7.

SALA, J.

Cogeneración: aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco (Bilbao), 1994. ISBN: 84-7585-571-7.

SEGURA, J.

Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (Barcelona), 1990. ISBN: 84-291-4352-1.

SEGURA, J. y RODRÍGUEZ, J.

Problemas de Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (Barcelona), 1990. ISBN: 84-291-4353-X.

TIPLER, P.

Física. Ed. Reverté (Bilbao), 1995. ISBN: 84-291-4366-1.

VILLARES, M.

Cogeneración. Ed. Fundación Confemetal (Madrid), 2000. ISBN: 84-95428-15-6.

WARK, K.

Termodinámica. Ed. Reverté (Barcelona), 1988. ISBN: 968-422-780-9.

WARK, K. y RICHARDS, D.

Termodinámica. Ed. McGraw Hill Internacional (Madrid), 2001. ISBN: 84-481-2829-X.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Las direcciones Web son excesivamente volátiles como para poder indicarse con seguridad en una Guía Académica. No obstante, se puede hacer referencias a algunas Aplicaciones Informáticas que serán de gran utilidad tanto en el transcurso de la Asignatura como en el desempeño profesional del trabajo del Ingeniero.

Estas aplicaciones son las siguientes:

SOFTWARE PC:

Termograf: Simulador de ejercicios de Termodinámica.

<http://termograf.unizar.es/www/index.htm>

Coolpack: Software de desarrollo de sistemas de refrigeración y bomba de calor.

<http://www.ipu.dk/English/IPU-Manufacturing/Refrigeration-and-energy-technology/Downloads/CoolPack.aspx>

IMST-ART: Software programa útil para cálculos en sistemas de refrigeración y bomba de calor.

<http://www.imst-art.com/>

APLICACIONES PARA CALCULADORA HP:

VaporHP: Aplicación para determinación de propiedades termodinámicas de vapor de agua.

<http://www.hpcalc.org/details.php?id=6360>

Tablas del Aire: Aplicación para determinar propiedades termodinámicas del aire seco como gas ideal.

<http://www.hpcalc.org/details.php?id=5508>

Psychro: Aplicación para la determinación de propiedades termodinámicas en sistemas psicrométricos.

<http://www.hpcalc.org/details.php?id=3314>

Se emplearán aplicaciones adicionales que se irán indicando tanto en las clases como en la Web de la Asignatura.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

En general, todo lo referido en esta Ficha se encuentra en la dirección de Web a la que anteriormente se ha aludido (<http://dim.usal.es/eps/mmt>).

El estudiante deberá demostrar que ha comprendido los conceptos que se le han transmitido y que sabe aplicarlos. Para ello, se le propondrá en un único examen la resolución de tres o cuatro ejercicios similares, en nivel de dificultad, a los realizados en el transcurso de las clases.

Para la realización del examen, cada estudiante deberá tener presentes las siguientes consideraciones generales:

CALCULADORAS PROGRAMABLES.

Será necesario emplear una calculadora programable para la determinación de propiedades

termodinámicas tanto de vapor de agua como de aire. Cada estudiante es responsable de los archivos contenidos en la memoria de su calculadora, pudiendo serle reseteada si llegase el caso.

DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO ADICIONAL.

No está permitida la utilización de dispositivos con almacenamiento adicional como tarjetas SD, MiniSD, MMC, Compact Flash, de memoria RAM, etc. Será expulsado del examen aquél estudiante que tenga a su alcance cualquier dispositivo de almacenamiento adicional en el transcurso del examen.

DISPOSITIVOS CON TRANSMISIÓN INALÁMBRICA DE DATOS.

No está permitida la utilización de absolutamente ningún dispositivo con ningún sistema de transmisión inalámbrica de datos (calculadoras, PDA, relojes, etc. con transmisión por infrarrojos, WiFi, Bluetooth, radio, GPRS, etc.). Será expulsado del examen aquél estudiante que tenga a su alcance cualquier dispositivo con transmisión inalámbrica de datos en el transcurso del examen.

UTILIZACIÓN DE PDA.

Aquellos estudiantes que deseen utilizar una PDA para la realización del examen deben ponerse en contacto conmigo.

TABLAS Y DIAGRAMAS.

Para aquéllos exámenes en los que sea necesaria la determinación de Propiedades Termodinámicas de sustancias para las que no exista una aplicación para calculadora, los estudiantes deben venir siempre provistos de las tablas y diagramas de la bibliografía. Dichas tablas y diagramas deberán carecer absolutamente de marcas escritas. En cualquier caso, en la Convocatoria del Examen y en el transcurso de las clases se indicará a los estudiantes el material con que deben presentarse a examen. Se retirarán del examen aquellas tablas que presenten alguna marca escrita, aún cuando el estudiante pueda quedarse sin tablas para la realización de su examen. Pueden descargarse las Tablas y Diagramas necesarios en esta misma Web, en la parte Tablas y Diagramas.

TELÉFONOS MÓVILES.

Deberán permanecer siempre apagados. Será expulsado del examen aquél estudiante que tenga un teléfono móvil encendido y a su alcance en el transcurso del examen.

RESPONSABILIDAD DEL ESTUDIANTE.

Cada estudiante es responsable de todo aquello que se encuentre a su alcance durante la realización del examen, pudiendo ser todo ello revisado por el profesor. La existencia al alcance del estudiante de apuntes, problemas resueltos, exámenes anteriores y todo aquello que pudiera ser consultado por él durante el transcurso del examen podrá dar lugar a su expulsión del mismo.

DURACIÓN DEL EXAMEN.

Los exámenes de mis asignaturas están pensados para que nunca duren más de dos horas. Por este motivo no se permitirá que ningún estudiante abandone el aula de examen bajo ningún concepto durante el transcurso del mismo. El abandono del aula de examen supone la finalización del examen por parte del estudiante.

SOLICITUD DE CALIFICACIÓN DE NO PRESENTADO.

No se calificará con No Presentado a ningún estudiante salvo que se encuentre en sexta convocatoria y así lo solicite por escrito y añadiendo su firma en el examen.

DEVOLUCIÓN DE LOS ENUNCIADOS.

No está permitido sacar los enunciados de los exámenes del aula de examen. Tanto la hoja de enunciados como las hojas adicionales deberán ser íntegramente devueltas al finalizar el examen. No está permitido arrancar hojas del bloque del examen ni tampoco disponer de papel adicional en la mesa que no sea el entregado por el profesor para la realización del examen.

JUSTIFICANTES DE ASISTENCIA A EXAMEN.

Los estudiantes que se hayan presentado al examen podrán solicitar al profesor la justificación de su presentación, siempre que no hayan solicitado que se les califique con No Presentado y estén en sexta convocatoria. Para ello deberán pasar por la Secretaría de la Escuela para recoger el impreso correspondiente y presentarlo al profesor en los momentos inmediatamente anteriores o posteriores a la realización del examen.

REDACCIÓN, ORTOGRAFÍA Y PRESENTACIÓN.

Los Ingenieros no nos caracterizamos precisamente por ser unos Academicistas de la Lengua. Tampoco es ésta nuestra misión. Sin embargo, y dado que ni yo, ni creo que ningún profesor de Ingeniería vaya a suspender a un estudiante por esto, todos agradeceríamos que en los exámenes se evitase la utilización del “lenguaje-código” que se emplea en los mensajes de móvil (por ejemplo).

Del mismo modo, estoy seguro de que entenderíamos todos mucho mejor lo que pone en ellos si no se cometieran tantas faltas de ortografía (en muchos correos electrónicos escritos por estudiantes se lee, por ejemplo, “Ola”, cuando siendo así, es del mar bravío; como saludo es “Hola”). Para terminar, y aunque no sea lo más importante, téngase en cuenta que una presentación limpia y ordenada dice mucho a favor de quien la suscribe (y no sólo en un examen).

NORMATIVA.

Tanto las citaciones como las listas de notas aquí expuestas cumplen exquisitamente la reglamentación vigente en la Universidad de Salamanca, recogida en el Reglamento de Exámenes y Otros Sistemas de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

Criterios de evaluación

VALORACIÓN DE LOS EJERCICIOS.

En los exámenes, todos los ejercicios tienen el mismo valor salvo que se indique expresamente en sus enunciados.

Un ejercicio es correcto cuando se llega al resultado correcto.

Cuando no se llega al resultado correcto por haber cometido errores de cuentas o de lectura en tablas se tendrá por correcto siempre que éste no sea manifiestamente absurdo o, de serlo, haber sido reconocido como tal por el estudiante. Si el resultado obtenido es manifiestamente absurdo y no ha sido reconocido como tal o si se reconoce como absurdo no siéndolo, entonces el resultado es incorrecto.

Cuando en un ejercicio se planteen cuestiones encadenadas (habituales en Ingeniería), éstas se valorarán independientemente salvo en el caso de que la previa en el encadenamiento sea manifiestamente absurda y no haya sido reconocida como tal.

CALIFICACIONES (SOBRE 10).

La Nota se obtiene sobre 10 y la Calificación se ajusta a la Normativa vigente en cada momento.

Suspenso: $\text{Nota} < 5$.

Aprobado: $5 \leq \text{Nota} < 7$.

Notable: $7 \leq \text{Nota} < 9$.

Sobresaliente: $9 \leq \text{Nota} \leq 10$.

Instrumentos de evaluación

Habitualmente se realizará un único examen (normalmente escrito).

Cuando se prevean instrumentos adicionales de evaluación, los estudiantes serán siempre informados previamente de su peso en la nota final.

Recomendaciones para la evaluación.

La asistencia a las clases es un derecho y como tal puede ser empleado por los estudiantes. Dada la extensión del programa abarcado, y dado que el resto de las Asignaturas del Plan de Estudios no son menos extensas, es conveniente estudiar al día.

No es cierto que en las Asignaturas de Ingeniería no sea necesario memorizar. Cuando un estudiante se enfrenta a un examen tan sólo tiene un bolígrafo, una calculadora, un papel el blanco y a sí mismo. Si no ha retenido nada en su memoria, nada podrá escribir.

Esta Asignatura requiere, también, de la retención memorística, aunque no tanto de expresiones matemáticas o desarrollos más o menos complejos, sino de los razonamientos y argumentos que sustentan cada uno de los pasos en los que se avanza a partir de unas premisas mínimas, que tienen que estar bien consolidadas.

Es muy aconsejable que, en el estudio, se siga el orden establecido en la Bibliografía (que para eso se da) sin saltarse pasos o problemas con la única idea de llegar a memorizar, cuanto antes, aquéllos similares a los que se van a exigir en el examen.

El trabajo personal y la organización es fundamental.

Recomendaciones para la recuperación.

Cuando esta Asignatura no se supera pueden concurrir una de estas causas, varias, o todas:

1. El estudiante no tiene bien asentados conceptos previos, a pesar de tener superadas las Asignaturas que los contienen. En tal caso, repase dichos conceptos.
2. El estudiante no ha asistido a clase o, si lo ha hecho, lo ha hecho sin aprovechamiento. En este caso todo el trabajo realizado por el profesor en el transcurso de las clases deberá ser asumido por el estudiante en la preparación de su examen. Será difícil que disponga del tiempo necesario ya que el que hay entre un examen y su recuperación parece, a todas luces, insuficiente en estas condiciones.
3. El estudiante no ha comprendido la asignatura suficientemente. En este caso no existe otra opción que replanteársela. El profesor puede hacer una labor tutorial pero dicha labor, como se ha dicho, no puede sustituir a las clases ni tampoco convertirse en clases repetidas y particulares. A esta situación no se debe llegar. Para ello, el estudiante deberá ir realizando un análisis de su grado de comprensión a medida que la asignatura vaya avanzando, día a día.

En fin, las recomendaciones para la recuperación se resumen en una: volver a estudiar más y mejor de lo que se ha estudiado.

ELECTROTECNIA I

1.- Datos de la Asignatura

Código	106122	Plan	261	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	Cuatrimestral
Área	Electromagnetismo				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	studium.usal.es			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María Auxiliadora Hernández López	Grupo / s	Todos
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electromagnetismo		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho	115		
Horario de tutorías	Se fijarán al comienzo del cuatrimestre.		
URL Web			
E-mail	auximl@usal.es	Teléfono	3787

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ingeniería Eléctrica
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. Conocimientos en el estudio de circuitos eléctricos, motores, generadores y transformadores necesarios para realizar proyectos de electrificación dentro de su ámbito de actuación.
Perfil profesional.
Necesario para realizar proyectos de electrificación dentro de su ámbito de actuación.

3.- Recomendaciones previas

Se recomienda haber superado las asignaturas Fundamentos Físicos de la Ingeniería I y II.

4.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para desenvolverse en el campo de la tecnología eléctrica, con un conocimiento teórico y práctico suficiente que le acerque a la realidad de las máquinas e instalaciones con las que se encontrará en el desarrollo de su profesión, y que le permita abordar cualquier problema que se le presente.

5.- Contenidos

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA – CONTENIDOS TEÓRICOS

1. CONSIDERACIONES GENERALES DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS. Elementos pasivos y activos de un circuito. Leyes de Kirchhoff. Circuitos eléctricos sencillos: comportamiento transitorio y régimen permanente. Circuitos de corriente continua.

2. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA. Generación de un f.e.m. senoidal. Estudio de circuitos sencillos. Notación compleja. Potencia: triángulo de potencias, potencia compleja y factor de potencia. Teorema de transferencia de potencia máxima. Circuitos resonantes.

3. ANÁLISIS DE CIRCUITOS. Método de las corrientes de malla. Método de voltajes de nudos. Teorema de superposición. Teorema de Thevenin. Teorema de Norton. Teorema de Millman.

4. CIRCUITOS POLIFÁSICOS. Generación de voltajes trifásicos. Sistemas trifásicos en estrella y en triángulo. Teorema de transformación triángulo-estrella. Potencia en un sistema trifásico.

5. CIRCUITOS MAGNÉTICOS: TRANSFORMADORES. Estudio de circuitos magnéticos. Pérdidas magnéticas y eléctricas en un circuito magnético. Estudio de un inductor. Estudio de un transformador. Autotransformadores. Transformadores trifásicos.

6. MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS. Principios generales. Máquinas de corriente continua. Máquinas de corriente alterna.

7. PRODUCCIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Conceptos generales de centrales eléctricas. Centrales hidroeléctricas. Líneas Eléctricas.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA (CLASES PRÁCTICAS)

Cálculo de la capacidad de un condensador.

Estudio de un circuito resonante serie.

Medida del coeficiente de autoinducción de una inductancia.

Medidas en transformadores monofásicos.

Medidas en transformadores trifásicos.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

E17.- Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.

E34.- Electrificación en industrias mineras.

Transversales.

- T1 - Capacidad de organización, gestión y planificación
- T2 - Capacidad de análisis, crítica, y síntesis
- T3 - Capacidad para relacionar y gestionar la información
- T4 - Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares
- T5 - Capacidad de toma de decisiones y resolución de problemas
- T6 - Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- T7 - Capacidad de actualización y continua integración de las nuevas tecnologías
- T8 - Creatividad e innovación
- T9 - Capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en lengua nativa
- T11 - Capacidad de trabajo en equipos de carácter unidisciplinarios y multidisciplinares.
- T12 - Habilidad en las relaciones interpersonales. Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad, así como con el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres
- T14 - Compromiso ético
- T15 - Motivación por la calidad
- T16 - Capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Minas
- T17 - Capacidad de aprendizaje autónomo.
- T18 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en minas.

7.- Metodologías docentes

Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.
Prácticas en laboratorios	Experiencias prácticas en laboratorios.
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30		45	75
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	15	15	25
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	15		20	35
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		10	15
TOTAL	65		90	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Joseph A. Edminister, «Circuitos eléctricos», Ed. McGraw-Hill

Emilio Soria Olivas, José Davis Martín Guerrero, Luis Gómez Chova; «Teoría de Circuitos»; McGrawHill (2004)

José Gómez Campomanes; «Circuitos eléctricos» (Tomos I y II). Servicio de publicaciones de la Universidad de Oviedo.

Rafael Sanjurjo Navarro, «Máquinas eléctricas», Ed. Mc Graw Hill (1993)

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

James W. Nilsson, «Circuitos eléctricos», Ed. Addison-Wesley Iberoamericana (1995)

S. J. Chapman, «Máquinas eléctricas», Ed. Mc Graw Hill (1993)

José García Trasancos, «Electrotecnia», Ed. Thomson-Paraninfo (2006)

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se basará principalmente en el trabajo continuado del estudiante, controlado periódicamente con diversos instrumentos de evaluación continua, conjuntamente con una prueba escrita final.

Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se compone de dos calificaciones. Una de ellas corresponde al trabajo realizado en las prácticas de laboratorio (15%); la segunda corresponde a un examen escrito en la fecha fijada por el centro (85%). **En el examen escrito se formularán**

diferentes cuestiones teórico-prácticas y problemas de carácter práctico que se deberán ser resueltos por el alumno.

Instrumentos de evaluación

Trabajo realizado por el alumno durante el curso
Examen final

Recomendaciones para la evaluación.

Estudiar todos los días la asignatura y prepararse los problemas a realizar en el aula. Asistir y trabajar en los seminarios. Ante cualquier duda recurrir a las tutorías.

Recomendaciones para la recuperación.

Estudiar y revisar el trabajo realizado en los seminarios. Ante cualquier duda recurrir a las tutorías.

MINERALOGÍA Y PETROLOGÍA

1.- Datos de la Asignatura

Código	106134	Plan	261	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Cristalografía y Mineralogía// Petrología y Geoquímica				
Departamento	Geología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Andrés I. García Luis	Grupo / s	1
Departamento	Geología		
Área	Cristalografía y Mineralogía		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio de la Merced – Planta segunda D3524		
Horario de tutorías	Cita previa por correo electrónico		
URL Web	Geología		
E-mail	aigarlu@usal.es	Teléfono	923-294492

Profesor Coordinador	Antonio Álvarez Valero	Grupo / s	1
Departamento	Geología		
Área	Petrología y Geoquímica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio de la Merced E2519		
Horario de tutorías	A convenir de acuerdo con los horarios definitivos con los alumnos		
URL Web	http://diarium.usal.es/aav/		
E-mail	aav@usal.es	Teléfono	923-294498

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Formación Complementaria.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Al ser una materia de Formación Complementaria, está vinculada a la asignatura de Geología o estudio de la Tierra, y desempeña un papel fundamental para la comprensión de asignaturas incluidas en otras materias del Plan estudios como son las materias de: Recursos Geológico- Mineros, Investigación Geológico-Minera Tecnología Extractiva

Perfil profesional.

Por su carácter, es fundamental en cualquier perfil profesional vinculado con la Titulación de Graduado/a en Ingeniería de la Tecnología de Minas y Energía

3.- Recomendaciones previas

Tener aprobada la asignatura de Geología

4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo general y fundamental de la asignatura que se estructura en dos bloques es que el estudiante adquiera una base mínima pero clara de los conceptos sobre la Mineralogía como ciencia que estudia los Minerales y propiedades y de la Petrología que estudia todo lo relacionado con los diferentes grupos de rocas, su origen, clasificaciones y su relación con la Tectónica de Placas

5.- Contenidos

La asignatura se estructura en dos bloques:

- El primer bloque se dedica a la Mineralogía: donde estudiarán la estructura interna de los minerales, clasificación de los minerales y principales especies que forman las clases, con especial énfasis en los Silicatos como formadores de las rocas, así como, de los Sulfuros por ser éstos los minerales que constituyen las principales menas metálicas, junto con algunos óxidos y otros grupos minerales;
- El segundo bloque se dedica al estudio de la Petrología en la que se estudian los principales tipos de rocas y procesos por los que se originan, descripción de las rocas y forma de aparecer en la tierra; principales clasificaciones de las rocas y relación de las rocas con la tectónica de placas.

Los contenidos prácticos se estructuran también en dos bloques.

- En el primero se llevará a cabo un reconocimiento de las principales especies minerales pertenecientes a los diferentes grupos (Silicatos, Sulfuros, Elementos, Carbonatos etc) tanto en muestra de mano como al microscopio petrográfico, y metalogenético en el caso de las menas metálicas donde se estudiarán las texturas y paragénesis minerales de las mismas. En ambos casos se verán las alteraciones.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Transversales.

- CT1. Capacidad de análisis síntesis y resolución de problemas.
- CT2. Capacidad de organización y planificación y toma de decisiones.
- CT3. Capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa y en una o más lenguas extranjeras.
- CT4. Capacidad de trabajo en equipo. Capacidad de trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.
- CT5. Capacidad de trabajo en un contexto internacional.
- CT6. Habilidad en las relaciones interpersonales. Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad, así como, con el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT7. Razonamiento crítico y compromiso ético.
- CT8. Capacidad para fomentar la iniciativa y el espíritu emprendedor, así como motivación por la calidad.
- CT9. Sensibilidad hacia temas medio ambientales.
- CT10. Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria.
- CT11. Aplicar los conocimientos a su trabajo y resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CT12. Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.
- CT13: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones.
- CT14: Desarrollar habilidades para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CT15: Capacidad para organizar y gestionar eficientemente los recursos y conocer herramientas tecnológicas de acceso y difusión de la información para el desarrollo académico- Profesional.

Específicas.

- CE13 Geología General y de detalle
- CE15 Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.
- CE28 Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.
- CE30 Geología General y de detalle
- CE31 Estudios hidrológicos, hidrogeológicos, estratigráficos y paleontológicos.

7.- Metodologías docentes

Clases teóricas: El contenido de la asignatura se expondrá en clases magistrales con apoyo online.
Clases prácticas: Reconocimiento de muestras de mano y al microscopio de luz polarizada.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	15		35	50
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	15	35	50
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	3			3
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6		12	18
TOTAL	39		72	121

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Mineralogía

BERRY, L.G.; MASON, B.; DIETRICH, R.V. (1983): "Mineralogy". Second Edition. Freeman, W.H. and Company. San Francisco.

DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN, K. (1992): "An Introduction to the Rock-Forming Minerals". Second Edition. Longman Scientific & Technical. London.

HEINRICH, E. WM. (1965): "Identificación microscópica de los minerales" Ed. Urko. Bilbao.

KERR, P.F. (1965): "Mineralogía Óptica". Ed. del Castillo. Madrid.

KLEIN, C. y HURLBUT, C.S. (1996): "Manual de Mineralogía" Cuarta Edición. Basado en la obra de J.D. Dana. Ed Reverte, S.A. Barcelona.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://www.webmineral.com/>
<http://www.uned.es/cristamine/>
 etc.

Petrología

ARCHE, A. (ed.). (1989): "Sedimentología", Vol II, C.S.I.C.

BLATT, H. (1992): "Sedimentary Petrology". Ed. Freeman.

CARROZZI, A.V. (1993): "Sedimentary Petrography". Ed. Prentice Hall.

BARD, J.P. (1985): "Microtexturas de Rocas Magmáticas y Metamórficas". Masson.

BARKER, D. S. (1983): "Igneous rocks". Prentice-Hall.

BEST, M. (1978): "Igneous and Metamorphic Petrology". Freeman.

EHLERS, E.G. (1982): "Petrology. Igneous, Sedimentary and Metamorphic". Freeman.

HALL, A. (1987): "Igneous Petrology". Longman

MACKENZIE, W.S.; DONALDSON, C.H. & GUILFORD, C. (1982): "Atlas of igneous rocks and their texture". Longman

PHILPOTTS, A. R. (1990): "Principles of Igneous and Metamorphic Petrology". Prentice Hall.

THORPE, R. & BROWN, G. (1985): "The Field Description of Igneous Rocks". Open Univ Press.

WINTER, J. D. (2002): "An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology". Prentice Hall.

YARDLEY, B. (1989): "An Introduction to Metamorphic Petrology". Longman.

Bucher, K. y Frey, M. (1994). Petrogenesis of Metamorphic Rocks, Springer

Shelley, D. (1993), Igneous and Metamorphic Rocks under the Microscope, Chapman & Hall.
<http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/mainmenu.html>: Atlas de minerales y texturas de rocas endógenas en lámina delgada (Universidad de Carolina del Norte, EEUU).
http://www.uned.es/cristamine/mineral/minbas_mrc.htm

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación del alumno será continua junto con exámenes parciales y el final.

Criterios de evaluación

Las pruebas expuestas, que conforman la evaluación global del estudiante, se realizarán con el siguiente peso:

Evaluación continua de actividades: 10%

Evaluación continua de prácticas: 20%

Prueba final: 70%

El alumno deberá superar el 40% de cada una de las formas de evaluación para conseguir que se le haga la evaluación global

Instrumentos de evaluación

Papel, bolígrafo y microscopio petrográfico.

Recomendaciones para la evaluación.

Recomendaciones para la recuperación.

Resistencia de Materiales

1.- Datos de la Asignatura

Código	106216	Plan	262	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	CARLOS JIMÉNEZ POSE	Grupo / s	1
Departamento	INGENIERIA MECANICA		
Área	MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS		
Centro	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE AVILA		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	n110400@usal.es	Teléfono	

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

LA ASIGNATURA RESISTENCIA DE MATERIALES SE ENCUENTRA ENGLOBADA EN EL MÓDULO II: FORMACIÓN TECNOLÓGICA COMÚN, EN LA QUE SE ENCUADRA LA MATERIA INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS I, QUE ABARCA LAS ASIGNATURAS MECÁNICA TÉCNICA, RESISTENCIA DE MATERIALES, CÁLCULO DE ESTRUCTURAS y TECNOLOGÍA DE ESTRUCTURAS.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

LA ASIGNATURA PROPORCIONARÁ AL ALUMNO LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS NECESARIOS PARA COMPRENDER EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SÓLIDOS BAJO LA ACCIÓN DE SOLICITACIONES MECÁNICAS, PUDIENDO ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE DICHS ELEMENTOS BAJO LA ACCIÓN DE LAS MENCIONADAS SOLICITACIONES Y QUE SERÁ LA BASE DEL DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS.

Perfil profesional.

EL CORRECTO SEGUIMIENTO DE LA ASIGNATURA PROPORCIONARÁ AL ALUMNO LA APTITUD PARA TRABAJAR EN LOS CAMPOS RELACIONADOS CON EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS.

3.- Recomendaciones previas

HABER CURSADO LAS ASIGNATURAS:

FUNDAMENTOS MATEMATICOS DE LA INGENIERÍA I, II Y III.

FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA I Y II.

MECANICA TECNICA

ES IMPORTANTE PARA EL ALUMNO TENER UN SEGUIMIENTO SEMANAL DE LA ASIGNATURA, COMPRENDIENDO Y ASIMILANDO LOS DIFERENTES CONCEPTOS Y DESARROLLOS QUE SE VAN REALIZANDO EN EL AULA. ASIMISMO, LA RESOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS Y EJERCICIOS PROPUESTOS EN CLASE.

4.- Objetivos de la asignatura

QUE EL ALUMNO CONOZCA EL COMPORTAMIENTO DE LOS SÓLIDOS DEFORMABLES Y ESTABLECER LOS CRITERIOS QUE PERMITAN DETERMINAR EL MATERIAL MÁS CONVENIENTE, LA FORMA Y LAS DIMENSIONES MÁS ADECUADAS QUE HAY QUE DAR A ESTOS SÓLIDOS CUANDO SE LES EMPLEA COMO ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN.

5.- Contenidos

TEMA 1. RELACIONES ENTRE ESFUERZOS Y DEFORMACIONES. Elasticidad. Ley de Hooke. Principio de superposición.

TEMA 2. TRACCIÓN Y COMPRESIÓN. Esfuerzos. Deformaciones. Estructuras hiperestáticas. Características mecánicas de los materiales. Coeficientes de seguridad.

TEMA 3. FLEXIÓN: ESFUERZOS. Flexión pura. Flexión simple. Esfuerzos cortantes. Vigas compuestas. Flexión compuesta. Núcleo central. Secciones sin zona de tracción.

TEMA 4. FLEXIÓN: DEFORMACIONES. Análisis de las deformaciones. Ecuación diferencial de la elástica. Teoremas de Mohr. Deformaciones de sistemas planos. Deformaciones de sistemas espaciales.

TEMA 5. FLEXIÓN: HIPERESTATICIDAD. Vigas de un solo tramo. Sistemas simétricos.

TEMA 6. PANDEO. Análisis de la estabilidad. Carga crítica. Influencia de los enlaces. Esfuerzos críticos. Método de los coeficientes w . Compresión excéntrica de columnas esbeltas.

TEMA 7. TORSIÓN. Sección circular. Secciones no circulares. Sección rectangular. Secciones abiertas de pequeño espesor. Secciones cerradas de pequeño espesor.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

CE 10.- Capacidad para analizar y comprender como las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

CE 12.- Conocimientos de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas, y capacidad de concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.

Transversales.

CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CT 3.- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del ámbito de la Ingeniería Civil para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CT 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

7.- Metodologías docentes

Clase magistral, metodología basada en problemas, tutorías.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	25		27	52
Prácticas	- En aula	35	30	65
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	10			
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		20	23
TOTAL	73		77	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

VÁZQUEZ M.: "Resistencia de materiales". Ed. NOELA

TIMOSHENKO S., GERE JM.: "Resistencia de materiales", Ed. Thomson

ORTIZ BERROCAL, I.: "Curso de elasticidad y resistencia de materiales", Ed. Litoprint

RODRIGUEZ-AVIAL, F. "Resistencia de materiales".S. de P. de la ETSII de Madrid

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

SAMARTÍN QUIROGA Avelino: "Curso de Elasticidad", Editorial Bellisco

TIMOSHENKO S., YOUNG. D.H: "Teoría de estructuras"

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación es una parte integral del aprendizaje del alumno, y no debe entenderse como la meta que hay que salvar al final de dicho proceso.

Criterios de evaluación

Mostrar que se comprende y aplica los fundamentos de la Resistencia de Materiales. Aplicar correctamente los conceptos de Resistencia de Materiales para el dimensionamiento y comprobación de elementos estructurales. Razonar críticamente.

Instrumentos de evaluación

Prácticas y examen final. Se podría plantear la realización de algún examen parcial si el profesor lo considera necesario. Los exámenes consistirán en la realización de ejercicios prácticos, es necesario tener realizadas todas las practicas propuestas para poder realizar el examen..

Recomendaciones para la evaluación.

Hacer un estudio continuado de la asignatura, practicar los ejercicios realizados en clase, realizar los problemas propuestos para resolver en seminarios y/o tutorías, realizar los problemas de exámenes de años previos.

Recomendaciones para la recuperación.

Hacer un estudio continuado de la asignatura, practicar los ejercicios realizados en clase, realizar los problemas propuestos para resolver en seminarios y/o tutorías, realizar los problemas de exámenes de años previos. Analizar de forma crítica los resultados de las evaluaciones previas que no han conseguido superarse con éxito.

IMPACTO AMBIENTAL

1.- Datos de la Asignatura

Código	106217	Plan	262	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	2º semestre
Área	Histología				
Departamento	Biología Celular y Patología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Plataforma: moodle en el campo virtual Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es - Curso: Impacto Ambiental. Ingeniería Civil.			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Orlando J. Castellano Benítez	Grupo / s	PAD
Departamento	Biología Celular y Patología		
Área	Histología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	106 en la EPSA y 6 en el INCyL.		
Horario de tutorías	Jueves de 12-14 h.		
URL Web	http://campus.usal.es/epavilal		
E-mail	orlandoc@usal.es	Teléfono	923294400 Ext. 5339

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La materia está incluida en el bloque Formación Tecnológica Común que se desarrollará en dos asignaturas obligatorias: “Química Ambiental” que se impartirá en el primer curso primer semestre e “Impacto Ambiental” que se impartirá en segundo curso segundo semestre

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

El papel de la asignatura es proporcionar al alumno las bases teórico-prácticas y las herramientas necesarias para poder abordar de forma satisfactoria, o poder encausar adecuadamente la problemática medioambiental que pueda surgir en su desarrollo profesional en el campo de la Ingeniería Civil, específicamente en todo lo relacionado con la Evaluación del Impacto Ambiental.

Perfil profesional.

Los temas que se imparten en la asignatura resultan claves entre el conjunto de conocimientos que necesariamente debe poseer en nuestros días un graduado en Ingeniería Civil, teniendo en cuenta su labor profesional y su implicación directa y protagónica en la preservación y cuidado del medio ambiente, así como para la correcta solución o encausamiento de los problemas que puedan surgir en su desarrollo profesional en el campo medioambiental.

3.- Recomendaciones previas

Se recomienda haber adquirido las competencias del módulo de formación básica, así como las competencias que estén relacionadas directa e indirectamente con temas ambientales como Geología, Climatología, etc. También resulta de utilidad tener conceptos generales de Biología, nociones de Ecología, etc.

4.- Objetivos de la asignatura

Objetivo general:

Dotar al alumno de los conocimientos necesarios sobre la problemática medioambiental en la actualidad, orientados específicamente al área de Impacto Ambiental, de manera que le permita participar activamente en la elaboración, interpretación y seguimiento de los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental, teniendo en cuenta su importancia cada vez mayor en nuestros días. La programación docente de la asignatura tiene como principio básico dotarla de un contenido teórico, práctico y metodológico, que le resulte de utilidad al alumno para afrontar satisfactoriamente las tareas relacionadas con la realización de estudios sobre Evaluación de Impacto Ambiental que le puedan surgir en el desempeño de su profesión.

Objetivos específicos:

Proporcionar las bases conceptuales sobre el medioambiente y sobre todos los temas que se asocian a este campo, de forma tal que se cree una sensibilización con la problemática ambiental y se instaure un compromiso profesional orientado a la preservación y cuidado del medio ambiente.

Conocer el marco conceptual de la Evaluación de Impacto Ambiental, su función como instrumento de gestión ambiental y la legislación que la regula.

Conocer las metodologías y técnicas disponibles para realizar Evaluaciones y Estudios de Impacto Ambiental.

Objetivos prácticos

Aprender a realizar inventarios ambientales sobre el terreno.

Conocer y diferenciar los diferentes tipos de impactos ambientales y las vías para prevenirlos.

Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

5.- Contenidos

Los alumnos deberán conocer y entender los siguientes contenidos:

Bloque I- Introducción al Impacto Ambiental.

Aspectos generales sobre el medio ambiente.

Definición de Impacto Ambiental

Características y tipos del Impacto Ambiental

Bloque II- Inventario ambiental.

Ámbito de referencia y factores ambientales.

Valoración Ambiental del Medio/Entorno

Bloque III - Impacto sobre el medio.

Medio natural. Impactos sobre el suelo, sobre vegetación y fauna, sobre el paisaje, sobre el confort sonoro, etc.

Medio socioeconómico.

Bloque IV- La Evaluación de Impacto Ambiental.

Definición.

Objetivos.
Actividades sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental.

Bloque V- Contenido del Estudio de Impacto Ambiental

Documentación.
Tipos de Evaluación.
Marco Legislativo (Comunitario, Estatal y Autonómico).

Bloque VI- Metodologías y técnicas disponibles para realizar y valorar los Estudios de Impacto Ambiental.

Sistemas. Matrices. Cuestionarios. Listas de verificación. Diagramas de flujo. Cuantificación.

Bloque VII- Seguimiento y control ambiental de proyectos y obras.

Programa de Vigilancia y Control.
Medidas Preventivas y Correctoras.

Bloque VIII - Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental en el ámbito de la Ingeniería Civil.

6.- Competencias a adquirir

Específicas.

CE 17.- Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

Transversales.

CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CT 3.- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del ámbito de la Ingeniería Civil para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CT 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CT 5.- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

7.- Metodologías docentes

Metodología presencial

- Lección magistral, en la que se enfatizará la participación del estudiante (interactividad).
- Exposición de los trabajos de grupo
- Seminarios y sesiones de discusión de materiales
- Tutorías
- Autoevaluaciones

Actividades dirigidas

Elaborar en grupo un trabajo y exponerlo ante los compañeros. Se constituirán grupos de alumnos para la elaboración de los trabajos programados.

Cada grupo deberá designar a un responsable. Los trabajos versarán sobre cualquier tema relacionado con el Impacto Ambiental y harán hincapié en la relación entre los contenidos de la asignatura y otras afines.

Se darán instrucciones precisas sobre extensión, reglas de formato y otros aspectos. Una vez entregados los trabajos, se fijará fecha para su exposición, quedando establecidos de antemano los criterios de evaluación. La evaluación de los trabajos y de su exposición será realizada por los propios alumnos y por el profesorado, siempre de acuerdo con los criterios acordados.

Otras actividades

Elaboración de un glosario referente al tema elegido para el trabajo en grupo de la actividad. Esta actividad pretende que el alumno se familiarice con el vocabulario propio del Impacto Ambiental y temas afines, facilitando así una lectura más comprensiva de los materiales didácticos de la asignatura.

Participación en los foros de moodle de la asignatura.

Metodología on-line

1. Uso de las herramientas del campus virtual moodle.
2. Seguimiento de la actividad por parte del profesor.
3. Estructura de contenidos: presentación, plan docente, material didáctico (biblioteca que contenga el desarrollo completo de los temas en formato electrónico y el material de apoyo, incluidas presentaciones en PowerPoint, ficheros en formato PDF, etc.), programación y ejercicios.
4. Otras actividades que deben realizar los alumnos (visitar páginas Web, materiales audiovisuales, etc.).

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	22			22
Prácticas	• En aula	5		5
	• En el laboratorio			
	• En aula de informática			
	• De campo			
	• De visualización (visu)			
Seminarios	6		3	9
Exposiciones y debates	6		3	9
Tutorías	4		2	6
Actividades de seguimiento online			4	4
Preparación de trabajos			9	9
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		9	11
TOTAL	45		30	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

ARCE RUIA, R. (2006). La Evaluación de Impacto Ambiental en la encrucijada. Los retos del futuro. Ed. Ecoiuris.

AYALA CARCEDO, F.J. y otros (1992). Evaluación y corrección de Impactos Ambientales. Serie ingeniería Geoambiental. ITGE. Madrid.

CONESA FDEZ.-VITORIA, A. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. (4ª edición).

GARMENDIA SALVADOR, A. y otros. (2005). Evaluación de impacto ambiental. Pearson Educación, S.A.

GÓMEZ OREA, D. (2003) Evaluación de Impacto Ambiental. Mundi Prensa.

GÓMEZ OREA, D. (2004) Recuperación de Espacios Degradados. Mundi Prensa.

MARTÍNEZ NIETO, A. (2005). Código Ambiental. Legislación Comentada, 3ª Edición. Ecoiuris.

MARTÍNEZ NIETO, A. (2006). Código de la Naturaleza. Legislación comentada. Ecoiuris.

RAMIREZ SANZ, L. (2002). Indicadores ambientales. Situación actual y perspectivas. Ministerio de Medio Ambiente.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Plataforma Studium.

Enlaces a diferentes sitios Web que se indicarán en clases como:

www.mma.es

www.jcyl.es

www.eea.eu.int

www.greenpeace.es

www.ecologistasenaccion.org

www.geocities.com

www.iisd.ca

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación forma parte integral del aprendizaje del alumno y se hará de forma continua, por lo cual no se debe entenderse como el reto que hay que salvar al final de dicho proceso. La materia Impacto Ambiental resulta clave en la formación del graduado en Ingeniería Civil, tanto por los conocimientos directos que le servirán al alumno para ejercer su profesión, como por los que le permitirán comprender otros temas y materias. La evaluación de adquisición de las competencias de la asignatura se realizará de forma continua en todas y cada una de las actividades que se desarrollan, valorando de manera permanente los conocimientos, aptitudes y competencias adquiridas a lo largo del curso. Los resultados de los alumnos se analizarán también con el propósito de considerar si se requiere introducir modificaciones, tanto en la metodología docente como en el propio programa de la asignatura, para optimizar la enseñanza y garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos.

Criterios de evaluación

- Conocimientos teóricos

Habrá examen final de la asignatura que supondrá el 60 % de la calificación global y una evaluación continuada, que supondrá el 40 % de la calificación global.

- La asistencia a las actividades prácticas será un 10% de la calificación global.

- La realización de los comentarios prácticos se calificará con el 10% de la calificación global.

- Trabajos en grupo 10% de la calificación global.

La asistencia y participación activa en los seminarios y en la elaboración de trabajos será calificada con el 10% de la calificación global.

En cada uno de los apartados anteriores, la puntuación mínima para aprobar será del 50% de la nota (5 puntos sobre 10).

Instrumentos de evaluación

- Examen final que constará de preguntas de desarrollo y preguntas tipo test de opción múltiple con una sola opción válida.

- Control de la asistencia y participación en los seminarios y en la elaboración de trabajos. Se evaluará el nivel de preparación y la calidad de exposición de los temas.

- Control de asistencia y participación en clases prácticas. Revisión de cuadernos y participación en actividades online.

Recomendaciones para la evaluación.

Para superar la asignatura resulta imprescindible que el alumno demuestre que conoce, comprende y sabe aplicar los temas impartidos. Debe demostrar mediante los instrumentos de evaluación, poseer los conocimientos que permitan un buen hacer profesional en la especialidad. Asistir a las clases teórico-prácticas presenciales y la participación activa en seminarios, exposición de trabajos, etc. resulta de utilidad.

Recomendaciones para la recuperación.

Se llevará a cabo una orientación de forma personalizada mediante tutorías para recuperar los aspectos que el alumno haya mostrado deficientes, pero a la vez, insistiendo en la comprensión global de la materia y analizando de forma crítica los resultados de la evaluación continua.

HIDROLOGÍA

1.- Datos de la Asignatura

Código	106218	Plan	262	ECTS	6
Carácter	obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	2ºS
Área	Geodinámica Externa				
Departamento	Geología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/course/view.php?id=606			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Pedro Huerta Hurtado	Grupo / s	1
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho	103		
Horario de tutorías	Lunes de 16-20		
URL Web			
E-mail	phuerta@usal.es	Teléfono	920353500

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
INGENIERIA HDRAULICA E HIDROLOGÍA I
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Pretende conocer los conceptos básicos de hidrología superficial.
Perfil profesional.
Necesaria para la caracterización de avenidas y dimensionamiento de infraestructuras hidráulicas, así como para la realización de ordenación del territorio.

3.- Recomendaciones previas

Se necesitarán conocimientos de las materias Matemáticas, Geología, SIG y Física e Informática

4.- Objetivos de la asignatura

Adquirir los conocimientos básicos de Hidrología, Conocer el soporte de estos procesos, Conceptos básicos de meteorología, estadística y cálculo de caudales punta.

5.- Contenidos

- Descripción del Ciclo Hidrológico. Fases del ciclo. Alcance y aplicación de la hidrología, la ingeniería hidrológica.
- La cuenca hidrográfica, concepto de cuenca, divisoria, forma de cuenca , relieve de la cuenca, drenaje de la cuenca.
- Precipitaciones, causas de las precipitaciones, la humedad atmosférica, medidas de las precipitaciones, representación de las precipitaciones, tormentas de diseño
- Pérdidas de las precipitaciones, Evaporación, Evapotranspiración, Intercepción, Infiltración.
- El agua en el suelo, tipos de agua en el suelo, medida de al humedad del suelo, movimiento del agua en el suelo, balance hídrico del suelo.
- Escorrentía, caudal, medidas del caudal, representaciones del caudal
- Estadística hidrológica
- Transformación de precipitaciones en escorrentía, método racional, método del hidrograma unitario
- Propagación de caudales.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

E14, Conocimientos básicos de hidrología superficial y subterránea.
E26, Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.

Transversales.

T 1.- Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.
T 2.- Capacidad de análisis, crítica y síntesis.
T 3.- Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.
T 4.- Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.
T 5.- Capacidad de toma de decisiones
T 6.- Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones,
T 7.- Capacidad de actualización y continua integración de las nuevas tecnologías.

- T 8.- Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.
- T 9.- Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos, y resultados, en lengua nativa.
- T 10.- Capacidad de comunicación efectiva en inglés.
- T 11.- Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinarios o multidisciplinares.

7.- Metodologías docentes

Se combinarán las clases en el aula tanto teóricas como de problemas. Se realizarán prácticas en el aula de informática

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	20			20
Prácticas	- En aula	20		20
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	10		10
	- De campo		10	10
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	7		5	12
Tutorías			20	20
Actividades de seguimiento online			15	15
Preparación de trabajos			40	40
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3			2
TOTAL	60		90	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Aparicio Mijares, F.J. 1997. *Fundamentos de hidrología de superficie* / Francisco Javier Aparicio Mijares. Limusa, México :, 303 p. : gráf pp.

Catalán Lafuente, J.G. 1987. *Ríos : caracterización y calidad de sus aguas* / José Catalán Lafuente, José María Catalán Alonso. Dihidro, Madrid :, 264 p. ; 24 cm pp.

Chow, V.T. 1994. *Hidrología aplicada* / Ven te Chow, David R. Maidment, Larry W. Ways ; traducción Juan G. Saldarriaga ; revisión técnica Germán R. Santos G. McGraw-Hill, Santafé de Bogotá :, XIII, 584 p. : il., maps pp.

Gupta, R.S. 1995. *Hydrology & hydraulic systems* / Ram S. Gupta. Waveland, Prospect Heights, Illinois :, XII, 739 p pp.

Heras, R. 1976. *Hidrología y recursos hidráulicos* / Rafael Heras. Dirección General de Obras Hidráulicas, Centro de Estudios Hidrográficos, Madrid :, v pp.

Heras, R. 1983. *Recursos hidráulicos, síntesis, metodología y normas* / Rafael Heras.

Cooperativa de Publicaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid :, 361 p pp.

Llamas, J. 1993. *Handbook of hydrology / David R. Maidment, editor in chief Hidrología general : principios y aplicaciones / José Llamas.* McGraw-Hill Servicio Editorial, Universidad del País Vasco, New York : [Bilbao] :, 1 v. (pag. var.) pp.

Martínez Marín, E. 1994. *Hidrología / Eduardo Martínez Marín.* Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, [Madrid] : 313 p. : gráf pp.

McCuen, R.H. 1998. *Hydrologic analysis and design / Richard H. McCuen.* Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey :, XVII, 814 p pp.

Monsalve Sáenz, G. 1999. *Hidrología en la ingeniería / Germán Monsalve Sáenz.* Alfaomega, México, D.F. :, 358 : gráf. pp.

Nadal Reimat, E. 1997. *Introducción al análisis de la planificación hidrológica / Eugenio Nadal Reimat, Mónica Lacasa Marquina.* Dirección General de Obras Públicas, Madrid :, 190 p. ; 23 cm. pp.

Remenieras, G. 1972. *Manual de hidrología. 3, Los recursos hidráulicos. 3.1, Métodos prácticos para el estudio de aguas superficiales y subterráneas / editor principal, Rafael Heras Tratado de hidrología aplicada / G. Remenieras.* Centro de Estudios Hidrográficos: Dirección General de Obras Hidráulicas Editores Técnicos Asociados, Madrid : Barcelona :, 528 p., [32] p. de graf. pp.

Roche, M.F. 1963. *Hydrologie de surface / M. Roche.* Gauthier-Villars, Paris :, 429 p. : il pp.

Singh, V.P. 1992. *Elementary hydrology / Vijay P. Singh.* Prentice Hall, Englewood Cliffs (New Jersey) :, XVIII, 973 p pp.

Viessman, W. 1989. *Introduction to hydrology / Warren Viessman, Gary L. Lewis, John W. Knapp.* Harper Collins, New York :, XVI, 780p. ; 25cm pp.

Wanielista, M.P. 1990. *Hydrology and water quantity control / Martin P. Wanielista.* Wiley, New York [etc.] :, XX, 565 p. pp.

Ward, R.C. 1967. *Principles of hydrology / R.C. Ward.* McGraw-Hill, London [etc.] :, 402 p. ; 23 cm pp.

Ward, R.C. 2000. *Principles of hydrology / R. C. Ward, M. Robinson.* McGraw-Hill, London [etc.] :, XIV, 450 p. pp.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de conocimientos consistirá de 3 pruebas en forma de exámenes parciales en los que se evaluarán los conocimientos de la asignatura.

Habrá que superar las tres pruebas con una calificación igual o superior a 5, o con una media entre las tres pruebas igual o superior a 5. En caso tener una nota inferior a 3,5 no se hará media. Con una parte suspensa hay que presentarse con esa parte al examen final. Con dos partes suspensas habrá que presentarse al final con toda la asignatura.

En caso de tener que hacer la recuperación. Habrá que hacer la parte o partes que se hayan hecho en el examen final.

Criterios de evaluación

Se considera que una pregunta está bien cuando ha sido respondida correctamente. En los problemas tanto los resultados como las unidades han de estar indicadas correctamente. Si alguno de estos está mal significa que la parte de la pregunta a la que corresponde o, en su caso, la pregunta entera están mal. El valor de cada pregunta se indica durante el examen.

Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación son: tres exámenes parciales y un examen final.

Recomendaciones para la evaluación.

Es importante llevar al día la asignatura y superar los parciales. Si se superan los parciales no será necesario presentarse al examen final.

Recomendaciones para la recuperación.

Para superar la recuperación es importante ir a la revisión del examen y aprender de los errores cometidos.

HIDRÁULICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	106219	Plan	262	ECTS	9
Carácter	Obligatoria	Curso	Segundo	Periodicidad	2º semestre
Área	Ingeniería Hidráulica				
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Luis Molina González José María Montejo Marcos	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno		
Área	Ingeniería Hidráulica		
Centro	EPS de Ávila		
Despacho	211		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	jlmolina@usal.es	Teléfono	920 35 35 00 ext. 3776

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias Obligatorias. Asignaturas de Ingeniería de Recursos Hídricos. Ingeniería Sanitaria; Hidráulica fluvial; Obras hidráulicas; Gestión de Recursos Hidráulicos; Hidrogeología; Hidrología superficial
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Pretende conocer los conceptos fundamentales de la hidráulica
Perfil profesional.
El seguimiento correcto de esta asignatura permitirá alcanzar al alumnado una formación sobre la hidráulica básica de indudable interés para su ejercicio profesional, tanto desde el punto de vista de empresa-profesional, como desde el punto de vista investigador.

3.- Recomendaciones previas

Se necesitarán conocimientos de las materias Matemáticas, Física, Expresión gráfica, Informática, Materiales de construcción.

4.- Objetivos de la asignatura

La asignatura de HIDRÁULICA, está orientada a adquirir los conocimientos necesarios del comportamiento físico del agua, para el dimensionado de conducciones para el transporte de volúmenes de agua, a presión o en régimen libre. La asignatura pretende sentar las bases para poder abordar con facilidad el resto de las asignaturas que constituyen la Ingeniería Hidráulica en los campos de la Ingeniería de Recursos Hídricos y las Obras Públicas.

5.- Contenidos

Teoría (6 ECTS): clases magistrales, resolución de problemas y planteamiento de problemas para resolver los alumnos en casa.

Prácticas (3 ECTS): 3 prácticas

TEORÍA (6 ECTS)

SECCIÓN 1.- INTRODUCCIÓN A LA HIDRÁULICA

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA HIDRÁULICA

- 1.1 Hidráulica: definiciones
- 1.2 Magnitudes y Sistema de Unidades
- 1.3 Peso y masa
- 1.4 Propiedades de los fluidos:
 - 1.4.1 Peso y densidad específica o absoluta y densidad relativa
 - 1.4.2 Compresibilidad
 - 1.4.3 Presión
 - 1.4.4 Viscosidad: dinámica y cinemática
 - 1.4.5 Tensión superficial, adherencia con las paredes, capilaridad
 - 1.4.6 Tensión de vapor. Cavitación
 - 1.4.7 Temperatura y variables termodinámicas

SECCIÓN 2.- HIDROSTÁTICA

TEMA 2. DISTRIBUCIÓN DE PRESIONES

- 2.1 Hidrostática: definición
- 2.2 Principio de Pascal. Propiedades de la presión hidrostática: dirección e intensidad.
- 2.3 Ecuación general de la hidrostática
- 2.4 Presiones en líquidos: propiedades
- 2.5 Presión sobre superficies planas
- 2.6 Presión sobre superficies curvas

TEMA 3. SUMERGENCIA Y FLOTACIÓN

- 3.1 Principio de Arquímedes: Estabilidad de cuerpos flotantes y sumergidos
- 3.2 Fuerza de flotación o de boyamiento

SECCIÓN 3. HIDROCINEMÁTICA

TEMA 4. HIDROCINEMÁTICA: CONCEPTOS FUNDAMENTALES

- 4.1 Cinemática de los fluidos incompresibles
- 4.2 Conceptos fundamentales: Línea de corriente, Tubo de Corriente, Filete de corriente, Trayectoria, Línea de Traza
- 4.3 Descripción del movimiento: Método de Lagrange y de Euler
- 4.4 Tipos de flujo
- 4.5 Caudal
- 4.6 Ecuaciones fundamentales

4.7 Ecuación de continuidad

SECCIÓN 4.- HIDRODINÁMICA

TEMA 5. HIDRODINÁMICA DE LOS FLUIDOS PERFECTOS

5.1 Conceptos fundamentales

5.2 Teorema de Bernouilli para fluidos perfectos

5.3 Aplicaciones del Teorema de Bernouilli

5.4 Potencia teórica de una máquina hidráulica

5.5 Fuerzas hidrodinámicas: ecuación de la cantidad de movimiento o teorema del impulso en el flujo permanente

5.6 Presión estática y presión dinámica

TEMA 6. HIDRODINÁMICA DE LOS FLUIDOS REALES

6.1 Concepto de pérdida de carga

6.2 Tipos y dimensiones físicas de las pérdidas de carga

6.3 Teorema de Bernouilli generalizado

6.4 Perfil hidráulico: elementos fundamentales

6.5 Aplicación del Teorema de Bernouilli generalizado

6.6 Suministro o absorción de energía en un sistema. Potencia real de una máquina hidráulica.

SECCIÓN 5.- FLUJO EN RÉGIMEN LIBRE

TEMA 7. INTRODUCCIÓN: FLUJO EN RÉGIMEN LIBRE

7.1 Corrientes líquidas en canales

7.2 Tipos de flujos

7.3 Estado de Flujo: Influencia de la viscosidad y de la gravedad

7.4 Regímenes de flujo

7.5 Canales abiertos y sus propiedades

TEMA 8. PRINCIPIOS DE ENERGÍA Y MOMENTUM

8.1 Introducción

8.2 Movimiento uniforme en un canal rectangular

8.3 Energía específica en un canal rectangular

8.4 Energía específica en canales de cualquier forma

8.5 Efectos de la variación de sección en un canal rectangular en el que permanecen constantes la energía y el caudal

8.6 Propiedades del calado crítico

TEMA 9. FLUJO PERMANENTE Y UNIFORME EN CANALES

9.1 Introducción: Ecuación general del movimiento permanente y uniforme en canales

9.2 La ecuación de Chezy. Cálculo del factor de resistencia de Chezy

9.3 Fórmulas prácticas para la determinación de la pérdida de carga: fórmula de Manning. Selección del coef. de rugosidad de Manning

9.4 Estudio de las secciones transversales

9.5 Curvas de capacidad en secciones simples en régimen uniforme

9.6 Flujo en secciones compuestas

TEMA 10. FLUJO GRADUALMENTE VARIADO

10.1 Movimiento variado en un canal

10.2 Ecuación dinámica de flujo gradualmente variado

10.3 Estudio y tipo de curvas de remanso

TEMA 11. FLUJO RÁPIDAMENTE VARIADO

11.1 Introducción: características del flujo y aproximación al problema

11.2 Desagües por orificios

11.3 Desagües bajo compuerta

11.4 Vertederos

11.5 Resalto hidráulico

SECCIÓN 6.- FLUJO EN RÉGIMEN A PRESIÓN

TEMA 12. ESTUDIO DEL MOVIMIENTO TURBULENTO EN TUBERÍAS: PÉRDIDAS DE CARGA EN RÉGIMEN PERMANENTE Y UNIFORME

12.1 Orígenes de la turbulencia. Movimiento medio y fluctuación en el flujo turbulento permanente

12.2 Noción de capa límite y de subcapa laminar

12.3	Rugosidad absoluta y relativa de las tuberías
12.4	Pérdidas de carga continua en régimen turbulento permanente y uniforme
12.5	Coefficiente de fricción de Darcy-Weisbach
12.6	Comportamiento hidrodinámico de las tuberías: influencia de la rugosidad en la distribución de velocidades en una sección transversal
12.7	Fórmulas experimentales para el coeficiente de fricción
12.8	Fórmulas prácticas para el cálculo de pérdidas de carga continuas
TEMA 13. PÉRDIDAS DE CARGA LOCALIZADAS	
13.1	Introducción
13.2	Longitud equivalente de conducción
13.3	Cálculo de pérdidas de carga localizadas
13.4	Métodos aproximados para evaluar las pérdidas de carga localizadas
13.5	Fórmula general para el cálculo de la pérdida de carga total en una tubería
TEMA 14. TUBERÍA ÚNICA Y MODELOS DE REDES ELEMENTALES	
14.1	Introducción y planteamiento general a tubería única
14.2	Variables fundamentales
14.3	Línea de energía en régimen uniforme. Representación gráfica del perfil hidráulico.
14.4	Modelos de problemas elementales: sección constante, diferentes secciones, variación gradual de la sección, variación del caudal, singularidades.
14.5	Sifones: cálculo de sifones
14.6	Modelo de redes elementales:
TEMA 15. CORRIENTES LÍQUIDAS EN TUBERÍAS A PRESIÓN. PARTE I	
15.1	Generalidades
15.2	Cálculo de tuberías
15.3	Posición de la línea piezométrica respecto al perfil altimétrico de la tubería
15.4	Representación gráfica de las pérdidas de carga en una conducción
15.5	Descarga a la atmósfera por válvula o por tobera en su extremo de tubería simple
15.6	Conductos con toma intermedia
15.7	Conducto alimentado por ambos extremos
15.8	Circulación entre tres depósitos
TEMA 16. CORRIENTES LÍQUIDAS EN TUBERÍAS A PRESIÓN. PARTE II	
16.1	Tuberías con distribución uniforme y discreta de caudales
16.2	Tuberías con distribución continua de caudal
16.3	Confluencia de tuberías
16.4	Bifurcaciones en tuberías
16.5	Tuberías ramificadas
16.6	Resolución de problemas de tuberías mediante el ábaco de Moody
16.7	Resolución de problemas de tuberías mediante las tablas de Prandtl-Colebrook
TEMA 17. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE: CÁLCULO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN	
17.1	Aproximación a la red: datos previos
17.2	Caudales de cálculo
17.3	Presiones de servicio
17.4	Diámetros mínimos
17.5	Velocidades recomendadas en tuberías
17.6	Redes de Distribución
17.7	Cálculo de redes ramificadas
17.8	Cálculo de una red en malla: método de Hardy-Cross
TEMA 18. ELEVACIÓN DE LÍQUIDOS MEDIANTE BOMBAS HIDRÁULICAS	
18.1	Elevación de líquidos mediante bombas hidráulicas
18.2	Altura manométrica de una elevación
18.3	Potencias y rendimientos de la bomba y del motor de accionamiento
18.4	Pérdidas de energía de una bomba: rendimientos
18.5	Diámetro más rentable de una impulsión

- 18.6 Clasificación de bombas hidráulicas
- 18.7 Bombas rotodinámicas o turbobombas
- 18.8 Velocidad específica
- 18.9 Clasificación de las bombas rotodinámicas según su velocidad específica
- 18.10 Cavitación
- 18.11 Curvas características

TEMA 19. TURBINAS

- 19.1 Aprovechamiento de la Energía hidráulica: saltos de agua
- 19.2 Potencia del salto
- 19.3 Nociones sobre turbinas hidráulicas
- 19.4 Velocidad específica de una turbina

TEMA 20. CÁLCULO DEL GOLPE DE ARIETE EN TUBERÍAS DE PRESIÓN

- 20.1 Movimiento variable de los líquidos en tuberías: golpe de ariete
- 20.2 Cálculo de Michaud y Jouguet
- 20.3 Golpe de ariete: descripción física
- 20.4 Determinación de la celeridad
- 20.5 Cálculo del golpe de ariete en tuberías de circulación por gravedad
- 20.6 Cálculo del golpe de ariete en tuberías de impulsión
- 20.7 Prevención del golpe de ariete

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

CE 1.- Conocimiento teórico y práctico de las propiedades físico-químicas y mecánicas del agua, así como del comportamiento hidrostático e hidrodinámico del agua en diferentes medios.

CE 2.- Capacidad para aplicar los conocimientos del comportamiento hidráulico a diferentes ambientes y escenarios de aplicación.

Transversales.

CT1- Los estudiantes podrán adquirir y desarrollar la comprensión del conocimiento en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CT2- Los estudiantes serán capaces de aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional e investigadora, desarrollando las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CT3 – Los estudiantes desarrollarán aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT4. Los estudiantes adquirirán habilidades para el trabajo profesional e investigador en el ámbito de la Ingeniería de Recursos Hídricos a nivel nacional e internacional.

7.- Metodologías docentes

Los temas correspondientes de la asignatura se impartirán mediante clases teóricas presenciales, donde se irán exponiendo cada uno de los distintos temas mediante la explicación teórica y práctica de los problemas propuestos, proyección de transparencias y uso de la pizarra tradicional, procurando trasladar al alumno a la realidad. Durante el curso se encomendarán una serie de ejercicios prácticos, cuya realización es obligatoria.

Las prácticas en el laboratorio de Hidráulica, constituyen un complemento formativo del alumno, así como otro instrumento evaluador de la asignatura.

Es importante destacar el papel de las tutorías personalizadas dentro de las horas asignadas a tal efecto por el profesor, en las que el alumno, podrá resolver aquellas dudas que le puedan surgir en su estudio o en la realización de los problemas.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	40		40	80
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	15	20	35
	- En aula de informática	10	10	20
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	5		5	10
Exposiciones y debates				
Tutorías	10			10
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos	5		30	35
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	5		30	35
TOTAL	90		135	225

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

AGÜERA SORIANO, J.- MECANICA DE FLUIDOS Y MAQUINAS HIDRAULICAS.- E. CIENCIA 1986

ESCRIBÁ BONAFÉ, D.- HIDRÁULICA PARA INGENIEROS.- BELLISCO 1996
BRATER EF, KING HW, WEI CY. HANDBOOK OF HYDRAULICS. SEVENTH EDITION MCGRAW HILL, 1996.

GONZALEZ FARIÑAS, JUAN EUSEBIO. SELECCIÓN DE TEMAS DE HIDRÁULICA. UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, 2004

LÁZARO LOPEZ ANDRÉS. MANUAL DE HIDRÁULICA. UNIVERSIDAD DE ALICANTE

PULIDO CARRILLO.- J.L.- PROBLEMAS DE HIDRÁULICA BÁSICA.- SPICCP, 2000

SIMARRO GRANDE GONZALO. FUNDAMENTOS DE HIDRAULICA, UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA, 2006

STREETER, V.L, BENJAMIN WYLIE E., BEDFORD, KW MECÁNICA DE FLUIDOS. NOVENA EDICIÓN. EDICION ESPAÑOLA

TEMEZ PELAEZ, JOSE R.- HIDRAULICA BASICA.- EUITOP. 1977

VEN TE CHOW.- HIDRÁULICA DE LOS CANALES ABIERTOS.- Editora: Martha Edna Suárez R. 1994

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se realizará mediante una evaluación continua que considerará todas las actividades que se desarrollan con una evaluación separada de las prácticas. Se realizará, también, una prueba parcial de materia y otra final en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del curso.

Por tanto, la evaluación constará de varias partes que son; la evaluación de los problemas propuestos, la evaluación de los informes de prácticas, el examen parcial y final.

Criterios de evaluación

- Primer parcial (35 %)
- Segundo parcial (35 %). Realización exclusivamente del segundo parcial, en los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales finales, para los alumnos que hayan superado la materia del primer parcial.
- Resolución de problemas (15 %)
- Prácticas de laboratorio (15 %)

En los exámenes parcial y final la parte teórica se puntuará con cuatro puntos y los problemas seis puntos sobre diez

La evaluación correspondiente al examen parcial y final tendrá lugar en las fechas previstas y fijadas en la Guía del Centro para el curso correspondiente.

Recuperación: se basará en un examen escrito de similares características a los exámenes parciales salvo por el hecho de que cubrirá la totalidad de los contenidos y tendrá una duración superior. Tendrá un peso del 80 % en la calificación final. Se mantendrán las calificaciones parciales y el peso relativo en el apartado de resolución de problemas.

Instrumentos de evaluación

Actividades de Evaluación Continua: Para estas evaluaciones se tendrán en cuenta, la participación de los alumnos en las clases de teoría y de prácticas y en la resolución de los ejercicios que se planteen a lo largo del curso así como en los trabajos a desarrollar. Periódicamente, se propondrán actividades de evaluación no presenciales en forma de cuestionarios o tareas a través del aula virtual que permitan, en cierta medida, una autoevaluación del estudiante que pueda servirle, no tanto como nota en su evaluación, como para observar su evolución en la adquisición de competencias.

Exámenes:

Parcial: Se hará un examen parcial aproximadamente a la mitad de la asignatura. Tanto el examen parcial como el examen final constarán de una parte teórica, preguntas y/o test y otra práctica, en la que se plantean diversos problemas referentes a los contenidos de la programación y a los problemas resueltos en las clases prácticas.

Final:

La evaluación correspondiente al examen parcial y final tendrá lugar en las fechas previstas

y fijadas en la Guía del Centro para el curso correspondiente.

Recomendaciones para la evaluación.

La entrega en tiempo y forma de los problemas propuestos por el profesor y de los informes de prácticas, así como una exposición clara y ordenada en el examen, supone evidentemente una mejor evaluación.

Recomendaciones para la recuperación.

Insistir en el estudio de aquellos capítulos y problemas realizados durante las clases teóricas y prácticas

GEOTECNIA

1.- Datos de la Asignatura

Código	106260	Plan	262	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	2º Semestre
Área	GEODINÁMICA INTERNA				
Departamento	GEOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	LORETO F. RODÍGUEZ BOUZO	Grupo / s	PTEU
Departamento	GEOLOGÍA		
Área	GEODINÁMICA INTERNA		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ÁVILA		
Despacho	D5		
Horario de tutorías	Se fijará en función del horario del curso		
URL Web			
E-mail	loreto@usal.es	Teléfono	920353500

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura, que tiene carácter obligatorio, está incluida en la materia "Ingeniería del terreno I" que pertenece al Módulo II de Formación Tecnológica Común que incluye, además, las materias "Topografía", "Ciencia y tecnología de los materiales", "Ingeniería de estructuras I", "Seguridad y salud", "Ingeniería eléctrica", "Procedimientos y organización I", "Impacto ambiental en la Ingeniería Civil" e "Ingeniería hidráulica e hidrogeología I".

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

El papel de la asignatura en el plan de estudios está relacionado con la adquisición de formación básica en geotecnia para poderla aplicar en el ámbito de trabajo de la ingeniería.

Perfil profesional.

La asignatura forma parte de la Formación Tecnológica Común que deben adquirir los futuros graduados en Ingeniería Civil, y se imparte en Plan de Estudios de Grado en Ingeniería Civil de la especialidad Hidrología, itinerario B. En esta asignatura se imparten aspectos generales de la Geotecnia necesarios para el conocimiento del terreno y de su comportamiento en relación a la ejecución de los proyectos de ingeniería. Los conocimientos adquiridos le serán útiles tanto en el estudio de otras asignaturas como en el desempeño de su labor profesional.

3.- Recomendaciones previas

Sería conveniente haber cursado y superado las asignaturas de Geología, Física y Matemáticas.

4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo general de la materia es que el estudiante adquiera una base clara de la Geología, que le será de utilidad tanto en el estudio de asignaturas de cursos superiores como en el desempeño de su labor profesional.

Dentro de los objetivos específicos pueden citarse:

- Conocer los materiales geológicos que constituyen el terreno: suelos, rocas y rocas alteradas
- Alcanzar los conocimientos básicos en Mecánica de suelos y mecánica de rocas
- Conocer conceptos básicos en Geotecnia, como pueden ser roca matriz, macizo rocoso,...
- Conocer las propiedades de los materiales geológicos
- Estudiar el comportamiento mecánico de los materiales
- Estudiar la importancia de la influencia del agua en las propiedades y el comportamiento de los materiales
- Conocer las modificaciones en el campo de esfuerzos que puede generar la manipulación y ejecución de proyectos sobre el terreno
- Estudiar las técnicas y metodologías de trabajo que se emplean para conocer las propiedades y comportamientos del terreno
- Estudiar la estabilidad de los taludes y los problemas asociados a los taludes

inestables

- Conocer los principales tipos de cimentaciones
- Estudiar los empujes que actúan sobre el terreno

5.- Contenidos

Los contenidos de la asignatura se pueden desglosar en contenidos teóricos y contenidos prácticos.

CONTENIDOS TEÓRICOS

Los contenidos teóricos abarcarán los siguientes aspectos:

- Suelos, rocas y rocas alteradas. Propiedades básicas y de identificación y clasificaciones ingenieriles
- El agua en el terreno. Potencial hidráulico. Ley de Darcy. Permeabilidad. Principio de Terzaghi. Redes de flujo
- Comportamiento de los suelos frente a la acción de los esfuerzos. Consolidación de suelos. El ensayo edométrico y el cálculo de asientos
- La Compactación y el hinchamiento de los suelos
- Resistencia y deformación de los suelos y las rocas. Criterios de rotura y parámetros mecánicos
- Técnicas de reconocimiento del terreno. Metodologías de trabajo y ensayos de laboratorio empleados en la obtención de las propiedades de los materiales
- Tensiones y deformaciones en el terreno
- Estabilidad de taludes
- Empujes laterales del terreno
- Cimentaciones. Tipologías y condiciones de utilización

CONTENIDOS PRÁCTICOS

En esta parte de los contenidos se desarrollarán actividades diversas:

- Ejecución de ensayos de laboratorio tendentes a la obtención de las propiedades básicas y de identificación de los suelos y a su clasificación geotécnica
- Realización de pruebas de laboratorio encaminadas a conocer distintos comportamientos de los suelos
- Realización de pruebas de laboratorio sobre rocas

- Resolución de problemas basados en los fundamentos teóricos

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

CE 11.-. Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

Transversales.

CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CT 3.- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del ámbito de la Ingeniería Civil para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CT 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

7.- Metodologías docentes

Los contenidos teóricos se impartirán mediante clases magistrales que serán presenciales y cuya asistencia se considera necesaria para poder aplicar la evaluación continua, según las directrices del EEES. Para la impartición de las mismas se emplearán técnicas audiovisuales, como son por ejemplo las presentaciones de

PowerPoint.

Los contenidos prácticos se impartirán en clases prácticas que se desarrollarán con dos tipos de metodologías, una parte consistirá en la resolución de problemas basados en los fundamentos teóricos y se enlazarán con los temas teóricos es los que estén basados estos problemas, y la otra parte consistirá en la ejecución de prácticas de laboratorio sobre muestras de suelos y rocas.

La asistencia a las clases tanto teóricas como prácticas se considera indispensable para poder evaluar a los alumnos mediante evaluación continua y se requiere para ello un porcentaje de asistencia mínimo del 80% a las clases teóricas y de problemas. Las prácticas de laboratorio se considerarán obligatorias en su totalidad, por lo que el porcentaje de asistencia ha de ser del 100%

Una vez finalizadas las prácticas de laboratorio los alumnos deberán de entregar un informe de dichas prácticas en el que conste todo el trabajo realizado tanto sobre el suelo de ensayo como sobre las muestras de rocas proporcionadas. Dicho informe recogerá todos los datos, cálculos y resultados obtenidos durante la ejecución de los ensayos, así como las interpretaciones oportunas de estos resultados y las clasificaciones obtenidas a partir de ellos para los distintos materiales (suelos y/o rocas) empleados durante las prácticas. Este informe de laboratorio estará escrito a mano.

La fecha de entrega del informe de laboratorio se concretará a lo largo del curso, si esta fecha no se especifica se entenderá que debe de ser entregado en el plazo máximo de quince días desde la finalización de las prácticas de laboratorio.

Los informes de laboratorio serán evaluados y si la evaluación fuese negativa y/o presentasen graves errores o déficit, se solicitará una nueva entrega para la segunda convocatoria de examen.

La entrega de fichas con foto es obligatoria para todos los alumnos, las fichas deberán ser entregadas en el plazo máximo de dos semanas desde la fecha fijada de inicio del curso.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	34		40	74
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	26	20	46
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	4			4
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos	2		16	18
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	8			8
TOTAL	74		76	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Berry, P.L. & Reid, D. (1993): Mecánica de Suelos. Ed. McGraw-Hill

Braja M. Das (2001): Principios de ingeniería de cimentaciones. 4ª edición. Thomson Editores, S.A.

CEDEX. Laboratorio de Transportes. Normas NLT: II Ensayos de suelos

Crespo Villalaz (1994): Problemas resueltos de Mecánica de Suelos y Cimentaciones. Ed. Limusa.

Ferrer, M.; Gonzalez de Vallejo, L. (1999): Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos. I.T.G.E. Madrid.

Gonzalez de Vallejo, L.; Ferrer, M.; Oteo, C. (2002): Ingeniería geológica. Pearson Educación, Madrid.

Harrison, J.P.; Hudson, J.A. (2000): Engineering rock mechanics. Part 2: Illustrative worked examples. Ed Pergamon.

IGME (1987): Manual de Ingeniería de Taludes. Serie Geotecnia

Jiménez Salas *et al.* (1975, 1980, 1981): Geotecnia y cimientos I, II y III. Ed. Rueda

Lambe, T. & Whitman, R.V. (1990): Mecánica de Suelos. Ed. Limusa.

López Jimeno, C. *et al.* (1998, 1999, 2000): Ingeo túneles: Libro 1, Libro 2 y Libro 3.

Editorial Entorno Gráfico, s.l.

López Jimeno, C. *et al.* (2002): Manual de estabilización y revegetación de taludes. E.T.S.I.M. Madrid

Monografía (1993): La cimentación de presas en macizos rocosos. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

MOPU (1994): ROM 0.5-94. Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de obras marítimas y portuarias. Centro de Publicaciones del MOPU.

Ramírez, P.; Cuadra, L.; Laín, R. & Grijalbo, E. (1984): Mecánica de Rocas aplicada a la ingeniería metálica subterránea. IGME. Litoprint.

Rodríguez Ortiz, J.M.; Serra Gesta, J.; Oteo Mazo, C. (1996): Curso aplicado de cimentaciones. Servicio de Publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. (7ª edición).

Santos Mora, A. (1992): Curso básico de replanteo de túneles. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía.

Sutton, B. H. (1989): Problemas resueltos de Mecánica de Suelos). Ed. Bellisco

Waltham, A.C. (1977): Foundations of engineering geology. Chapman & Hall.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Se utilizará la plataforma virtual STUDIUM para aportar a los alumnos la información necesaria sobre la asignatura, tanto de los contenidos teóricos como prácticos así como para aportar documentos y material complementario, referencias y vínculos a páginas WEB concretas etc.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se realizará mediante evaluación continua en la que se tendrán en cuenta las actividades que se desarrollan, con una evaluación separada de la parte práctica y de la parte teórica, para ello se realizarán una serie de pruebas en las que los alumnos habrán de demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del curso y se tendrá en cuenta la nota obtenida con el informe de laboratorio.

Criterios de evaluación

Los exámenes tendrán dos partes, una parte teórica y otra parte de resolución de problemas sobre los fundamentos teóricos. La parte teórica será el 60 % de la nota final y la parte práctica el 40%, desglosándose este porcentaje en un 10% correspondiente a la nota del informe y un 30% que corresponderá a la nota obtenida en la resolución de problemas.

Las pruebas parciales tendrán lugar en las fechas fijadas en el calendario académico y/o en las horas lectivas que se fijen para ello durante el curso.

Para ir superando la asignatura por evaluación continua, además de cumplir los criterios de asistencia, se pedirá una nota mínima de 6 en cada una de las pruebas realizadas. Las pruebas en las cuales no se haya superado esta nota mínima se repetirán en el examen final de la primera convocatoria.

Las notas parciales (teórica y prácticas) se puntuarán sobre 10 y la nota final de la asignatura en primera convocatoria se calculará aplicando los porcentajes anteriores, cumplida la condición de que las notas obtenidas en cada una de las pruebas (examen teórico, informe de laboratorio y resolución de problema) han de ser superiores a 4.

Los alumnos que no hayan cumplido los criterios de asistencia se presentarán a un examen final de toda la asignatura y habrán de entregar el informe de laboratorio.

La asistencia a las prácticas de laboratorio se considera obligatoria y en el caso de algún alumno no las realizase, no podrá ser evaluado, por lo que la asignatura quedará sin evaluar.

Los alumnos que no superen la asignatura en primera convocatoria acudirán a la segunda convocatoria de tal modo que si tienen algún examen parcial superado (con una nota igual o superior a 6) no se examinarán de esa parte de la asignatura, siempre que hayan cumplido con los porcentajes de presencialidad mínimos.

En los exámenes no se podrán utilizar libros, apuntes ni cualquier otro material de consulta.

A los exámenes está prohibida la entrada de teléfonos móviles y dispositivos electrónicos

Instrumentos de evaluación

En cuanto a la evaluación continua, se tendrán en cuenta, la asistencia y participación de los alumnos en las clases de teoría y de prácticas y en la resolución

de los ejercicios que se plateen a lo largo del curso. En las fechas fijadas en el calendario académico se desarrollarán exámenes parciales.

Por lo que se refiere a la evaluación final constará de las pruebas descritas anteriormente que se realizarán en las fechas previstas en la planificación docente, en las que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas durante el curso.

Recomendaciones para la evaluación.

Es importante que los alumnos lleguen al examen sin dudas de concepto, por lo que se recomienda la asistencia a tutorías. Esta asistencia está especialmente indicada en aquellos alumnos que tengan dudas de cara a la elaboración del informe de laboratorio.

Recomendaciones para la recuperación.

Se llevará a cabo una prueba de recuperación de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Escuela. Dicha prueba seguirá los mismos criterios que la primera convocatoria.

Los alumnos que acudan a la segunda convocatoria habiendo aprobado (con nota igual o superior a 6) alguna de las pruebas parciales no se examinarán de esa parte de la asignatura, siempre que hayan cumplido con los porcentajes de presencialidad mínimos.