

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	500913	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Matemáticas I		
Denominación (inglés)	Mathematics I		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil - Construcciones Civiles Grado en Ingeniería Civil - Hidrología Grado en Ingeniería Civil - Transportes y Servicios Urbanos		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1	Carácter	Básica
Módulo	Formación Básica		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Luis García Zapata	T-4	jgzapata@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
Básicas			
CB1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
CB3.- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir			

**Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

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

Generales

C1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

Transversales

T1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
 T5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
 T6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
 T7: Capacidad de relación interpersonal.
 T8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
 T11: Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.
 T17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Específicas

CEB1: 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.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Sistemas numéricos. Funciones reales de una variable real: continuidad, derivación, integración y aplicaciones. Introducción al cálculo infinitesimal en varias variables.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Funciones reales de variable real, límites y continuidad.
 Contenidos del tema 1: Sistemas numéricos. Concepto de función. Límites. Continuidad. Teoremas de Bolzano y Weierstrass. Aplicaciones. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución guiada de problemas.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	2/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Denominación del tema 2: Diferenciabilidad de funciones de una variable. Aplicaciones.
 Contenidos del tema 2: Concepto de derivada. Cálculo de derivadas. Derivadas de orden superior. Aplicaciones: regla de L'Hôpital, polinomio de Taylor, teoremas de Lagrange y de Rolle. Representación gráfica de funciones.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución guiada de problemas. Prácticas con Matlab/Octave.

Denominación del tema 3: Integración. Aplicaciones de la integral.
 Contenidos del tema 3: Cálculo de primitivas. Integral definida. Aplicaciones: cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Integrales impropias.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución guiada de problemas. Prácticas con Matlab/Octave.

Denominación del tema 4: Introducción al cálculo infinitesimal en varias variables.
 Contenidos del tema 4: El espacio vectorial R^n . Límites y continuidad. Derivadas parciales y direccionales. Diferenciabilidad. Teorema de Taylor y optimización. Integración múltiple.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución guiada de problemas. Prácticas con Matlab/Octave.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP
1	18	6			1	1	0	10
2	29	11			2	1	0	15
3	39	11			2	1	0	25
4	50	15			3	2	0	30
Evaluación**	14	2			1	1	0	10
TOTAL	150	45			9	6	0	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.
 Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.
 Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos.
 Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.
 Refuerzo de las clases teóricas en el campus virtual mediante la elaboración de manuales y listas de ejercicios.

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

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	3/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Resultados de aprendizaje*
<p>Conocimiento de funciones reales de una y varias variables. Derivabilidad. Integragibilidad. Modelización matemática de problemas prácticos.</p>
Sistemas de evaluación*
<p>De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:</p> <p>0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente.</p> <p>La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.</p> <p>Los instrumentos de evaluación aplicados serán, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (EE) Exámenes escritos de teoría (tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas...) y problemas (problemas, de resolución de cuestiones prácticas...) • (EC) Evaluación continua: Examen parcial (EP) y elaboración de ejercicios prácticos en las clases de Laboratorio/ Seminario (ELS) y/ o trabajos propuestos por el profesor... • (PA) Para el cálculo final de la nota podrá atenderse, también, a la participación y asistencia del alumnado a los seminarios y clases prácticas. <p>El peso de cada una de estos instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será el siguiente: EE (T+P) 75%, EP 25% (Actividades no recuperables). Para la aplicación de los porcentajes anteriores será necesaria la obtención en el bloque EE de evaluación, de un mínimo de cuatro puntos sobre un máximo de diez.</p> <p>De acuerdo con la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado, éste tendrá la posibilidad de optar por la realización de una prueba de carácter global para la superación de la asignatura. La elección de esta opción debe ser comunicada al profesor durante las tres primeras semanas del semestre académico. En caso de no comunicarse, se considerará que el alumno opta por la evaluación continua anteriormente descrita.</p> <p>La evaluación de las competencias transversales se realizará dentro del apartado de EE (exámenes escritos de tipo teoría), mediante la resolución de una cuestión que no responda a los parámetros convencionales de los</p>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	4/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



supuestos explicados en clase y tendrá un peso del 10 por ciento de la calificación total de la prueba escrita.

Bibliografía (básica y complementaria)

De texto (teoría y problemas):

- APOSTOL, T.M. (1982). Calculus. Ed. Reverté.
- BURGOS, J. (1995). Cálculo Infinitesimal de una variable. Madrid: McGraw-Hill.
- COQUILLAT, F. (1997). Cálculo Integral. Metodología y problemas. Madrid: Tébar Flores.
- GARCIA, A. et. al. (1996). Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. Madrid: Clagsa.
- GRANERO, F. (1996). Cálculo Infinitesimal. Una y varias variables. Madrid: McGraw-Hill.
- LARSON, R. E., HOSTETLER, R.P. y EDWARDS, B.H. (1999). Cálculo y Geometría Analíticas (Volúmenes 1 y 2). Madrid: McGraw-Hill

De apoyo:

- ALVAREZ, A., HERNANDO, J.M. y REYES, E. (1990). Ejercicios de Cálculo Infinitesimal. Valladolid: Secretariado de Publicaciones de la Universidad.
- BOMBAL, F., RODRIGUEZ, L. y VERA, G. (1982). Problemas de Análisis Matemático. Madrid: AC.
- DEMIDOVICH, B.P. (1985). 5000 Problemas de Análisis Matemático. Madrid: Paraninfo.
- FUERTES, J. y MARTINEZ, J. (1997). Problemas de Cálculo Infinitesimal. Madrid: McGraw-Hill.
- MARIN, J y CHECA, E. (1988). Problemas de Cálculo Infinitesimal. Valencia: Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica.
- SPIVAK, M. (1988). Calculus. Barcelona: Reverté.
- TEBAR FLORES, E. (1977). Problemas de Cálculo Infinitesimal. Albacete: Tebar Flores.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

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

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

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	5/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	500914	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Matemáticas II		
Denominación (inglés)	Mathematics II		
Titulaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Graduado o Graduada en Ingeniería Civil - Construcciones Civiles por la Universidad de Extremadura • Graduado o Graduada en Ingeniería Civil - Hidrología por la Universidad de Extremadura • Graduado o Graduada en Ingeniería Civil – Transportes y Servicios Urbanos por la Universidad de Extremadura 		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1	Carácter	Básica
Módulo	Módulo Básico		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Rosa María Navarro Olmo	21 (O.P.)	rnavarro@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Rosa María Navarro Olmo		


Competencias*
1. Competencias generales y básicas
C1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

** Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	6/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p>
<p>CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>
<p>CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>
<p>CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<p>2. Competencias transversales</p>
<p>T1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>T3: Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.</p> <p>T5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).</p> <p>T6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas. T7: Capacidad de relación interpersonal.</p> <p>T8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.</p> <p>T9: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.</p> <p>T11: Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.</p> <p>T12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.</p> <p>T16: Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y multidisciplinares, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.</p> <p>T17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).</p>
<p>3. Competencias específicas</p>
<p>CEB1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan</p>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	7/69	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

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.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Matrices y determinantes; Sistemas de Ecuaciones lineales; Espacios vectoriales; Aplicaciones lineales; Espacios vectoriales euclídeos; Diagonalización de matrices; Cónicas y cuádricas. Introducción al MATLAB.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Matrices y determinantes.**

Contenidos del tema 1: Concepto y tipos de matrices. Operaciones con matrices. Transformaciones elementales. Rango de una matriz: definición, cálculo y aplicaciones. Determinantes: definición, cálculo y aplicaciones. Matrices invertibles.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.

Denominación del tema 2: **Sistemas de ecuaciones lineales.**

Contenidos del tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales. Clasificación. Sistemas equivalentes. Teorema de Rouche-Frobenius. Método de Gauss. Sistemas de Cramer. Eliminación de parámetros.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.

Denominación del tema 3: **Espacios Vectoriales.**

Contenidos del tema 3: Definiciones. Propiedades. Subespacios. Sistemas generadores. Dependencia e independencia lineal. Bases. Operaciones con subespacios.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.

Denominación del tema 4: **Aplicaciones Lineales.**

Contenidos del tema 4: Definición. Propiedades. Matriz asociada. Subespacios asociados. Rango de una aplicación lineal. Composición de aplicaciones lineales. Cambios de base.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.</p>
<p>Denominación del tema 5: Diagonalización.</p> <p>Contenidos del tema 5: Matrices y endomorfismos diagonalizables. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Caracterización de matrices y endomorfismos diagonalizables. Algoritmo de diagonalización.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.</p>
<p>Denominación del tema 6: Espacios euclídeos.</p> <p>Contenidos del tema 6: Producto escalar. Matriz de Gram. Espacio euclideo. Normas, ángulos y distancias. Ortogonalidad.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.</p>
<p>Denominación del tema 7: Cónicas y Cuádricas.</p> <p>Contenidos del tema 7: Cónicas: ecuaciones general y reducida; clasificación. Cuádricas: ecuaciones general y reducida; clasificación.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.</p>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	9/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	18	5			2			11
2	22	6			2			14
3	21	6			3			12
4	24	8			2			14
5	22	5			2			15
6	16	6			2			8
7	14	7			2			5
Evaluación **	13	2						11
TOTAL ECTS	150	45			15			90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Según la memoria del título las metodologías docentes utilizadas consistirán en:

- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.
- Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.
- Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos.
- Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.
- Uso de las TICs.
- Análisis crítico de los resultados.

Resultados de aprendizaje*

Según la memoria del título al completar la asignatura Matemáticas II, el estudiante resuelve problemas de:

- Matrices y determinantes
- Sistemas de Ecuaciones lineales
- Espacios vectoriales
- Aplicaciones lineales
- Espacios vectoriales euclídeos
- Diagonalización de matrices
- Cónicas y cuádricas

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

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	10/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Sistemas de evaluación*

Se realizará un examen final escrito en el que se valorará si los alumnos han conseguido las competencias establecidas.
Las prácticas se valoraran en cada uno de los Seminarios de prácticas, siendo estas últimas obligatorias y "no recuperables".

Si se suspende la asignatura, la nota correspondiente de la Evaluación Continua sólo será válida para convocatorias sucesivas de un mismo curso, esto es Enero/Febrero, Mayo/Junio y Junio/Julio del mismo curso.

Se tendrá en cuenta la asistencia a clase y la participación activa de los alumnos en los Seminarios, que deben considerarse obligatorios.

Los instrumentos de evaluación serán:

(EF) Examen final escrito (de problemas, tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas,..)

(EC) Evaluación continua (elaboración de ejercicios prácticos y/o trabajos propuestos por el profesor, prácticas con el software MatLab ...)

El peso de cada uno de los instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será de una 80% para el Examen Final y de un 20% para la Evaluación Continua.

Los alumnos por defecto se considerarán acogidos al sistema de evaluación continua descrito anteriormente. Con carácter excepcional los alumnos podrán acogerse a una prueba final alternativa de carácter global que tendrá un peso de 10 puntos (según normativa publicada en DOE nº. 236 de 12 de diciembre de 2016). La elección de este sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas del semestre, renunciando de manera implícita a su derecho a la participación en las distintas pruebas correspondientes a la evaluación continua. Esta elección tendrá que realizarse de manera oficial siguiendo los procedimientos que se establezcan para ello.

Calificación de la asignatura

Todos los alumnos tendrán que presentarse al examen escrito final de la asignatura. En caso de no presentarse tendrán una calificación de No Presentado (NP).

La calificación final de la asignatura será la suma de la nota del examen final, EF, (ponderada sobre 8 puntos) y de todas las pruebas realizadas dentro de la evaluación continua, EC, (ponderadas sobre 2 puntos) salvo para los alumnos que hayan optado por la modalidad de prueba final alternativa de carácter global. Para estos alumnos el examen final tendrá un peso de 10 puntos.

En cualquier caso, se considerará que un alumno ha aprobado la asignatura si obtiene una puntuación total igual o superior a 5 puntos, independientemente del sistema de evaluación escogido.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	11/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a la que se le podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:

0-4'9: Suspenso; 5'0-6'9: Aprobado; 7'0-8'9: Notable; y 9'0-10: Sobresaliente.

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9'0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en la asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Bibliografía (básica y complementaria)

BÁSICA

- J. DE BURGOS, "ÁLGEBRA FINITA Y LINEAL. DEFINICIONES, TEOREMAS", GARCÍA-MAROTO EDITORES S.L. 2010

RECURSO ELECTRÓNICO:

[HTTP://LOPE.UNEX.ES/SEARCH~S7*SPI?/R502382/R502382/1,1,1,B/FRAMESET~1446971&FF=R502382&1,1,](http://lope.unex.es/search~S7*SPI?/R502382/R502382/1,1,1,B/FRAMESET~1446971&FF=R502382&1,1)

- J. de Burgos, "ÁLGEBRA y Geometría: 80 PROBLEMAS ÚTILES", GARCÍA-MAROTO EDITORES S.L. 2013.

RECURSO ELECTRÓNICO:

[HTTP://LOPE.UNEX.ES/SEARCH~S7*SPI?/R502382/R502382/1,1,1,B/FRAMESET~1446972&FF=R502382&1,1,](http://lope.unex.es/search~S7*SPI?/R502382/R502382/1,1,1,B/FRAMESET~1446972&FF=R502382&1,1)

- J. DE BURGOS, "ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA CARTESIANA (TERCERA EDICIÓN)", ED. MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U. 2013.

Recurso electrónico:

[http://lope.unex.es/search~S7*sipi?/r502382/r502382/1,1,1,B/frameset~1446973&FF=r502382&1,1,](http://lope.unex.es/search~S7*sipi?/r502382/r502382/1,1,1,B/frameset~1446973&FF=r502382&1,1)

COMPLEMENTARIA

- STANLEY I. GROSSMAN, "ÁLGEBRA LINEAL", ED. MCGRAW-HILL, 1995.
- PROBLEMAS RESUELTOS DE ÁLGEBRA LINEAL, ED THOMSON 2005
- ÁLGEBRA, TEORÍA Y EJERCICIOS. ED. PARANINFO 2005
- Manual de Matlab : "Aprenda Matlab 7.0 como si estuviera en primero" <http://mat21.etsii.upm.es/ayudainf/aprendainf/Matlab70/matlab70primero.pdf>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	12/69	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Hojas de problemas de cada tema.
- Hojas complementarias de problemas con soluciones.
- Software adecuado (MatLab) para los seminarios.
- Campus Virtual donde irá apareciendo todo el material docente e información de la asignatura.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	13/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	500920	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Matemáticas III		
Denominación (inglés)	Mathematics III		
Titulaciones	<ul style="list-style-type: none"> Primer curso de Graduado o Graduada en Ingeniería Civil - Construcciones Civiles. Primer Curso de Graduado o Graduada en Ingeniería Civil – Hidrología. Primer curso de Graduado o Graduada en Ingeniería Civil - Transportes y Servicios Urbanos. 		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	2	Carácter	Obligatorio
Módulo	Básico		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
María Jesús Rufo Bazaga	05	mrufo@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
Competencias Básicas			
<p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de un área de estudio) para emitir juicios que incluyan una</p>			

*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	14/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Competencias Generales
C1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
Competencias Específicas
CEB1: 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.
Competencias Transversales
CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
CT5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
CT7: Capacidad de relación interpersonal.
CT8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
CT11: Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.
CT17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Breves nociones de Estadística. Elementos de Cálculo numérico. Resolución exacta y aproximada de ecuaciones diferenciales elementales.
Temario de la asignatura
Bloque I. Estadística
Denominación del tema 1: <i>Descripción estadística de una variable. Ajuste de curvas</i>
Contenidos del tema 1: Introducción. Población y muestra. Variables estadísticas. Distribuciones de frecuencia de una muestra. Representaciones gráficas. Medidas de centralización, posición, dispersión y forma. Ajustes de curvas: Regresión lineal. Otros ajustes relacionados con la regresión lineal.
Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Prácticas de Estadística descriptiva con una y dos variables utilizando MATLAB. Se procura realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	15/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Bloque II. Métodos numéricos de la Ingeniería

Denominación del tema 2: *Interpolación polinómica*

Contenidos del tema 2: Planteamiento del problema. Existencia y unicidad del polinomio de interpolación. El polinomio de Interpolación de Lagrange. Interpolación de Newton. Interpolación polinomial a trozos: Funciones Spline. Estimaciones del error.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Prácticas de Interpolación Polinómica con MATLAB. Se procura realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Denominación del tema 3: *Integración numérica*

Contenidos del tema 3: Planteamiento del problema. Fórmulas de Newton-Cotes: Fórmulas del trapecio y de Simpson. Estimaciones del error.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Prácticas de Integración numérica con MATLAB. Se procura realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Bloque III. Estudio teórico y numérico de ecuaciones diferenciales

Denominación del tema 4: *Métodos de resolución analítica de ecuaciones diferenciales ordinarias*

Contenidos del tema 4: Introducción. Conceptos generales. Soluciones. Problemas de valor inicial (PVI). Teorema de existencia y unicidad de solución de PVI. Métodos exactos para las ecuaciones diferenciales de primer orden: Ecuaciones de variables separadas, ecuaciones homogéneas, ecuaciones exactas, ecuaciones lineales, ecuación de Bernoulli, ecuación de Riccati. Ecuaciones de orden superior reducibles a primer orden.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Práctica de resolución exacta de Ecuaciones diferenciales y PVI. Modelización. Se procura realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Denominación del tema 5: *Métodos numéricos de resolución para ecuaciones diferenciales ordinarias*

Contenidos del tema 5: Introducción. Conceptos generales. Método de Taylor. Método de Euler. Método de Euler mejorado. Método de Runge Kutta. Estimaciones del error.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Práctica de resolución aproximada de PVI. Modelización Se procura realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	16/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	P C H	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1.	22	7			3			12
2.	27	7			3			17
3.	28	8			3			17
4.	32	10			3			19
5.	28	8			3			17
Evaluación**	13	5						8
TOTAL	150	45			15			90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.
- Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones en las clases teóricas y de problemas (Tutorías).
- Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos.
- Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.
- Uso de las TIC's
- Análisis crítico de los resultados

Resultados de aprendizaje*

Según la memoria verificada del título, al completar la asignatura Matemáticas III el alumno será capaz de:

- Comprender y asimilar las herramientas necesarias para resolver problemas relacionados con la Estadística Descriptiva.
- Comprender los distintos algoritmos de interpolación polinómica y aplicarlos adecuadamente para la representación/interpretación de datos experimentales.
- Conocer los métodos más comunes de integración numérica y aplicar los distintos algoritmos para el cálculo de áreas.
- Conocer los principales tipos de Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y los métodos de resolución analítica. Asimismo, reconocer las ecuaciones diferenciales de segundo orden que son reducibles a una de primer orden y saber cómo resolverlas.
- Conocer las herramientas necesarias para analizar numéricamente y resolver los problemas de valor inicial.
- Relacionar entre sí los contenidos de la asignatura y comparar los distintos algoritmos asociados al mismo problema.

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

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	17/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Relacionar entre sí los contenidos de la asignatura con otras que conforman su itinerario.
- Reconocer problemas numéricos en situaciones reales que se plantean en su campo profesional.

Sistemas de evaluación*

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:

0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente.

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Los **instrumentos de evaluación aplicados** serán, entre otros:

A) Evaluación continua:

- (EE) Exámenes escritos de teoría (tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas...) y problemas (problemas, de resolución de cuestiones prácticas...)
- (EC) Evaluación continua (Elaboración de ejercicios prácticos en las clases de Laboratorio/ Seminario y/o trabajos propuestos por el profesor...)
- (PA) Para el cálculo final de la nota podrá atenderse, también, a la participación y asistencia del alumnado a los seminarios y clases prácticas.

El peso de cada uno de estos instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será el siguiente:

Asignatura	Materia	Módulo	Porcentajes sobre la nota (%)		
			EE	EC	PA
MatemáticasIII	Matemáticas	BÁSICO	85*	10-15**	0-5

* Para aprobar la asignatura será necesario tener aprobado el examen escrito.

** Actividades no recuperables

Los alumnos que se presenten al examen escrito (EE) y no consigan aprobarlo (un mínimo de 4.25 sobre 8.5 puntos) tendrán como calificación final de la asignatura la nota del examen escrito.

Los alumnos que aprueben el examen escrito (EE), tendrán como calificación final de la asignatura, la suma del examen escrito y las actividades de Evaluación continua que realicen (EC).

Para los alumnos que se presenten a las convocatorias extraordinarias de Noviembre/Diciembre y Enero/Febrero se le guardará la calificación correspondiente a las actividades de evaluación continua.

B) Prueba de evaluación Global:

- Examen escrito que consta:
 - a) Parte común (PC): Supondrá el 85% de la calificación.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	18/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



b) Parte específica (PE): Supondrá el 15% de la calificación.

- Para los alumnos que se presenten a las convocatorias extraordinarias de de Noviembre/Diciembre y Enero/Febrero se les hará una prueba global con las mismas características que la anterior.

Asignatura	Materia	Módulo	Porcentajes sobre la nota (%)		
			PC	PE	-
MatemáticasIII	Matemáticas	BÁSICO	85	15	.

Importante

La elección entre el sistema de evaluación continua o la prueba de evaluación global corresponde al estudiante. El mismo tendrá que comunicar al profesor por escrito el tipo de evaluación elegida durante las tres primeras semanas. Cuando un estudiante no realice una comunicación se entenderá que opta por la evaluación continua.

Bibliografía (básica y complementaria)

I. Bibliografía complementaria al material proporcionado en las actividades presenciales

De texto (teoría y problemas):

Bloque I. Estadística

- *Probabilidad y estadística para ingenieros* (1999). Walpole R. E., Myers R. H y Myers S. L. Prentice Hall.
- *Estadística aplicada a la Ingeniería Civil* (1999). Castro, M. A. y Villacampa Y. Editorial Club Universitario.
- *Estadística para todos* (2016). Romero, E. Pirámide
- *Estadística elemental. Lo esencial (tercera edición)* (2005). Johnson, R. y Kuby, P. Thomson.

Bloque II. Métodos numéricos de la Ingeniería

- *Métodos Numéricos para ingenieros (quinta edición)* (2007). Chapra S. C. y Canale, R. P. Mc Graw Hill.
- *Métodos Numéricos. Teoría, problemas y prácticas con MATLAB* (1999). Infante, J. A. y Rey, J. M. Pirámide.
- *Métodos numéricos aplicados a la ingeniería* (1999). Akai, T. J. México, D.F. Limusa, cop.
- *Métodos numéricos con aplicaciones en excel* (2005). Quintana, P., Villalobos, E. y Cornejo, M. C. Reverté.

Bloque III. Estudio teórico y numérico de ecuaciones diferenciales

- *Ecuaciones Diferenciales ordinarias. Teoría y problemas* (2006). García, A., García, F., López, A. Rodríguez, G. de la Villa, A. CLAGSA.
- *Ecuaciones diferenciales aplicadas* (1983). Spiegel, M. R. Prentice-Hall.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	19/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- *Ecuaciones diferenciales (cuarta edición)* (2000). Edwards, D. E. y Penney, C. H. Pearson.

Software

- Programa de cálculo numérico propietario MATLAB (The Language Of Technical Computing <http://www.mathworks.com/products/matlab/>)
- Programa de calculo numérico libre Octave (<http://www.gnu.org/software/octave/>)

Otros recursos y materiales docentes complementarios

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

Asimismo, se podrá emplear la Web del centro para informar a los alumnos de cuestiones relacionadas con la titulación, asignatura, exámenes...

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	500915	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Mecánica		
Denominación (inglés)	Mechanics		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil - Construcciones Civiles Grado en Ingeniería Civil - Hidrología Grado en Ingeniería Civil - Transportes y Servicios Urbanos		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Básica		
Materia	Construcción		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Rosendo Vilchez Gómez	Telec. 03	vilchez@unex.es	http://goo.gl/cKUxON
José María Ceballos Martínez	OP54	jmceba@unex.es	http://goo.gl/vuWY20
Área de conocimiento	Área de Ingeniería de la Construcción y Área de Física Aplicada		
Departamento	Dpto. de Construcción y Dpto. de Física Aplicada		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Rosendo Vilchez Gómez		
Competencias*			
1. COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	21/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<p>2. COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>CG1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p>
<p>3. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES</p> <p>CEB4: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>
<p>4. COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</p> <p>CT17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).</p>
<p>5. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>CET4: Capacidad para analizar y comprender cómo 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.</p>
Contenidos
Breve descripción del contenido*
<p>Se pretende aportar al estudiante una introducción a las estructuras a través de la Mecánica racional, comenzando por la explicación de la cinemática y la mecánica vectorial para más adelante profundizar en las tipologías más sencillas de estructuras, y en particular las estructuras isostáticas, enmarcadas en vigas, cerchas y cables.</p>
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: <i>Introducción a la mecánica vectorial</i></p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Introducción a la asignatura 1.2 ¿Qué es la Mecánica? 1.3 Historia de la Mecánica 1.4 Conceptos y magnitudes fundamentales 1.5 Sistemas de Unidades 1.6 Método para la solución de problemas <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Consideraciones sobre distintos métodos de medida y cálculo de incertidumbres asociadas a una medida.</p>
<p>Denominación del tema 2: <i>Magnitudes vectoriales. Operaciones con vectores</i></p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Magnitudes escalares y magnitudes vectoriales 2.2 Vectores 2.3 Operaciones con vectores <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Cálculo de una recta de regresión y representación gráfica de datos obtenidos en un laboratorio.</p>
<p>Denominación del tema 3: <i>Cinemática</i></p>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	22/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Introducción 3.2 Definiciones básicas 3.3 Velocidad 3.4 Aceleración 3.5 Componentes intrínsecas de la velocidad y de la aceleración 3.6 Movimiento circular 3.7 Casos particulares de movimiento <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Manejo de distintos instrumentos de medida.</p>
<p>Denominación del tema 4: <i>Dinámica. Leyes de Newton</i></p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Introducción 4.2 Primera ley de Newton. Ley de inercia y momento lineal 4.3 Concepto de fuerza. Segunda y tercera leyes de Newton 4.4 Dinámica del movimiento circular. Momento angular y momento de inercia 4.5 Equilibrio 4.6 Fuerzas de fricción 4.7 Trabajo y energía. Choques <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Continuación de manejo de distintos instrumentos de medida.</p>
<p>Denominación del tema 5: <i>Introducción a la Estática: Equivalencia de sistemas fuerzas. Enlaces y reacciones</i></p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Principios de la Estática 5.2 Composición y descomposición de fuerzas 5.3 Momentos 5.4 Condiciones de equilibrio 5.5 Grados de libertad 5.6 Enlaces 5.7 Cálculo de reacciones 5.8 <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Práctica de laboratorio en las que el estudiante medirá las reacciones producidas sobre los apoyos de una viga Biapoyada y su dependencia del valor y de la posición de diferentes cargas.</p>
<p>Denominación del tema 6: <i>Propiedades de figuras planas: Centro de gravedad y Momentos de Inercia</i></p> <p>Contenidos del tema 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Momento Estático 6.2 Centros de gravedad 6.3 Teoremas de Guldin 6.4 Teoremas de Steiner 6.5 Tensor de inercia <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Práctica de ordenador en la que el alumno aprenderá a manejar programas específicos que le permitan determinar propiedades geométricas de secciones de vigas usadas en construcción, tales como: el centro de gravedad, los momentos de inercia de áreas, productos de inercia, así como las inercias principales y sus ejes.</p>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	23/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Denominación del tema 7: *Estructuras sometidas a flexión. Vigas*

Contenidos del tema 7:

- 7.1 Fuerzas internas
- 7.2 Equilibrio de una rebanada
- 7.3 Cálculo de esfuerzos
- 7.4 Diagramas de esfuerzo

Descripción de las actividades prácticas del tema 7:
Práctica de laboratorio en el que el alumno determinará experimentalmente deformaciones, desplazamientos y giros en los apoyos de una viga biapoyada sometida a flexión, a través de un sistema de adquisición de datos diseñado Ad hoc para este fin.

Denominación del tema 8: *Estructuras articuladas*

Contenidos del tema 8:

- 8.1 Estructuras articuladas
- 8.2 Grado de hiperestaticidad
- 8.3 Método del equilibrio en el nudo
- 8.4 Método de Ritter o de las secciones

Descripción de las actividades prácticas del tema 8:
Práctica de laboratorio en el que el alumno determinará experimentalmente deformaciones en barra y desplazamientos de nudos de una estructura articulada a través de un sistema de adquisición de datos diseñado Ad hoc para este fin.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	10	3		1,25				5,75
2	12	5		1,25				5,75
3	22	6		1,5				14,5
4	23	6		1,5				15,5
5	15	5		2				8
6	16	4			2			10
7	15	5		2				8
8	27	8		2				17
Evaluación **	10	3		1,5				5,5
TOTAL	150	45	0	13	2	0	0	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.

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

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	24/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.
Trabajo personalizado o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.

Resultados de aprendizaje*

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Mecánica, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
Comprensión y dominio de los conceptos básicos del equilibrio estático, de la cinemática y la dinámica. Operaciones con vectores.

Sistemas de evaluación*

Según lo establecido en el artículo 4.6 de la *Normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura* de diciembre de 2016 todos los estudiantes tienen derecho a acogerse a un sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global (con las excepciones recogidas en dicho artículo 4.6 y en el artículo 7.6). Para ello, deberá manifestárselo por escrito durante las tres primeras semanas del semestre de impartición de la asignatura al coordinador de ésta. Si no lo hace, se entiende que se acoge al sistema de evaluación continua.

La nota final se obtendrá sumando al 50% la nota obtenida en las pruebas establecidas por cada una de las áreas de conocimiento que imparten la asignatura. No obstante, para poder sumar la nota de ambas partes es necesario que se haya obtenido una nota mínima de un tres (sobre 10) en cada una de las pruebas escritas finales que habrá que realizar para asegurar la adquisición de las competencias que corresponden a cada área de conocimiento.

Área de Física Aplicada (Temas 1 a 4):

Instrumentos de evaluación

Para poder evaluar la consecución de los objetivos de aprendizaje de esta parte de la asignatura, tanto los relacionados con las competencias técnicas como los que corresponden a las competencias transversales, se han considerado adecuados los siguientes instrumentos de evaluación:

- Carpeta de actividades
- Prueba escrita de prácticas de laboratorio
- Prueba escrita final

Estos son instrumentos generales que integran otros instrumentos de evaluación más directos y simples y que permiten realizar un análisis completo de los niveles de consecución de las distintas competencias.

Carpeta de actividades

La carpeta de actividades del estudiante está formada por distintas actividades simples realizadas por el estudiante a lo largo del semestre, recopilando trabajos realizados en las clases presenciales (en grupo grande y en laboratorio) donde quede reflejada la participación y asistencia del estudiante en dichas clases. Estas actividades pueden ser de muchos tipos: resolución de problemas, resolución de cuestionarios, propuestas de nuevos problemas, corrección de trabajos de compañeros, búsqueda de información, programas, actividades del aula virtual, trabajos en grupo, actas de reuniones, mapas conceptuales, etc. Además del valor individual de cada actividad incluida en la carpeta de actividades como herramienta de evaluación, dicha carpeta tiene un valor adicional al permitir que tanto el estudiante como el profesor vean todo el trabajo realizado a lo largo del curso, reflexionen

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	25/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



sobre la evolución y puedan aplicar las medidas correctoras necesarias para mejorar y alcanzar el nivel deseado al final del semestre.

Prueba escrita de prácticas de laboratorio

Con esta prueba se pretende evaluar si el estudiante ha adquirido las competencias técnicas asociadas al análisis estadístico de datos adquiridos en un laboratorio, así como expresar correctamente medidas con su correspondiente error.

Prueba escrita final

Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizará una prueba final escrita que consistirá en la resolución de problemas, cuestionarios, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc.

Criterios de evaluación

- La puntuación de cada instrumento de evaluación se calculará sobre 10,0.
- La nota de la carpeta de actividades y de la prueba escrita de prácticas de laboratorio se guardará durante el presente curso académico.

Bloque 1: Carpeta de actividades

- La nota del bloque de carpeta de actividades, **NCAR**, representa una bonificación de hasta **1 punto** de la nota final de esta parte de la asignatura, para aquellos estudiantes que hayan decidido seguir el sistema de evaluación continua. No se aplicará esta bonificación a los estudiantes que hayan elegido el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global.
- Una de las primeras actividades que el profesor puede proponer sería una prueba de conocimientos matemáticos mínimos necesarios para poder seguir oportunamente la asignatura. La calificación de esta primera prueba será: diez, nueve, ocho o cero.
- La nota final de este bloque se obtiene como la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las actividades propuestas por el profesor, dividida por 10.
- La carpeta de actividades no es susceptible de recuperación en las pruebas finales (independientemente de la convocatoria).

Bloque 2: Prueba escrita de prácticas de laboratorio

- La nota del bloque de prácticas de laboratorio, **NLAB**, representa el **25%** de la nota final de esta parte de la asignatura. Atendiendo a las excepciones establecidas en los artículos 4.6 y 7.6 de la *Normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura* de diciembre de 2016, todos los estudiantes matriculados deben realizar esta prueba, independientemente del sistema de evaluación elegido.
- Para poder realizar la prueba será obligatorio asistir a todas las sesiones de prácticas de laboratorio. De nuevo, atendiendo a las excepciones establecidas en los artículos 4.6 y 7.6 de la *Normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura* de diciembre de 2016, todos los estudiantes matriculados deben asistir a las sesiones prácticas, independientemente del sistema de evaluación elegido. Sólo se admitirán faltas cuando el estudiante presente un justificante oficial, en cuyo caso deberá recuperar la sesión de prácticas el día y la hora que el profesor de la asignatura le asigne.
- Esta prueba de evaluación no es susceptible de recuperación en las pruebas finales (independientemente de la convocatoria).

Bloque 3: Prueba final escrita

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	26/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- La nota del bloque de prueba final escrita, **NFIN**, representa el **75%** de la nota final de esta parte de la asignatura.
- La resolución de la prueba deberá ser clara, ordenada, justificada y precisa, valorándose tanto los contenidos científicos utilizados como la habilidad del estudiante para aplicarlos adecuadamente a la resolución de problemas diversos relacionados con los contenidos correspondientes.

Cálculo de la nota final de esta parte de la asignatura

$$N_{\text{Final_FIS_AP}} = 0,25 \cdot N_{\text{LAB}} + 0,75 \cdot N_{\text{FIN}}$$

Para aquellos estudiantes que hayan decidido seguir el sistema de evaluación continua, su nota final ($N_{\text{Final_FIS_AP}}$) se incrementará en la nota correspondiente a la carpeta de actividades, siendo, no obstante, la nota máxima que se puede conseguir en esta parte de la evaluación de 10,0.

Área de Ingeniería de la Construcción (Temas 5 a 8):

La evaluación del estudiante se realizará mediante los procedimientos siguientes: prácticas propuestas en clase, prácticas en el laboratorio y un examen final de los contenidos explicados en clase, aunque no se tienen que usar todos ellos necesariamente.

Para la evaluación de las prácticas de laboratorio se exigirá la asistencia. Se valorará la actividad de laboratorio y los trabajos requeridos. Esta prueba de evaluación ($N_{\text{Prácticas}}$) no es susceptible de recuperación en las pruebas finales (independientemente de la convocatoria).

- La prueba escrita final (N_{Examen}) tendrá un enfoque eminentemente práctico sobre los contenidos explicados en clase que consistirá en la resolución de problemas, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc., y donde puede haber una parte eliminatoria de conocimientos mínimos.
- Para hacer media con las prácticas, la N_{Examen} tiene que ser igual o superior a 3,0.
- La nota final de esta parte se calculará como:

$$N_{\text{Final_IN_CON}} = 0,3 \cdot N_{\text{Prácticas}} + 0,7 \cdot N_{\text{Examen}}$$

Para aquellos estudiantes que renuncien a la evaluación continua y que decidan optar por la prueba global, se utilizarán dos instrumentos de evaluación.

El primero consiste en la realización completa (resolución del problema previo, desarrollo del montaje en el laboratorio y entrega del informe final) de alguna de las prácticas del Bloque II de la asignatura. La segunda herramienta de evaluación de la prueba global consiste en un examen escrito similar al examen final de la evaluación continua pero con diferente peso en la calificación, es decir:

$$N_{\text{Final_IN_CON}} = 0,2 \cdot N_{\text{Prueba_Práctica}} + 0,8 \cdot N_{\text{Examen_Global}}$$

Nota final de la asignatura

$$N_{\text{Final}} = 0,5 \cdot N_{\text{Final_FIS_AP}} + 0,5 \cdot N_{\text{Final_IN_CON}}$$

No obstante, para poder sumar la nota de ambas partes es necesario que se haya obtenido una nota mínima de un tres (sobre 10) en cada una de las pruebas escritas finales. Si la nota aparente de un estudiante es superior a cinco, pero no cumple este requisito, la calificación máxima que figurará en las actas de la asignatura será de 4,0.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	27/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Normas generales para el buen funcionamiento de la asignatura

1. Sobre la copia o plagio

La copia o el plagio o el uso de sistemas o información no autorizada en cualquier actividad o prueba supone una nota final de **SUSPENSO (0)** en la convocatoria y una nota de **0 en todas las calificaciones** obtenidas hasta el momento para todos los implicados, además de las actuaciones legales indicadas según la normativa vigente.

2. Sobre las entregas de cualquier actividad encargada por el profesor

Los estudiantes subirán al aula virtual, antes de la hora y día establecidos en la actividad correspondiente, el fichero o ficheros (si son más de uno, se comprimirán en formato *.zip o *.rar) con el siguiente nombre:

La estructura del nombre del fichero será:

Nombre_actividad_nombre_apellido1_apellido2.zip

Ejemplo: Si Juan Pérez Sánchez tuviera que subir los resultados de la práctica 3 de laboratorio el nombre de su fichero sería: practica_3_juan_perez_sanchez.zip

3. Sobre las entregas de documentos en la tarea que no corresponde

Las entregas que se suban en un lugar que no sea el destinado a esa tarea se consideraran como no entregadas.

4. Sobre la entrega de tareas por correo electrónico

No se permite la entrega de tareas por correo electrónico. (Excepcionalmente, si hay problemas técnicos con el campus virtual, se notificará desde una cuenta de correo de la Universidad de Extremadura el problema técnico y se adjuntará la actividad (obligatorio), a un profesor, antes de la fecha límite. Si posteriormente el profesor comprueba que no existían fallos en el campus virtual se considerará la actividad como no entregada.) Si no hay entrega en el campus ni notificación de fallo por correo, la tarea se considerará como no realizada.

5. Sistema de revisión y comentario de exámenes

El estudiante podrá comentar y revisar sus resultados en las fechas previstas de acuerdo a la normativa vigente, para los exámenes de convocatorias oficiales. Para el resto de las pruebas, la revisión se realizará en horario de clases o en el horario de tutorías de los profesores.

AVISO MUY IMPORTANTE: No se podrá entregar NINGUNA ACTIVIDAD en papel ni fuera de las fechas indicadas, a no ser que indique expresamente lo contrario el profesor.

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica.-

- Barrigón, J.M. "Temas de Física". 2ª Edición. Figueroa, 2002.
- Beer, Ferdinand P. y Johnston, E. Russell, Jr. "Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática y Dinámica." 5ª Edición, McGraw Hill, México 1990 (o posteriores).
- Hibbeler, R.C. "Ingeniería Mecánica: Estática" Ed. Prentice Hall, 2010.
- Serway, R.A., Beichner, R.J. "Física para ciencias e ingeniería". McGraw-Hill, 5ª Edición, 2002 (o posteriores).

Complementaria.-

- Barrigón, J.M. y Gómez, V. "Prácticas de Física General". Serv. Public. UEx, 1998
- Gere, James M. "Timoshenko: Resistencia de Materiales". Ed. Paraninfo, 2004.
- Sears, F.W., Zemansky, M.W., "Física Universitaria", Addison-Wesley, 1998 (o posteriores).


Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	28/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Tipler, P.A. "Física para la Ciencia y la Tecnología". Reverté, 4ª Edición, 1999 (o posteriores).
- Vázquez M., López E., "Mecánica para Ingenieros: Estática y Dinámica", Ed. Noela, Madrid, 1998 (o posteriores).

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Aula virtual y material de laboratorio

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	29/69	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	500911	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Dibujo-I		
Denominación (inglés)	Drawing-I		
Titulaciones	Ingeniería Civil Construcciones Civiles. Ingeniería Civil Hidrología. Ingeniería Civil Transportes y Servicios Urbanos.		
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres		
Semestre	1	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Básica		
Materia	Expresión Gráfica		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Saumell Lladó		jsaulla@unex.es	
Ignacio Dols Juste		idolsjuste@unex.es	
Área de conocimiento	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Juan Saumell Lladó		
Competencias *			
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>CG1.- Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión (G. Ingeniero Civil) y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p> <p>CG4.- Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal</p> <p>CT2: capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.</p> <p>CT3: Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.</p> <p>CT5: capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos</p> <p>CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y soluciones de problemas.</p> <p>CT8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.</p>			

*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	30/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>CT9: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.</p> <p>CT10: Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.</p> <p>CT11: Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.</p> <p>CT12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.</p> <p>CT13: Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.</p> <p>CT14: Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.</p> <p>CT15: Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.</p> <p>CT16: Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y multidisciplinarios, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.</p> <p>CT17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación).</p>
<p>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</p> <p>CEB2: Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación grafica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.</p>
...
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Se comienza con un recordatorio de la geometría base, pasando al aprendizaje de proyectar en dos dimensiones objetos en el espacio, mediante el sistema de proyección diédrica, y a partir de dicha proyección, dimensionar, y dar volumen a los objetos mediante el paso a perspectivas.
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Conceptos Geométricos</p> <p>Contenidos del tema 1: Útiles de dibujo. Normalización. Escalas. Conceptos de igualdad, semejanza y proporcionalidad. Triángulos. Cuadriláteros. Polígonos regulares. Tangencias. Potencia e inversión. Simetría. Curvas técnicas. Curvas cónicas. Curvas Cíclicas. Homología y afinidad. Clasificación de superficies, y sólidos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Geometría básica</p>
<p>Denominación del tema 2: Sistema Diédrico. Estudio del sistema con línea de tierra</p> <p>Contenidos del tema 2: Punto. Recta. Plano. Intersecciones. Paralelismo, Perpendicularidad. Cambio de planos. Abatimientos. Distancias. Ángulos. Figuras planas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Ejercicios básicos</p>
<p>Denominación del tema 3: Estudio y representación de cuerpos sólidos</p> <p>Contenidos del tema 3: Estudio de superficies y sólidos (poliedros regulares, pirámide, prisma, cono, cilindro y esfera). Representación de vistas en el primer y tercer diedro. Cortes. Secciones. Roturas. Acotación normalizada.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Figuras y sólidos. Cortes</p>
Denominación del tema 4: Perspectivas

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	31/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Contenidos del tema 4: Axonométrica. Caballera. Cónica. Paso de Diédrico a cada una de ellas.
Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Perspectivas básicas

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	16	16		2			0.5	10
2	57	59		13			3	31
3	45	45		9			2	25
4	28	30		6			2	16.5
Evaluación **	4							
TOTAL	150	30		30			7.5	82.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.

Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.

Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.

Uso de las TICs.

Análisis crítico de los resultados

Resultados de aprendizaje*

Recordatorio de la geometría base, pasando al aprendizaje de proyectar en dos dimensiones objetos en el espacio, mediante el sistema de proyección diédrica, y a partir de dicha proyección, dimensionar, y dar volumen a los objetos mediante el paso a perspectivas.

Sistemas de evaluación*

Evaluación continua.- Corrección de trabajos realizados y Asistencia a clases (30%)

Evaluación final.- Examen final sobre los contenidos del temario. (70%)

Para poder realizar media, la cual nos dará la calificación final del curso, será necesario, que en ninguno de los trabajos de evaluación continua, y en ninguno de los ejercicios propuestos en el examen final, se obtenga una calificación inferior a 2.5.

Aquellos alumnos que, por causa de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua y así lo indiquen en las tres primeras semanas del semestre de acuerdo con la normativa vigente (Art.4.6.), serán evaluados en una prueba final alternativa de carácter teórico-práctico sobre todas las competencias de la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)

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

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	32/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Construcciones Geométricas. Carlos Quesada Domínguez
 Sistema Diédrico. Carlos Quesada Domínguez. Izquierdo Asensi. Taibo Fernández.
 González Palencia
<https://www.10endibujo.com/>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Campus Virtual de la Universidad de Extremadura
<https://www.fomento.gob.es/>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	33/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	500916	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Dibujo-II		
Denominación (inglés)	Drawing-II		
Titulaciones	Ingeniería Civil Construcciones Civiles. Ingeniería Civil Hidrología. Ingeniería Civil Transportes y Servicios Urbanos.		
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres		
Semestre	2	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Básica		
Materia	Expresión Gráfica		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Saumell Lladó	13 AT	jsaulla@unex.es	
Mercedes Jiménez	32 Telec	mjimenez@unex.es	
Área de conocimiento	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Juan Saumell Lladó		
Competencias *			
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>CG1.- Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión (G. Ingeniero Civil) y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p> <p>CG4.- Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal</p> <p>CT2: capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.</p> <p>CT3: Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.</p> <p>CT5: capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos</p> <p>CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y soluciones de problemas.</p> <p>CT8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.</p>			

*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	34/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>CT9: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.</p> <p>CT10: Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.</p> <p>CT11: Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.</p> <p>CT12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.</p> <p>CT13: Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.</p> <p>CT14: Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.</p> <p>CT15: Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.</p> <p>CT16: Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y multidisciplinarios, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.</p> <p>CT17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación).</p>
<p>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</p> <p>CEB2: Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación grafica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.</p>
...
Contenidos
Breve descripción del contenido*
<p>Aprendizaje del sistema de proyección acotada como base para la realización de representación y resolución de cubiertas de edificación, así como base para el estudio del terreno, del trazado y resolución de las obras que se realicen en él,. Una vez adquiridos los conocimientos teóricos tradicionales de los sistemas estudiados, pasamos a la aplicación de estos mediante el sistema CAD</p>
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Sistema de Planos Acotados</p> <p>Contenidos del tema 1: Punto. Recta. Plano. Intersecciones. Paralelismo, Perpendicularidad. Abatimientos. Distancias. Ángulos. Figuras planas. Superficies y sólidos (poliedros regulares, pirámide, prisma, cono, cilindro, y esfera)</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Intersecciones y superficies</p>
<p>Denominación del tema 2: Aplicación del Sistema a cubiertas de edificación</p> <p>Contenidos del tema 2: Cubiertas sin/con medianerías y de igual o distintas pendientes de faldones. Cubiertas con patio interior, con/sin medianerías y de igual o distinta pendiente de faldones. Cubiertas con aleros a igual o distinto nivel</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Cubiertas</p>
<p>Denominación del tema 3: Aplicación del Sistema a terrenos y obras</p> <p>Contenidos del tema 3: Representación del terreno. Perfiles. Explanaciones. Obras Lineales. Plataformas. Balsas. Presas. Galerías subterráneas</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Terrenos</p>
Denominación del tema 4: Diseño asistido por ordenador. CAD

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	35/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Contenidos del tema 4: Introducción. Primeros dibujos. Introducción a las medidas. Primeras órdenes de dibujo y visión. Ordenes de modificación I. Trabajar con capas, filtros y con el centro de diseño. Personalizar el entorno de trabajo. Ordenes de modificación II. Ordenes de texto. Tramas. Acotación. Bloques. Impresión y ploteado. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Práctica CAD

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	31	3		10			2	20
2	20	2		6			1	9
3	22	3		7			1	13.5
4	73	7		22			3.5	42
Evaluación **	4							
TOTAL	150	15		45			7.5	82.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.

Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.

Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.

Uso de las TICs.

Análisis crítico de los resultados

Resultados de aprendizaje*

Aprendizaje del sistema de proyección acotada como base para la realización de representación y estudio del terreno, del trazado y resolución de las obras que se realicen en él, así como base para la resolución de cubiertas de edificación. Una vez adquiridos los conocimientos teóricos tradicionales de los sistemas estudiados, pasamos a la aplicación de estos mediante el sistema CAD

Sistemas de evaluación*

Evaluación continua. Actividades obligatorias de evaluación permanente y progresiva (realización -procedimiento y resultado- de las prácticas programadas, trabajos académicos, controles parciales orales o escritos, actividades de tutoría ECTS y otras no presenciales): (30%)

Examen final general sobre los contenidos del temario. Se considerará una prueba de madurez fundamentalmente práctica, pudiendo incluir además controles de contenido teórico. El alumno deberá demostrar un nivel satisfactorio en la adquisición de

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

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	36/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



conocimientos, procedimientos y dominio de las técnicas de representación gráfica: (70%)
 Sistema de evaluación alternativo. Aquellos alumnos que por causa de fuerza mayor no pudieran acceder a la evaluación continua, y así lo indiquen en las tres primeras semanas del semestre de acuerdo con la normativa vigente (Art.4.6.), serán evaluados en una prueba final alternativa de carácter teórico-práctico sobre todas las competencias de la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)

Sistema de Planos Acotados. Carlos Quesada Domínguez
 Ejercicios de Geometría Descriptiva. Izquierdo Asensi
 CAD. Manuales del usuario Autodesk

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Campus Virtual de la Universidad de Extremadura
<https://www.fomento.gob.es/>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	37/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	500917: para ED, ISI, IIC, IIS 502456: para IC(CC),IC(H),IC(TSU)	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	ECONOMÍA Y EMPRESA		
Denominación (inglés)	ECONOMICS AND BUSINESS		
Titulaciones	-GRADO EN INGENIERÍA CIVIL-CONSTRUCCIONES CIVILES (IC-CC) -GRADO EN INGENIERÍA CIVIL-HIDROLOGÍA (IC-H) -GRADO EN INGENIERÍA CIVIL-TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS (IC-TSU) -GRADO EN INGENIERÍA DE SONIDO E IMAGEN EN TELECOMUNICACIÓN (ISI) -GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA EN INGENIERÍA DEL COMPUTADORES (IIC) -GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE (IIS) -GRADO EN EDIFICACIÓN (ED)		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA (CÁCERES)		
Semestre	IC(CC),IC(H),IC(TSU): SEGUNDO SEMESTRE (1º curso) ED, ISI: PRIMER SEMESTRE (1º curso) IIC, IIS: TERCER SEMESTRE (2º curso)	Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Módulo	FORMACIÓN BÁSICA		
Materia	EMPRESA		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
FRANCISCO BERMEJO CLIMENT: IC-CC, IC-H, IC-TSU, ISI	51 – Edificio Arquitectura Técnica	fbermejo@unex.es	epcc.unex.es
ALICIA GUERRA GUERRA: IIC, IIS	50 – Edificio Arquitectura Técnica	aguerra@unex.es	epcc.unex.es
ANTONIO JURADO MÁLAGA: ED y IIC (English), IIS (English)	08 – Edificio de Investigación	ajurado@unex.es	epcc.unex.es
Área de conocimiento	ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD: IC-CC, IC-H, IC-TSU, ISI, IIC, IIS ECONOMÍA APLICADA: ED		
Departamento	ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD: IC-CC, IC-H, IC-TSU, ISI, IIC, IIS ECONOMÍA: ED		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	FRANCISCO BERMEJO CLIMENT: IC-CC, IC-H, IC-TSU, ISI ALICIA GUERRA GUERRA: IIC, IIS ANTONIO JURADO MÁLAGA: ED		

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	38/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Competencias
<p>Competencias básicas (comunes a todas las titulaciones en las que se imparte la asignatura)</p> <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<p>1. GRADOS EN INGENIERÍA CIVIL:</p> <p>Competencias generales</p> <p>C9: Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.</p> <p>Competencias disciplinares</p> <p>CB6 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p> <p>Competencias transversales</p> <p>T7: Capacidad de relación interpersonal. T16: Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinares y multidisciplinares, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.</p> <p>Competencias del módulo de Formación Básica</p> <p>CB6: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p>
<p>2. GRADO EN INGENIERÍA DE SONIDO E IMAGEN:</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG8 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.</p> <p>Competencias específicas profesionales</p> <p>CP5: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p> <p>Competencias transversales</p> <p>Sistémicas.CT7: Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente. CT8: Adaptación a nuevas situaciones problemáticas. Personales. CT9: Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo. Habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares con profesionales de áreas afines en empresas o instituciones públicas ligadas a la innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. Habilidades para liderar grupos de trabajo en el campo de las Telecomunicaciones. CT10: Comprender la responsabilidad ética de la actividad profesional, científica o investigadora.</p>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	39/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>3. GRADOS EN INGENIERÍA INFORMÁTICA</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG11: Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.</p> <p>CG12: Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos de Ingeniería del Software.</p> <p>Competencias específicas de formación básica</p> <p>CFB06: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p> <p>Competencias transversales</p> <p>CT13: Preocupación por el desarrollo humano y compromiso social (nivel básico)</p> <p>CT15: Capacidad de aprendizaje autónomo (nivel básico)</p>
<p>4. GRADO EN EDIFICACIÓN:</p> <p>Competencias transversales</p> <p>CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>CT2 - Capacidad de resolución de problemas.</p> <p>CT3 - Capacidad de organización y planificación.</p> <p>CT9 - Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>CT11 - Capacidad de razonamiento crítico.</p> <p>CT17 - Creatividad.</p> <p>CT18 - Aprendizaje autónomo.</p> <p>CT20 - Iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>Competencias específicas</p> <p>CEB6: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, su marco institucional, modelos de organización, planificación, control y toma de decisiones estratégicas en ambientes de certeza, riesgo e incertidumbre; sistemas de producción, costes, planificación, fuentes de financiación y elaboración de planes financieros y presupuestos.</p> <p>CEB7: Capacidad para organizar pequeñas empresas, y de participar como miembro de equipos multidisciplinares en grandes empresas.</p>

Contenidos
Breve descripción del contenido
Economía general y aplicada al sector. La estructura y funcionamiento de las empresas. Introducción a las áreas funcionales de la empresa. Análisis del subsistema financiero (financiación e inversión) y del subsistema físico o real (producción y ventas). El sistema informativo contable de las empresas.
Temario de la asignatura
<p>TEMA 1: LA ECONOMÍA</p> <p>1.1.-El problema económico</p> <p>1.2.-La actividad económica y los agentes económicos</p> <p>1.3.-Los sistemas económicos</p> <p>1.4.-Funcionamiento del mercado</p>
<p>TEMA 2: LA EMPRESA EN LA ECONOMÍA DE MERCADO</p> <p>2.1.-Concepto de empresa</p> <p>2.2.-Clasificación de las empresas</p>
<p>TEMA 3: LA EMPRESA Y SU ENTORNO</p> <p>3.1.-Concepto y naturaleza del entorno</p> <p>3.2.-Clases de entorno</p>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	40/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>TEMA 4: LA DIRECCION DE LA EMPRESA</p> <p>4.1.-Proceso de dirección de la empresa 4.2.-Función de planificación 4.3.-Función de organización 4.4.-Función de dirección 4.5.-Función de control</p>
<p>TEMA 5: ÁREA FUNCIONAL FINANCIERA</p> <p>5.1.-La función de financiación 5.2.-Fuentes financieras de la empresa 5.3.-La función de inversión 5.4.-Métodos de evaluación de proyectos de inversión</p>
<p>TEMA 6: ÁREA FUNCIONAL FÍSICA O REAL</p> <p>6.1.-El aprovisionamiento en la empresa 6.2.-La función de producción 6.3.-La función de comercialización</p>
<p>TEMA 7: EL SISTEMA INFORMATIVO CONTABLE DE LA EMPRESA</p> <p>7.1.-La contabilidad como sistema de información 7.2.-La información contable externa: contabilidad financiera 7.3.-La información contable interna: contabilidad de gestión 7.4.-Normas contables</p>
<p>TEMA 8: ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL SECTOR</p> <p>8.1.-Aspectos específicos del sector 8.2.- Tipología de empresas</p>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	41/69	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Actividades formativas								
GRADOS: IC-, IC-H, IC-TSU, ISI, ED								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	18	5				2	-	11
2	17,5	5				1,5	-	11
3	17,5	5				1,5	-	11
4	18	5				2	-	11
5	20,5	6,5				2	-	12
6	17,5	5				1,5	--	11
7	20,5	6,5				2	-	12
8	17,5	5				1,5	-	11
Evaluación del conjunto	3	2				1	-	-
TOTAL	150	45				15	-	90
GRADOS: IIC, IIS								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividades prácticas	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	PCH	PCH	SEM	TP	EP
1	17,5	5				2,5	-	10
2	12,5	4				1,5	-	7
3	13,5	4				1,5	-	8
4	11	4				2	-	5
5	24,5	7				2,5	-	15
6	12,5	6				1,5	--	5
7	18	8				2	-	8
8	6,5	3				0,5	-	3
Evaluación del conjunto	34	4				1	-	29
TOTAL	150	45				15	-	90
GG: Grupo Grande (100 estudiantes). PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes) ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes) SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.								

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	42/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Metodologías docentes
GRADOS: IC, IC-H, IC-TSU, ISI
<p>En Clases teórico-prácticas en el aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas para el desarrollo teórico de los contenidos fundamentales de la asignatura • Actividades breves, individuales o en grupo, que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes <p>En sesiones de seminarios</p> <p>Sesiones de seminarios prácticos, individuales o en grupos, bajo la dirección del profesor. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes, etc.</p>
GRADOS: IIC, IIS. La Metodología docente aplicada en los grados IC, IC-H, IC-TSU, ISI, ED es más detallada para estos dos Grados como sigue:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clases teórico-prácticas Clases expositivas y de resolución de ejercicios en el aula. Estos últimos serán breves, individuales o en grupo, tal que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes. Se procurará la vinculación de estas actividades al sector TIC. ▪ Seminarios Se realizarán durante el horario destinado a Seminarios y consistirán en actividades prácticas de una dimensión más integral que las realizadas en las clases teórico-práctica diseñadas para poner en mayor valor lo aprendido en dichas clases, así como para trabajar las CT13 y CT15; en el caso de CT13, la adquisición de la competencia transversal se pretende lograr por medio de parte de estas actividades prácticas. Serán dirigidas por el profesor y generalmente grupales. Se dinamizan para propiciar la participación activa de los estudiantes. ▪ Estudio y trabajo no presencial Además del estudio de la materia, comprenderá la realización de las actividades prácticas de todo tipo propuestas a lo largo del período. Estas últimas desarrollan especialmente la competencia transversal CT15 tras su revisión posterior en clase o a través del aula virtual por parte del profesor. Para aquellas actividades realizadas en grupo, la coordinación que exige el trabajo en grupo representará un plus de tiempo para él.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	43/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>GRADO EDIFICACIÓN</p> <p>Clase magistral</p> <p>Desarrollo de supuestos prácticos de forma interactiva profesor-alumno</p> <p>Estudio personal y búsqueda de bibliografía</p> <p>Aprendizaje activo (resolución de casos, aprendizaje basado en problemas, enseñanza inversa, enseñanza entre pares)</p> <p>Exposición y defensa de trabajos o documentos técnicos previamente encargados a los estudiantes</p>
Resultados de aprendizaje
GRADOS: IC, IC-H, IC-TSU, ISI
<p>Al completar la asignatura, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce el entorno económico en que se desenvuelven las empresas y comprende los fundamentos generales de la gestión empresarial. • Aplica a casos prácticos los conocimientos de economía y gestión de las empresas adquiridos previamente, extrayendo además nuevo conocimiento de forma inductiva o deductiva a partir de ellos. • Dispondrá de conocimientos teóricos de economía general y aplicada al sector; de la estructura y funcionamiento de las empresas; de Introducción a las áreas funcionales de la empresa; de Análisis del subsistema financiero –financiación e inversión- y del subsistema físico o real –producción y ventas-; y del Sistema informativo contable de las empresas.
<p>GRADO EN EDIFICACIÓN</p> <p>Entender y aplicar los conceptos básicos de la economía de mercado. Conocer la estructura de una empresa como unidad básica de producción y como sistema. Ser capaces de interpretar los distintos resúmenes que ofrece el sistema de información contable de la empresa. Reconocer las principales características del sector de la construcción español.</p>
<p>GRADOS: IIC, IIS. Los Resultados de aprendizaje en los grados IC, IC-H, IC-TSU, ISI, ED añaden para IIC e IIS los correspondientes a las dos competencias transversales (CT13 y CT15) -nivel básico- asignadas específicamente a esta asignatura en ambos Grados. Por tanto, al completar la asignatura, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce el entorno económico en que se desenvuelven las empresas y comprende los fundamentos generales de la gestión empresarial. • Aplica a casos prácticos los conocimientos de economía y gestión de las empresas adquiridos previamente, extrayendo además nuevo conocimiento de forma inductiva o deductiva a partir de ellos. • Dispone de conocimientos teóricos de economía general y aplicada al sector; de la estructura y funcionamiento de las empresas; de Introducción a las áreas funcionales de la empresa; de Análisis del subsistema financiero –financiación e inversión- y del subsistema físico o real –producción y ventas-; y del Sistema informativo contable de las empresas. • Ha interiorizado la vinculación de la informática en la solución de los problemas sociales y ambientales. • Dispone de más recursos personales para aprender de forma autónoma.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	44/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Sistemas de evaluación

GRADOS: IC, IC-H, IC-TSU, ISI, ED

El 40% de la nota final será la de las prácticas realizadas por el alumno, incluyendo la participación activa en las clases y la posibilidad de evaluar la asistencia a clase. El 60% restante procederá del examen que se realice tras la finalización de las clases.

Para que la nota de la evaluación continua pueda ser sumada a la del examen final, **SERÁ CONDICIÓN NECESARIA HABER OBTENIDO UNA NOTA MÍNIMA DE 4 SOBRE 10 EN EL MENCIONADO EXAMEN FINAL.** De no llegarse a esa nota, la calificación final de la asignatura será la obtenida en el examen final.

Si algún alumno deseara renunciar al sistema de Evaluación continua y realizar una única prueba que evalúe el 100% de las competencias (Evaluación global), deberá comunicarlo por escrito al profesor de la asignatura **DENTRO DE LAS TRES PRIMERAS SEMANAS DEL SEMESTRE.** En ese caso, el alumno tendrá que realizar un examen oral o escrito (según considere el profesor) e individual, donde se evaluarían todos los contenidos de la asignatura, incluyendo aquellos que se impartieron a lo largo del curso en todos los seminarios y las diferentes actividades.

Además, como recoge la normativa de evaluación de la UEX (art. 4.6): "En los sistemas de evaluación global, también se podrá exigir la asistencia del estudiante a aquellas actividades de evaluación que, estando distribuidas a lo largo del curso, estén relacionadas con la evaluación de resultados de aprendizaje de difícil calificación en una prueba final". Para aclarar los detalles de este punto, el alumno inicialmente interesado, antes de comunicarlo por escrito, deberá concretar con el profesor de la asignatura el tipo de actividades mencionadas.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	45/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



GRADOS: IIC, IIS. El sistema de evaluación aplicado en los grados IC, IC-H, IC-TSU, ISI, ED, totalmente aplicado para IIC e IIS, es más detallado para estos dos Grados como sigue.

Recordemos que, de acuerdo con la normativa de evaluación de UEX, si algún alumno deseara renunciar al sistema de Evaluación continua y realizar una Evaluación global que evalúe el 100% de las competencias (salvo la CT13, como veremos), deberá comunicarlo por escrito al profesor de la asignatura DENTRO DE LAS TRES PRIMERAS SEMANAS DEL SEMESTRE.

El **sistema de Evaluación Continua** estará estructurado en base a dos bloques:

BEC: Bloque Evaluación Continua. Estará compuesto de actividades prácticas, especialmente en Seminarios, entre las que se incluye la correspondiente a CT13.

BE: Bloque Examen (examen parcial y examen final).

La evaluación se concreta tal como sigue:

BLOQUE		Descripción	Requisitos	Ponderación sobre Calificación final
BEC		Actividades diversas generalmente no realizadas en las Clases teórico-prácticas.	-No se exige nota mínima en este BEC. -No serán recuperables.	40%
BE	Examen Parcial (EP)	- <i>Eliminatorio</i> para las dos convocatorias del curso. -Comprenderá un doble apartado: Teoría y Práctica (basada en las actividades realizadas en las Clases teórico-prácticas). -Se realizará en torno a la mitad del semestre.	-Deberá aprobar con un 5 sobre 10 este examen para convertirse en <i>eliminatorio</i> . -No será recuperable (salvo en el Examen final de las dos convocatorias).	50% de la nota del Examen Final
	Examen Final (EF): examen de convocatoria	-Si aprobado EP, deberá examinarse en EF sólo de los restantes temas de la asignatura ("2º Parcial"). La nota de EF se calculará como la media de ambos exámenes. -Presentará igual estructura que el EP.	Para que la nota de BEC pueda ser sumada a la del EF será condición necesaria haber obtenido una nota mínima de 4 sobre 10 en el mencionado EF. Los alumnos con "2º Parcial" deberán alcanzar en este "2º Parcial" una nota mínima de 4 sobre 10. Si EF<4, la Calificación final de la asignatura será el 60% de la nota de EF.	60%

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	46/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Sistema de Evaluación Global

El alumno deberá realizar un Examen oral o escrito (según considere el profesor) e individual, donde se evaluarían todos los contenidos de la asignatura, incluyendo aquellos que se dieron a lo largo del curso en todos los Seminarios y las diferentes actividades realizadas.

Además, como recoge la normativa de evaluación de la UEX (art. 4.6): "En los sistemas de evaluación global, también se podrá exigir la existencia del estudiante a aquellas actividades de evaluación que, estando distribuidas a lo largo del curso, estén relacionadas con la evaluación de resultados de aprendizaje de difícil calificación en una prueba final". El contenido de este artículo se refuerza con el art. 7.6 de igual normativa. De acuerdo con el artículo 4.6, y para IIC e IIS, la evaluación de la CT13 (única competencia que no se evaluaría mediante Evaluación Global) se realizará mediante una actividad práctica que se comunicará con antelación en el aula virtual de la asignatura. Por tanto, esta CT13 no se valorará a través del Examen de la Evaluación Global, por lo que el alumno que opte por la modalidad de Evaluación Global deberá realizar la actividad prevista para desarrollar esta CT13 en la fecha programada para ella –si es el caso- si desea que se le valore.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	47/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Bibliografía (básica y complementaria)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bueno Campos, E.
Curso básico de economía de la empresa. Un enfoque de organización
4ª edición
Madrid: Pirámide, 2006
- Castillo Clavero, A. Mª (dir. y coord.)
Introducción a la economía y administración de empresas
Madrid: Pirámide, 2005
- Cuervo García, Á. (dir.) y Vázquez Ordás, C.J. (coord.)
Introducción a la administración de empresas
5ª edición
Madrid: Civitas, 2005
- Díez de Castro, J.; Redondo López, C.; y otros.
Administración de empresas. Dirigir en la sociedad del conocimiento
Madrid: Pirámide, 2002
- Guerra Guerra, A.
Guía de Economía y Empresa.
Servicio de Publicaciones (UEX), 2017
https://www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/servicios/servicio_publicaciones/publicacion?id=1655
- Guerra Guerra, A.
Gestión económica y financiera de la empresa
Servicio de Publicaciones UEX, 2002
- Mankiw, N.G.
Principios de Economía.
7ª edición, Ediciones Paraninfo (CENGAGE Learning), 2016.
- Montesinos Julve, V. (coord.)
Introducción a la contabilidad financiera: un enfoque internacional
4ª edición actualizada, Madrid: Ariel, 2007
- Plan General de Contabilidad (2007)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Inglés)

- Díez Vial, I. et al.
"Introduction to Business Administration"
Civitas 2012
- Mankiw, N.G.
"Principles of Economics"
7th Edition, Cengage Learning 2014
- Newman, D.G. et al., "Engineering Economic Analysis", 12th Edition, Oxford University Press 2014

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	48/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Otros recursos y materiales docentes complementarios

Se ofrece a través del aula virtual asignada a cada tema, incluidos recursos virtuales.

Otros Recursos

-Materiales:

- Cañón de vídeo
- Pizarra
- Ordenador
- Internet

-Aula virtual. Los alumnos dispondrán en el espacio virtual de los siguientes recursos:

- Contenido de cada tema
- Tablón de anuncios de novedades
- Lecturas y otros recursos de aprendizaje complementarios
- Actividades prácticas propuestas
- Otra información

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	49/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	500918	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Física		
Denominación (inglés)	Physics		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil, Especialidad Construcciones Civiles Grado en Ingeniería Civil, Especialidad Transportes y Servicios Urbanos Grado en Ingeniería Civil, Especialidad Hidrología		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	2º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Básica		
Materia	Física		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
M.Ángeles Ontalba Salamanca	30 Escuela Politécnica Edif. Teleco	ontalba@unex.es	
Luis Mariano del Río Pérez	1 Escuela Politécnica Pab. Informática	lmelrio@unex.es	
Área de conocimiento	Física Aplicada		
Departamento	Física Aplicada		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	María Ángeles Ontalba Salamanca		

Competencias*
<p>1. COMPETENCIAS BÁSICAS:</p> <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	50/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
 CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2. COMPETENCIAS GENERALES:

C1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

3. COMPETENCIAS DISCIPLINARES:

CB4: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

4. COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

T1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
 T3: Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
 T6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
 T17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de Termodinámica, Electromagnetismo y Fenómenos Ondulatorios, así como su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Temario de la asignatura

Denominación del **tema 1: TEMPERATURA Y DILATACIÓN TÉRMICA**
 Contenidos del tema 1: 1.1 Introducción, 1.2 Concepto de temperatura. Magnitudes termométricas, 1.3 Escalas de temperaturas, 1.4 Dilatación térmica.
 Descripción de las actividades prácticas: Seminario de introducción a las prácticas, Dilatación térmica de los sólidos.

Denominación del **tema 2: CALOR Y PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA**
 Contenidos del tema 2: 2.1 Introducción, 2.2 Concepto de calor y energía interna, 2.3 Calor específico, 2.4 Calor latente, 2.5 Transferencia de calor, 2.6 Variables y ecuaciones de estado, 2.7 Primera ley.

Denominación del **tema 3: MÁQUINAS TÉRMICAS, REFRIGERADORES Y SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA**
 Contenidos del tema 3: 3.1 Introducción, 3.2 Máquinas térmicas y segunda ley, 3.3 El ciclo de Carnot, 3.4 Bombas de calor y Refrigeradores, 3.5 Entropía. Desorden.

Denominación del **tema 4: CAMPO ELÉCTRICO**
 Contenidos del tema n: 4.1 Introducción, 4.2 Fenómenos electrostáticos, 4.3 Ley de Coulomb, 4.4 Campo eléctrico, 4.5 Ley de Gauss, 4.6 Potencial eléctrico y energía potencial eléctrica.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	51/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Denominación del tema 5: DIELECTRICOS. CONDENSADORES Contenidos del tema 5: 5.1 Introducción, 5.2 Medios dieléctricos, 5.3 Capacidad. Condensadores, 5.4 Asociación de condensadores, 5.5 Energía almacenada en un condensador.</p>									
<p>Denominación del tema 6: CORRIENTE ELÉCTRICA Y CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Contenidos del tema 6: 6.1 Introducción, 6.2 Corriente eléctrica, 6.3 Resistencia eléctrica y Ley de Ohm, 6.4 Energía en los circuitos eléctricos, 6.5 Leyes de Kirchhoff y Circuitos de Corriente Continua. Descripción de las actividades prácticas: Ley de Ohm.</p>									
<p>Denominación del tema 7: CAMPO MAGNÉTICO Contenidos del tema 7: 7.1 Introducción, 7.2 Fuerza de Lorentz, 7.3 Fuentes de campo magnético, 7.4 Ley de Biot-Savart, 7.5 Ley de Ampere. Descripción de las actividades prácticas: Campo magnético debido a conductores rectilíneos.</p>									
<p>Denominación del tema 8: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA Contenidos del tema 8: 8.1 Introducción, 8.2 Ley de Faraday y Ley de Lenz 8.3 Estudio del generador de corriente alterna, 8.4 Inductancia, 8.5 Energía del campo magnético. Descripción de las actividades prácticas: Estudio del transformador.</p>									
<p>Denominación del tema 9: MOVIMIENTO OSCILATORIO Contenidos del tema 9: 9.1 Introducción, 9.2 Movimiento armónico simple, 9.3 Sistema de masa y resorte, 9.4 Energía del oscilador armónico simple, 9.5 Péndulos, 9.6 Oscilaciones amortiguadas, 9.7 Oscilaciones forzadas y resonancias. Descripción de las actividades prácticas: Estudio del péndulo.</p>									
<p>Denominación del tema 10: MOVIMIENTO ONDULATORIO Contenidos del tema 10: 10.1 Introducción, 10.2 Pulsos de onda, 10.3 Velocidad de ondas, 10.4 Ondas armónicas, 10.5 Energía transmitida por las ondas armónicas, 10.6 Superposición e interferencia, 10.7 Reflexión y transmisión, 10.8 Efecto Doppler Descripción de las actividades prácticas: Ondas estacionarias. Resonancias.</p>									
Actividades formativas*									
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas		Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP	
1	12	2		4				6	
2	12	4		0				8	
3	14	5		0				9	
4	15	6		0				9	
5	9	3		0				6	
6	19	6		2				11	
7	18	5		2				11	
8	15	3		2				10	
9	16	4		2				10	
10	16	4		2				10	
Evaluación **	4	3		1				0	
TOTAL	150	45		15				90	
GG: Grupo Grande (100 estudiantes). PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes) ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes) SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).									

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

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	52/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.
Metodologías docentes*
Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.
Resultados de aprendizaje*
Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. Comprensión y dominio de los conceptos básicos de la cinemática y la dinámica; campos vectoriales. Operaciones con vectores.
Sistemas de evaluación*
De acuerdo con la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas de la Universidad de Extremadura (DOE Número 236, 12 de diciembre de 2016), el estudiante tendrá que elegir entre dos sistemas de evaluación posibles durante las tres primeras semanas del semestre.
SISTEMA DE EVALUACIÓN A (CON CONTINUA):
Instrumentos de evaluación Para poder evaluar la adquisición de las competencias de la asignatura se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación: - Evaluación continua - Examen escrito (test y problemas) en convocatorias oficiales - Prácticas de laboratorio (asistencia y examen)
<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación continua La nota de este bloque representa un 10% de la nota final del alumno. No es obligatorio superar este bloque con una nota mínima para que se contabilice en la nota final. La nota de este bloque (C) se obtendrá mediante la evaluación de actividades que se propongan en clase. Estas actividades pueden ser: la realización de trabajos, la realización de exámenes parciales, la resolución de problemas y cuestiones que se propongan y realicen en el horario habitual de clase o en el aula virtual. Estas actividades podrán ser avisadas o no anticipadamente. Su nota será el valor ponderado de las notas de todas las actividades propuestas. La no realización de cualquier actividad supondrá una calificación de 0 en dicha actividad, no recuperable. De igual manera, la parte de calificación correspondiente a este bloque (C) no es recuperable. ● Examen escrito: El examen (E) en las convocatorias oficiales abarcará los contenidos de toda la asignatura, constando de dos partes: <ul style="list-style-type: none"> - Test: Una de las partes del examen escrito (cuya fecha fijará la Dirección de la Escuela Politécnica para las distintas convocatorias oficiales) consistirá en un test de respuesta múltiple (T). Constará de unas 10-20 preguntas, a contestar en un máximo de 40 minutos. - Problemas:

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	53/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



La otra parte del examen escrito consistirá en la resolución de entre dos y cuatro problemas relacionados con los contenidos de la asignatura (P), para evaluar la destreza del alumno en la resolución de este tipo de casos prácticos. Tendrá una duración máxima de dos horas. En dicha prueba se valorará la claridad y adecuación de la explicación, imprescindible para que se evalúe el problema, la resolución del problema, la simplicidad del método elegido, así como la precisión en la solución final y en su expresión.

● **Prácticas de Laboratorio:**

-Evaluación Continua: Las prácticas constarán de varias sesiones de experiencias de laboratorio relacionadas con la parte teórica impartida a lo largo del cuatrimestre. Ésta es una actividad no recuperable, de forma que el alumno que no asista a la sesión correspondiente no puede recuperarla en el futuro. La calificación (L) valorará la asistencia y realización de cada práctica, así como los conocimientos adquiridos en el laboratorio a través un examen de prácticas. Los alumnos en situación de no superar la asignatura exclusivamente por la parte de prácticas, en cada convocatoria oficial serán convocados a un examen extraordinario de prácticas. Consistirá en la realización de una práctica íntegra dentro del laboratorio de entre todas las indicadas en el programa de la asignatura.

Criterios de evaluación

Para la evaluación del alumno se utilizarán las pruebas citadas. En la tabla que aparece a continuación se detalla el peso de cada una de las pruebas en la calificación global, así como la nota mínima requerida en cada prueba para que se pueda realizar el cálculo final. Es decir, la no superación de la calificación mínima en alguna de las pruebas, implicará el SUSPENSO de la asignatura.

Criterio de valoración	Instrumento de evaluación	Calificación	% de la nota global G	Calificación mínima requerida sobre 10
Evaluación continua	Actividades individuales a propuesta del profesor	C	10 %	0
Evaluación teoría y problemas	Examen oficial escrito Test	T	32.5 %	2.5
	Examen oficial escrito Problemas	P	32.5 %	2.5
Evaluación prácticas	Asistencia y examen	L	25 %	5

Calificación final superadas todas las calificaciones mínimas:

$$G = (10 \cdot C + 32.5 \cdot T + 32.5 \cdot P + 25 \cdot L) / 100$$

Calificación final en el caso de no superar alguna de las calificaciones mínimas (suspense):
 $G < 4$ (sobre 10)

SISTEMA DE EVALUACIÓN B (SIN CONTINUA):

La elección del sistema de evaluación B, implica:

- La renuncia por parte del alumno al instrumento de evaluación continua.
- La realización del **examen escrito oficial** en idénticas condiciones a los alumnos que hayan optado por el sistema de evaluación A.
- La realización de un **examen de prácticas** en su convocatoria, desarrollando una práctica íntegra de entre las indicadas en el programa de la asignatura.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	54/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Para la evaluación del alumno se utilizarán las pruebas que se detallan en la tabla que aparece a continuación. En dicha tabla se indica la importancia que tiene cada una de las pruebas para el cálculo de la calificación global, así como la nota mínima requerida en cada prueba para que se pueda realizar el cálculo final (es decir, la no superación de la calificación mínima en alguna de las pruebas, implicará el SUSPENSO de la asignatura).

Criterio de valoración	Instrumento de evaluación	Calificación	% de la nota global G	Calificación mínima requerida sobre 10
Evaluación teoría y problemas	Examen oficial escrito Test	T	37.5 %	2.5
	Examen oficial escrito Problemas	P	37.5 %	2.5
Evaluación prácticas	Examen	L	25 %	5.0

Calificación final superadas todas las calificaciones mínimas:

$$G = (37.5 \cdot T + 37.5 \cdot P + 25 \cdot L) / 100$$

Calificación final en el caso de no superar alguna de las calificaciones mínimas (suspense):
 $G < 4$ (sobre 10)

CALIFICACIÓN DE NO PRESENTADO:

Tanto para el sistema de evaluación A como del B, el alumno tendrá la calificación de NO PRESENTADO cuando:

Para en la primera convocatoria ordinaria oficial en el curso concurren los siguientes hechos: no haberse presentado al examen escrito, ni al examen de prácticas. Si el alumno posee calificación en alguno de esos criterios de valoración, su calificación será la que se deduzca de la aplicación de la fórmula.

En las demás convocatorias bastará con que el alumno no se presente al examen escrito.

Bibliografía (básica y complementaria)

- [1] Serway-Jewett. Física (Vol. 1 y 2). Ed. Thomson. 2003.
- [2] Tipler-Mosca. "Física para la Ciencia y la Tecnología (volumen 1 y 2)". Ed. Reverté. 2005.
- [3] Sears, Zemansky, Young and Freedman. "Física Universitaria (Volumen II)". Ed. Pearson Addison Wesley. 2004.
- [4] Alonso, M. y Finn, E.J. "Física". Addison-Wesley Iberoamericana, 1995
- [5] Sears-Zemansky. Física Universitaria. Ed. Prentice Hall. 2009.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Campus Virtual:

La asignatura está dada de alta en el Campus Virtual para los alumnos que estén matriculados. A lo largo del curso académico se irá introduciendo información y documentación relacionada con la asignatura (grupos y fechas de prácticas de laboratorio, guiones de prácticas, relaciones


Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	55/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



de problemas, problemas propuestos y plazos de entrega de actividades, convocatorias de exámenes, calificaciones, acceso a páginas web de interés...).

Páginas web de interés:

- <http://www.oeconsortium.org/>
- <http://collegeopentextbooks.org/>
- <http://ocw.universia.net/es/>
- <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/index.htm>
- <https://www.boundless.com/>
- <http://www.eun.org/>
- <http://www.ingenious-science.eu>
- <http://ocw.mit.edu/courses/>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	56/69	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2019-2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	500919	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Geología		
Denominación (inglés)	Geology		
Titulaciones	Grados en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles, Hidrología, y Transportes y Servicios Urbanos		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	2º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Básica		
Materia	Geología		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Fernando Pariente Lorenzo	(edificio O.P.)	fpariente@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería del terreno		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	F. Pariente Lorenzo		
Competencias*			
<p>1. Básicas:</p> <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>2. Generales:</p> <p>CG1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero</p>			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	57/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Civil y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p> <p>CG2: Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.</p> <p>CG4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.</p> <p>CG5: Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.</p> <p>CG6: Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.</p> <p>CG8: Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.</p>
<p>3. Disciplinarios:</p> <p>CB5: Conocimientos básicos de geología y su aplicación en problemas relacionados con la Ingeniería. Climatología y morfología del terreno..</p>
<p>4. Transversales:</p> <p>T1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>T2: Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.</p> <p>T3: Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.</p> <p>T5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).</p> <p>T6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</p> <p>T8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.</p> <p>T11: Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.</p> <p>T12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.</p> <p>T14: Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería.</p>
Contenidos
Breve descripción del contenido*
<p>Introducir al alumno en la capacitación para reconocer la naturaleza de los problemas geológicos desde la Ingeniería mediante:</p> <p>a) TEORIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El conocimiento sistematizado de los materiales naturales más comunes en la Ingeniería, su existencia, localización y sus propiedades geomecánicas. - Tipo y estructura de los materiales geológicos y su comportamiento frente a las excavaciones. - Ideas generales sobre los problemas de las cimentaciones y estabilidad de las obras a través del conocimiento de las propiedades ingenieriles de los suelos y de las rocas.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	58/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- El conocimiento de la existencia de aguas subterráneas, los elementos de hidrología subterránea y el comportamiento de suelos y rocas en presencia de agua.
- b) PRACTICAS:
 - Ia) Lectura, interpretación y confección de mapas geológicos-topográficos. Construcción de cortes geológicos a partir de mapas y su interpretación geo-estructural para el planeamiento, estudio y construcción de obras de ingeniería. Interpretación de informes geológicos y geotécnicos.
 - Ib) Aplicaciones de la proyección estereográfica en geología estructural.
 - II) LABORATORIO: realización de ensayos para la obtención de propiedades Índice

Temario de la asignatura

Tema 1: Consideraciones generales de Geología

Contenidos: Geología y Geotecnia, definiciones. Historia de la Geología; Síntesis histórica. Principios y Métodos. Actualismo; Tiempo geológico. El ciclo Geológico. Estructura y composición de la Tierra.

Tema 2: La matriz rocosa. Clasificación de las rocas

Contenidos: La Matriz Rocosa, El Macizo Rocoso, Los Suelos.

- Clasificación geológica general de las rocas.
- Rocas ígneas. Procesos de formación. Reconocimiento de campo. Clasificación. Comportamiento geomecánico.
- Rocas sedimentarias. Formación. Reconocimiento de campo. Clasificación. Comportamiento geomecánico.
- Rocas metamórficas. Formación. Reconocimiento de campo. Clasificación. Comportamiento geomecánico.

Tema 3: El macizo rocoso. Estructura

Contenidos:

- I) Introducción. Anisotropía del macizo rocoso. Discontinuidades en el macizo: a escala microscópica, a escala macroscópica.
- Defectos a escala cristalina. Imperfección de los cristales, defectos lineales y planares. Defectos por deformación de los cristales.
- Defectos a escala macroscópica. Rotura frágil de la roca, análisis del estado de tensiones círculo de Mohr. Criterio de rotura de Coulomb. Criterio de rotura de Griffith. Propagación de las fracturas. Diaclasas. Fallas.
- II) Dominio estructural. Discontinuidades en el Macizo Rocoso: Zonas de debilidad. Fallas directas, inversas o de empuje y verticales. Diaclasas: de origen tectónico, diaclasas e rocas ígneas, diaclasas de relajación, planos de estratificación y superficies de laminación, planos de esquistosidad. Superficies de contacto litológicos: conformidad, disconformidad.

Tema 4: El macizo rocoso. Modelo geológico. Caracterización

Contenidos: Discontinuidades y juntas, caracterización.

- I) Parámetros relativos a la estructura del macizo: Número de familias de discontinuidades. Orientación de las discontinuidades: rumbo-buzamiento. Representación estereográfica. Espaciamiento: medidas sobre afloramiento o excavación. Análisis de sondeos: índice de recuperación, frecuencia de discontinuidades, RQD. Tamaño y forma y volumen de los bloques: índice de bloque, índice Jv.
- II) Parámetros relativos a las discontinuidades: Estado de las paredes de la junta, grado de meteorización y resistencia de la pared. Estado del relleno de la discontinuidad: Espesor total del relleno, estado y tipo de relleno. Rugosidad: escalas de reconocimiento visual, matriz de rugosidad. Persistencia de las discontinuidades. Apertura de las juntas. Condiciones hidráulicas.

Tema 5: El macizo rocoso. Modelo geomecánico. Clasificación

Contenidos:

Clasificaciones geomecánicas: objetivos

- Índice RQD de Deere
- Índice RMR de Bienawski: Clasificación de Bienawski
- Índice Q de Barton: Clasificación de Barton
- Correlaciones entre los índices RMR y Q
- Parámetros de deformacionales del macizo rocoso: módulo de elasticidad a partir del RMR y Q. Métodos "in situ": ensayo de carga con placa.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	59/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Apéndice: criterios para el uso de las clasificaciones geomecánicas. Estimaciones del sostenimiento en túneles a partir de los índices RMR y Q.

Tema 6: El suelo. Propiedades Índice. Clasificación

Contenidos:

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

Temario de prácticas

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

- El mapa geológico.- Información topográfica y geológica; representación de las litologías y de elementos estructurales; conceptos de dirección y buzamiento de planos y líneas en geología. Contactos litológicos, orientación y buzamiento. Foliaciones. Pliegues: elementos de un pliegue y tipos de pliegues. Fallas: elementos de una falla y tipos de falla. Relaciones topografía-estructura. Regla de la 'V'. Superficie de afloramiento. Cortes geológicos: elementos de un corte. Historia geológica.
- Ejercicios interpretativos.- Dirección y buzamiento de un plano estructural. Determinación del buzamiento real y/o aparente. Espesor real y/o aparente de una capa. Contornos estructurales. Trazado de capas: método de las horizontales; método de los tres puntos. Buzamientos y discordancias: tipos de discontinuidades estratigráficas; representación. Pliegues: clasificaciones; interpretación en el corte; simbología. Fallas: representación en mapas y su interpretación en el corte geológico. Simbología. Columna estratigráfica. Historia geológica.

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

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

Prácticas tipo 3.-

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

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	11	3					1	8
2	18	12					1	15
3	19	8					1	11
4	26	11					1	12
5	13	6					1	6
6	18	6					1	8
Prácticas 1 y 2	30			10			2	20
Prácticas 3	15			5			2	10
Evaluación	150	45		15			10	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	60/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).</p> <p>TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).</p> <p>EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>
Metodologías docentes*
<p>Clase magistral.</p> <p>Resolución guiada de ejercicios.</p> <p>Tutorías ECTS: Orientación y valoración por parte del profesor de las asignaturas realizadas por el alumno.</p> <p>Uso del aula virtual.</p> <p>Pruebas de evaluación escritas.</p>
Resultados de aprendizaje*
<p>OBJETIVO GENERAL: Introducir al alumno en la capacitación para reconocer la naturaleza de los problemas geológicos desde la Ingeniería mediante:</p> <p>a) TEORIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El conocimiento sistematizado de los materiales naturales más comunes en la Ingeniería, su existencia, localización y sus propiedades geomecánicas. - Tipo y estructura de los materiales geológicos y su comportamiento frente a las excavaciones. - Ideas generales sobre los problemas de las cimentaciones y estabilidad de las obras a través del conocimiento de las propiedades ingenieriles de los suelos y de las rocas. - El conocimiento de la existencia de aguas subterráneas, los elementos de hidrología subterránea y el comportamiento de suelos y rocas en presencia de agua. <p>b) PRACTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ia) Lectura, interpretación y confección de mapas geológicos-topográficos. Construcción de cortes geológicos a partir de mapas y su interpretación geo-estructural para el planeamiento, estudio y construcción de obras de ingeniería. Interpretación de informes geológicos y geotécnicos. - Ib) Aplicaciones de la proyección estereográfica en geología estructural. - II) LABORATORIO: realización de ensayos para la obtención de propiedades Índice.
Sistemas de evaluación*
<p>De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:</p> <p>0-4,9: Suspenso; 5,0-6,9: Aprobado; 7,0-8,9: Notable; 9,0-10: Sobresaliente.</p> <p>La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.</p> <p>(EE) Evaluación final escrita: (ET) Examen escrito sobre conceptos e ideas del temario teórico.</p>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	61/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



(EP) Examen escrito sobre resolución de problemas.

(EC) Actividad no recuperable:

(PR) Examen escrito de prácticas tipo 1 y tipo 2

(PA) Participación y asistencia a las prácticas tipo 3

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

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

Durante el curso se realizarán pruebas objetivas.

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

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

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

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica

Del profesor:

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

General

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

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	62/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Educación S.A.

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

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

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

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

Otros recursos y materiales docentes complementarios

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

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

Recomendaciones

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

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	63/69	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	500912	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Informática		
Denominación (inglés)	Computing		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil-Construcciones Civiles Grado en Ingeniería Civil-Hidrología Grado en Ingeniería Civil-Transportes y Servicios Urbanos		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1º	Carácter	Formación Básica
Módulo			
Materia			
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Francisco Javier Rodríguez Pérez	02	fjrodri@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Arturo Durán Domínguez	Ed. Inv. 1ª 02	arduran@unex.es	
Área de conocimiento			
Departamento			
Juan A. Gómez Pulido	Tel. 2ª 01	jangomez@unex.es	
Área de conocimiento			
Departamento			
Juan Pedro Cortés Pérez	D5	jpcortes@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Juan Pedro Cortés Pérez		

Competencias*
CB3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
T1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
T8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	64/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		




T17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).
<p>Básicas</p> <p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
Contenidos
Breve descripción del contenido*
<p>La materia comprende dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una parte teórica en la que se estudian la estructura de un computador, las aplicaciones software, se introducen conceptos básicos de redes de ordenadores e Internet y se explican nociones breves sobre diseño por ordenador y programas para mediciones y presupuestos. • Una parte práctica en la que se ejercitan aplicaciones informáticas para el procesamiento de textos, tratamiento de datos, hojas de cálculo y presentaciones, así como las herramientas de uso común en Internet y herramientas de diseño asistido por computador, mediciones y presupuestos.
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Introducción.</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. ¿Qué es la informática? 1.2. Definición del concepto de información y de sistema de información. 1.3. Tipos de aplicaciones informáticas. 1.4. Componentes básicos de una computadora. 1.5. Clasificación y aplicaciones de las computadoras. 1.6. Evolución histórica. 1.7. Representación de la información en las computadoras.
<p>Denominación del tema 2: Hardware.</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Descripción y esquema general de las Unidades funcionales. 2.2. Memoria Principal. 2.3. La Unidad Central de Proceso. 2.4. Fases de ejecución de una instrucción. 2.5. Definición y Clasificación de los periféricos. 2.6. Comunicación Periféricos-UCP. 2.7. Dispositivos de E/S. 2.8. Dispositivos de Memoria Secundaria

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	65/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Denominación del tema 3: Software.</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Introducción 3.2. Funciones de un Sistema Operativo. 3.3. Lenguajes de Programación 3.4. Tipos de aplicaciones informáticas de usuario.
<p>Denominación del tema 4: Ficheros y Bases de Datos.</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Definición de estructura de datos. 4.2. Definición de fichero de datos. 4.3. Definición de Bases de Datos. Necesidad, objetivos y propiedades. 4.4. Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD).
<p>Denominación del tema 5: Redes de Ordenadores.</p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Conceptos básicos de redes. 5.2. Clasificación de redes. 5.3. Interconexión de redes. <ul style="list-style-type: none"> 5.3.1. Modelo de referencia OSI. 5.3.2. Dispositivos de interconexión. 5.4. Medios de transmisión.
<p>Denominación del tema 6: Arquitectura TCP/IP.</p> <p>Contenidos del tema 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Estructura por capas. 6.2. Protocolos de Aplicación. 6.3. Protocolos de Transporte: TCP y UDP. 6.4. Protocolo de red: IP. 6.5. Protocolos de niveles inferiores.
<p>Denominación del tema 7: Internet.</p> <p>Contenidos del tema 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1. ¿Qué es Internet? Un poco de historia. 7.2. Principales servicios de Internet. 7.3. Direcciones IP. 7.4. Nombres de Dominio. 7.5. Búsqueda de información. 7.6. Seguridad en Internet.
<p>Denominación del tema 8: Diseño por ordenador.</p>
<p>Denominación del tema 9: Programas de mediciones y presupuesto.</p>
<p>Denominación del tema 10: Programas de carreteras.</p>

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	66/69	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1. Introducción	3,5	1			0		0,5	2
2. Hardware	12,5	2			5		0,5	5
3. Software	16	2			5		1	8
4. Ficheros y Bases de Datos	17	1			5		1	10
5. Redes de Ordenadores	18	2			5		1	10
6. Arquitectura TCP/IP	15	2			5		0,5	7,5
7. Internet	17,5	2			5		0,5	10
8. Gestión de información digital y generación de documentos	16	1			5		1	10
9.	16	1			5		1	10
10. Generación de hojas de cálculo y presentaciones	16,5	1			5		0,5	10
Evaluación **	3							
TOTAL ECTS	150	15			45		6.5	82.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*
<p>Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado</p> <p>Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.</p> <p>Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicación mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas</p> <p>Se desarrollan trabajos personalizados o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.</p> <p>Se analizan cómo elaborar ciertos documentos técnicos y administrativos dentro del ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>Se desarrollan clases utilizando TICs con acceso a pág. Web específicas de distintas administraciones públicas y/o privadas como marco real y actual de la Ingeniería Civil.</p> <p>Se inculca al alumnado la interpretación y análisis crítico de los resultados obtenidos.</p>

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

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	67/69
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Resultados de aprendizaje*

Los principales resultados que se obtienen a lo largo de la impartición de la asignatura son:

- Proporcionar la formación necesaria para el conocimiento de la estructura de un computador.
- Conocimientos sobre Hardware y software.
- Conocimientos sobre ficheros y Bases de Datos, redes e internet.

Una parte práctica en la que se ejercitan aplicaciones informáticas para el procesamiento de textos, tratamiento de datos, hojas de cálculo y presentaciones,

- así como las herramientas de uso común en Internet y herramientas de diseño asistido por computador, mediciones y presupuestos
- Conocimientos sobre el sistema constructivo en la ingeniería civil. Que permitan proyectar, gestionar, medir y valorar las obras de ingeniería.

Sistemas de evaluación*

El examen constará de dos partes: Examen teórico y Examen práctico.

El examen teórico. Consistirá en una prueba compuesta de preguntas relativas al contenido del programa teórico de la asignatura. El examen práctico se realizará en el aula de Informática, consistiendo en una o varias pruebas donde se ejerciten los conocimientos aprendidos en las clases prácticas de la asignatura, de manera que se pueda evaluar la asimilación de los mismos por parte de los alumnos. Para aprobar la parte práctica se exige una asistencia mínima al 80% de las clases prácticas. Para el examen práctico se establecerán si fuera necesario distintos grupos y horas para su realización, que se publicarán junto a la convocatoria del examen teórico.

La nota final se obtendrá, siempre y cuando ambas partes estén aprobadas considerando el 1/3 nota del examen de Teoría + 2/3 nota del examen de Prácticas. Se establece la posibilidad de compensar ambas partes a partir de una nota ≥ 4 .

Cada una de las partes de que consta el examen podrá aprobarse por separado y su nota se guardará a lo largo de todas las convocatorias extraordinarias dentro del mismo curso **sólo si se obtiene una calificación mínima de 5.**

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía

- Como bibliografía básica se recomienda cualquier texto de carácter universitario sobre "Informática Básica" y "Fundamentos de Informática" que contenga los temas anteriores, sirviendo de referencia los siguientes:
 - A. Prieto, A. Lloris, J.C. Torres. Introducción a la Informática. Ed. McGraw-Hill, 2001.
 - A. Prieto, B. Prieto. Conceptos de Informática Colección Schaum, ed. McGraw-Hill, 2005.
 - Peter Norton. Introducción a la computación. McGraw-Hill, 2000.
- Textos relacionados con redes y ordenadores:
 - José A. Carballar, "Internet. Libro del navegante", Ed. Ra-ma, 2.002.
 - William Stallings, "Comunicaciones y Redes de Computadores", Ed. Pearson, 2.004.
 - Fred Hallsal, "Redes de Computadoras e Internet", Ed. Pearson, 2.006.

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	68/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- James F. Kurose, "Redes de Computadores. Un enfoque descendente basado en Internet.", Ed. Pearson, 2.002.
- Sergio Talens Oliag et al, "Internet. Redes de Computadores y Sistemas de Información", Ed. Paraninfo, 1.996.
- José Manuel Huidobro, "Tecnologías avanzadas de Telecomunicaciones", Ed. Paraninfo, 2.003.

Recursos presentes en Campus Virtual: Apuntes de la asignatura.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Código Seguro De Verificación	mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:38
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	69/69
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/mmDdAnSKoBjojxu3ITdv3g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

