

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura			
Código	502063	3º	Créditos ECTS 6
Denominación (español)	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES		
Denominación (inglés)	CONSTRUCTION PROCEDURES FOR CIVIL ENGINEERING		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil – Construcciones Civiles		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Tecnológica Específica. Construcciones Civiles		
Materia	Procedimientos y Organización		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Bernardo Luengo Prieto		beluengop@unex.es	epcc.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias			
GENERALES: C1, C4			
TRANSVERSALES: T1, T2, T3, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T16, T17			
DISCIPLINARES: CT12, CC6			
Temas y contenidos			
Breve descripción del contenido			
<p>Proporcionar la formación necesaria que capacite al alumno para la gestión y dirección técnica de la obra; conocer el proceso de contratación y valoración de obras.</p> <p>Estudio de los procesos constructivos en la ingeniería civil. Procesos eficaces, que permitan construir de forma segura, que sean respetuosos con el medio ambiente, a la vez de económicos y basados en criterios de durabilidad.</p> <p>Conocer las últimas técnicas aplicadas en los procedimientos de construcción de las obras públicas.</p> <p>Capacitar para elegir los procedimientos de construcción más adecuados en la realización de una obra pública atendiendo al tamaño, entorno, precio y plazo.</p>			

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



Temario de la asignatura

0.- PRESENTACIÓN

BLOQUE 1

- 1.- HISTORIA DE LA INGENIERÍA CIVIL. EVOLUCIÓN DE LOS MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.
- 2.- INTRUDUCCIÓN. ASPECTOS GENERALES. DEFINICIONES.
- 3.- ESTUDIOS PREVIOS. LICITACIÓN. CONTRATACIÓN. ADJUDICACIÓN. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA. AGENTES INTERVINIENTES.
- 4.- ACTUACIONES PREVIAS. REPLANTEO. INCIDENCIAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN. MEDICIÓN. VALORACIÓN.

BLOQUE 2

- 5.- TRATAMIENTOS DE MEJORA DEL TERRENO.
- 6.- PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES, VOLADURAS Y TERRAPLENES.
- 7.- METODOS CONSTRUCTIVOS EN CIMENTACIONES.
- 8.- FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PUESTA EN OBRA Y CURADO DEL HORMIGÓN. ENCOFRADOS. ARMADURAS.

BLOQUE 3

- 9.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS. TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIOS. MONTAJE DE LOS TUBOS Y MECANISMOS ESPECIALES. RELLENOS.
- 10.- EJECUCIÓN DE PUENTES, VIADUCTOS Y ACUEDUCTOS.
- 11.- MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES.

BLOQUE 4

- 12.- OBRAS DE CONSERVACIÓN, REPARACIÓN, REHABILITACIÓN Y REFUERZO. OBRAS DE DESMANTELAMIENTO. DEMOLICIÓN.
- 13.- INCORPORACIÓN DE LA NANOTECNOLOGÍA A LA INGENIERÍA CIVIL. PROCEDIMIENTOS DE ALTAS PRESTACIONES. HORMIGÓN INTELIGENTE.
- 14.- APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS. VALORACIÓN. PROGRAMACIÓN. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	2/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
PRESENTACIÓN	1	1	0	0	0
BLOQUE 1	40	12	8	0	20
BLOQUE 2	38	12	0	0	26
BLOQUE 3	36	12	0	0	24
BLOQUE 4	31	4	7	0	20
Evaluación del conjunto	4	4	0	0	0
TOTAL	150	45	15	0	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 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).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

FASES DE EVALUACIÓN

✚ A.- EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación continua se aplicará únicamente en la convocatoria ordinaria.

- **1.- Participación activa y resolución de ejercicios en clase.**

Consistirá en la realización de varios ejercicios en clase, sin previo aviso. Cada ejercicio consiste en responder a una serie de preguntas teórico-prácticas sobre el contenido de los temas impartidos.

Cada ejercicio se valorará de 0 a 10.

Los ejercicios no realizados por el alumno se calificarán con un 0.

La calificación de este apartado de evaluación será la media aritmética de las notas obtenidas en los ejercicios.

Para que la nota de esta fase sea tenida en cuenta en la calificación final de la asignatura el alumno deberá realizar como mínimo el 50% de los ejercicios propuestos. Si no se cumple este requisito, la puntuación de esta fase será cero.

La ponderación de esta fase sobre la nota final de la asignatura será del 30 %.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	3/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



- **2.- Trabajos individuales o en grupos.**

Consistirá en la elaboración de un trabajo voluntario, sobre la materia propuesta por el profesor. Los trabajos podrán ser expuestos en clase.

Cada trabajo se valorará como APTO o NO APTO. Los trabajos calificados como NO APTO no sumarán puntos para la calificación final. Los trabajos calificados como APTO sumarán de 0,25 a 0,50 puntos para la calificación final.

- **3.-Examen final: Ordinario.**

Consistirá en un examen que podrá contener: Preguntas cortas, tipo test y ejercicios prácticos, sobre el temario impartido.

Se valorará de 0 a 10.

La ponderación de esta fase sobre la nota final de la asignatura será del 70 %.

Para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación:

- Igual o superior a 4,50 si no se ha realizado el trabajo o si, habiéndose realizado, se ha obtenido una calificación de NO APTO en el mismo.

- Igual o superior a 4,00 si se ha obtenido una calificación de APTO en el trabajo.

- **4.-Calificación final de la asignatura.**

Se calculará según la nota y el peso aplicado a cada fase de evaluación:

30 % a la nota obtenida en participación activa y resolución de ejercicios en clase.

70 % a la nota del examen final.

Sumando, cuando proceda, de 0,25 a 0,50 puntos.

Para superar la asignatura la calificación final será igual o superior a 5. La calificación no podrá exceder de 10.

 **B.- EVALUACIÓN MEDIANTE PRUEBA ÚNICA FINAL**

Consistirá en el mismo examen final propuesto para la evaluación continua.

Se valorará de 0 a 10.

Para superar la asignatura la calificación deberá ser igual o superior a 5.

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtZQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	4/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtZQ9RQZAUKIRCrw==		



C.- EXAMEN EXTRAORDINARIO

Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria deberán acudir al examen extraordinario (de las mismas características que el ordinario).

Se valorará de 0 a 10.

Para superar la asignatura la calificación deberá ser igual o superior a 5.

Bibliografía y otros recursos

YEPES, V. **“Breve historia de la ingeniería civil y sus procedimientos constructivos”**. Universidad Politécnica de Valencia.

HARRIS, F. **“Maquinaria y métodos modernos en construcción”**. Bellisco.

DE FUENTES BESCOS, G. **“Valoración de obras en ingeniería civil”**. Servicio de publicaciones CICCP.

“Guía de cimentaciones en obras de carretera”. Ministerio de Fomento.

“Manual de estabilización de suelos con cemento o cal”. ANCADE, ANTER, IECA.

FERNÁNDEZ CÁNOVAS, M. **“Hormigón”**. Servicio de publicaciones CICCP.

“Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras”. Ministerio de Fomento.

“Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras”. Ministerio de Fomento.

LÓPEZ JIMÉNEZ, C. **“Manual de túneles y obras subterráneas”**. Gráficas Arias Montano.

TIKTIN, J. **“Procedimientos Generales de construcción”**. Servicio de publicaciones CICCP.

GALABRÚ, P. **“Tratado de procedimientos generales de construcción”**. Editorial Reverté.

Instrucciones y Pliegos de Prescripciones.

Catálogos y Manuales Técnicos de empresas del sector.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SqrtZQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	5/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SqrtZQ9RQZAUKIRCrw==		



Horario de tutorías

Horario de Tutorías ECTS:

No están previstas (Asignatura de tipo II)

Horario de Tutorías libres: (*)

Las aprobadas por el Departamento para el semestre y expuestas en el tablón.

(*) NOTA: las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías.

Recomendaciones

Asistencia a clase y participación activa. Llevar el estudio de la asignatura al día.
En la primera semana el alumno deberá entregar cumplimentada la ficha de la asignatura.

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtZQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	6/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtZQ9RQZAUKIRCrw==		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura					
Código	500939	Curso	3	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Proyectos y obras				
Denominación (inglés)	Projects and works				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil – Construcciones civiles				
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres				
Semestre	6	Carácter	Obligatoria		
Módulo	FORMACIÓN TECNOLÓGICA ESPECÍFICA CONSTRUCCIONES CIVILES				
Materia	Procedimientos y Organización				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Jorge J. Romo Berlana	20	jromober@unex.es			
Bernardo Luengo Prieto		beluengop@unex.es			
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Jorge J. Romo Berlana				
Competencias					
GENERALES					
C1, C2, C3, C4.					
TRANSVERSALES					
T1, T2, T3, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T16, T17.					
DISCIPLINARES					
CS3, CS5, CS6					
Temas y contenidos					
Breve descripción del contenido					
<p>Se trata de que el alumno se familiarice con los distintos tipos de documentos técnicos y fases administrativas que define una obra desde la decisión de su acometida hasta la finalización de su ejecución, así como las partes constituyentes de cada uno, de forma que cuando acabe el curso haya adquirido conocimientos administrativos y de organización necesarios para poder redactar un proyecto técnico en el que se verán reflejados los conocimientos técnicos adquiridos en otras asignaturas.</p> <p>Entre otros aspectos se tratará:</p>					

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	7/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtZQ9RQZAUkIRCrw==		



Proporcionar la formación necesaria que capacite al alumno para proyectar, inspeccionar, valorar y dirigir obras, en su ámbito.

Conocimientos sobre el proceso constructivo en la ingeniería civil. Que permitan proyectar y construir obras de ingeniería sostenibles, con criterios de eficacia, respeto por el medio ambiente y seguras en todas las etapas del proceso proyecto-construcción.

Conocimiento sobre el proceso administrativo de contratación de obras y servicios.

Redacción, manejo, y estudio de los documentos del proyecto. Manejar de forma adecuada la documentación y bibliografía, necesarias para la elaboración de documentos técnicos.

Conocimientos para la redacción de otros documentos técnicos.

Temario de la asignatura

0.- PRESENTACIÓN

BLOQUE 1

1.- CONCEPTOS GENERALES:

- El proceso proyecto-construcción.
- Génesis de los proyectos.
- Clases de proyectos.
- Entes intervinientes en el proceso.

2.- ESTUDIOS PREVIOS:

- Planificación y programación.
- Viabilidad del proyecto.
- Anteproyectos.

3.- PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN EN LAS OBRAS CIVILES:

- Concepto: diferencias entre proyecto de trazado y de construcción.
- Morfología del proyecto.
- Características.
- Documentos.

BLOQUE 2

4.- LA MEMORIA:

- Apartados.
- Anejos.
- Anejos característicos de los proyectos de urbanizaciones y obras lineales.

5.- LOS PLANOS:

- Generalidades.
- Formatos.
- Escalas.
- Tipos y contenidos de los planos.

6.- EL PLIEGO DE CONDICIONES:

- Generalidades.
- Contenido.

7.- EL PRESUPUESTO:

- Mediciones.
- Cuadros de precios.
- Presupuestos.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==		



8.- OTROS DOCUMENTOS:

- Programa de trabajos.
- Estudio de seguridad y salud.
- Estudio de impacto ambiental.
- Gestión de residuos

BLOQUE 3

9.- LA CONTRATACIÓN DE UNA OBRA – SERVICIO TÉCNICO

- Obra pública – obra privada
- Distintas modalidades de contratación en el Sector Público
- Bases, pliegos administrativos y pliegos técnicos
- Preparación de ofertas: documentos y criterios de valoración
- Procedimiento de contratación

BLOQUE 4

10.- TRAMITACIÓN DEL PROYECTO:

- Supervisión.
- Aprobación.
- Contratación.

11.- EJECUCIÓN DE LAS OBRA CIVILES:

- Agentes intervinientes.
- Programación.
- Certificaciones.
- Recepción.
- Garantía.

12.- OTROS DOCUMENTOS TÉCNICOS:

- Informes y dictámenes.
- Características.
- Clases.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
PRESENTACIÓN	1	1	0	0	0
BLOQUE 1	8	5	0	0	3
BLOQUE 2	76	35	0	0	41
BLOQUE 3	0	0	15	0	45
BLOQUE 4	3	2	0	0	1
Evaluación	2	2			
TOTAL	150	45	15	0	90

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Firmado
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Fecha y hora	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	9/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtZQ9RQZAUkIRCrw==		



Sistemas de evaluación

FASES DE EVALUACIÓN

- **1.- Participación activa y resolución de ejercicios en clase.**

Consistirá en una evaluación continua que consiste en responder a lo largo del curso a una serie de preguntas teórico-prácticas o ejercicios sobre el contenido de los temas impartidos.

Cada pregunta o ejercicio se valorará de 0 a 10. Los ejercicios no realizados por el alumno se calificarán con un 0.

La calificación de este apartado de evaluación será la media aritmética de las notas obtenidas en los ejercicios y/o preguntas.

La no asistencia se valorará como un cero.

La ponderación de esta fase sobre la nota final de la asignatura será del 10 %.

- **2.- Trabajos individuales y/o en grupos.**

Consistirá en la elaboración de trabajos sobre la materia propuesta por el profesor. Algunos trabajos deberán ser expuestos en clase.

Cada trabajo se valorará de 0 a 10.

La calificación de este apartado de evaluación será la media aritmética las notas obtenidas en los trabajos.

Para que la nota de esta fase sea tenida en cuenta en la calificación final de la asignatura, el alumno deberá entregar todos los trabajos propuestos y obtener una calificación igual o superior a 5 en esta fase. Si no se cumple este requisito, la puntuación de esta fase será cero.

La ponderación de esta fase sobre la nota final de la asignatura será del 40 %.

- **3.-Examen final: Ordinario y Extraordinario.**

Consistirá en un examen que podrá contener: Preguntas cortas o a desarrollar, tipo test y ejercicios prácticos, sobre el temario impartido.

Se valorará de 0 a 10.

La ponderación de esta fase sobre la nota final de la asignatura será del 50 % en el

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	10/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



examen ordinario.

Para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación igual o superior a 4 en el examen final.

✚ CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA.

Se calculará según la nota y el peso aplicado a cada fase de evaluación.

Para superar la asignatura la calificación final será igual o superior a 5.

Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria deberán acudir al examen extraordinario (de las mismas características que el ordinario). Para presentarse al examen extraordinario es necesario haber entregado todos los trabajos propuestos. La nota final en la convocatoria extraordinaria saldrá de aplicar las siguientes ponderaciones:

40 % a la nota obtenida en los trabajos propuestos y obtener una calificación igual o superior a 5 en esta fase. Si no se cumple este requisito, la puntuación de esta fase será cero.

60 % a la nota del examen extraordinario.

Bibliografía y otros recursos

Morilla Abad I., “**Guía Metodológica y Práctica para la realización de Proyectos**”. Servicio de publicaciones CICCP, 2001.

Cañizal, F. “**La redacción del proyecto. Aspectos previos y metodología**”. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. UNICAN. Santander. 1998.

Gómez-Senent, E., “**Las fases del proyecto y su metodología**”. Universidad Politécnica de Valencia. 1992.

De Fuentes Bescos, G., “**Valoración de obras**”. Servicio de publicaciones CICCP.

Hernández, S., “**Ecología para ingenieros**”. Servicio de publicaciones CICCP. 1995.

“**Guía para la Redacción de Proyectos de Urbanización**”. Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España.

Leyes, Reglamentos, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones y Guías de las distintas Administraciones, Organismos e Institutos de referencia.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	11/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



Horario de tutorías
Tutorías Programadas: No están previstas (Asignatura de tipo II)
Tutorías de libre acceso: Las aprobadas por el Departamento para el semestre y expuestas en el tablón.
Recomendaciones
Dado que en la asignatura son necesarios los conocimientos adquiridos en el resto de asignaturas cursadas es recomendable haber aprobado el mayor número posible de las mismas, y evidentemente tener aprobadas las asignaturas de primer y segundo curso.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	12/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura			
Código	500935	Curso	3º
Créditos ECTS	6		
Denominación	Seguridad y Salud		
Denominación (inglés)	Health and Safety		
Titulaciones	Graduado/a en Ingeniería Civil- Construcciones Civiles (IC-CC) Graduado/a en Ingeniería Civil- Hidrología (IC-H) Graduado/a en Ingeniería Civil- Transportes y Servicios Urbanos (IC-TCU)		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA (CÁCERES)		
Semestre	5	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Común a la Rama Civil		
Materia	Seguridad		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Luis Javier Fernández de la Llave Bernardo Luengo Prieto	07(O.P.)	luisjfdez@unex.es beluengop@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador	Luis Javier Fernández de la Llave		
Competencias			
1. Generales			
<p>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.</p> <p>C2: 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>C3: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero técnico de Obras Públicas.</p> <p>C4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito</p> <p>C9: Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.</p>			

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	13/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



<p>2. Disciplinares</p> <p>CT9: Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.</p>
<p>3. 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 énfasis, en la redacción de documentación técnica.</p> <p>T4: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.</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>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>T13: capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.</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 Civil.</p> <p>T15: Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.</p> <p>T16: 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>T17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información)</p>

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	14/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



y la Comunicación).
Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
Estudio de la problemática de la seguridad y salud en las obra de construcción, analizando: la legislación básica, los estudios y planes de seguridad y salud, situaciones de riesgos, medidas preventivas y normas de actuación desde el punto de vista de la seguridad y salud en distintas unidades de obra.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: LEY 31/95 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
Contenidos del tema 1: Exposición de motivos. Objeto, ámbito y definiciones. Política en materia de prevención de riesgos para proteger la seguridad y salud en el trabajo. Derechos y obligaciones. Servicios de prevención. Consulta y participación de los trabajadores. Obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores. Responsabilidades y sanciones. Disposiciones adicionales
Denominación del tema 2: REAL DECRETO 1627/97 POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
Contenidos del tema 2: Exposición de motivos .Disposiciones generales. Disposiciones específicas de seguridad y salud durante las fases de proyecto y ejecución de las obras. Derechos de los trabajadores. Otras disposiciones. Anexos.
Denominación del tema 3: ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD
Contenidos del tema 3: Contenidos y alcance. Introducción. Criterios técnicos, preventivos y administrativos relacionados con el estudio de seguridad y salud. Plan general de elaboración del estudio de seguridad y salud en obras de carreteras.
Denominación del tema 4: SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD. (REAL DECRETO 485/1997, 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO).
Contenidos del tema 4: Conceptos generales. Clasificación de las señales. Marco legislativo. Señalización de obras que se ejecutan en vía pública. Identificación del personal. Señales emergentes. Señalización de mercancías peligrosas y productos químicos.
Denominación del tema 5: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA PARA SEGURIDAD DE OBRAS LINEALES (CARRETERAS). (ORDEN MINISTERIAL DE 3 DE AGOSTO, SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA DE OBRAS).
Contenidos del tema 5: Principios generales de la señalización de obras. Ordenación de la circulación. Limitación de la velocidad. Elementos de señalización, balizamiento y defensa. Catálogo de elementos de señalización, balizamiento y defensa.
6: SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCIÓN DE EXPLANACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS.
Contenidos del tema 6: Contenidos y alcance. Aspectos preventivos en la ejecución de explanaciones: Maquinaria, evaluación de riesgos en obras de construcción, evaluación de riesgos en la conservación, ejempls.

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	15/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==		



Denominación del tema 7: **SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA CIVIL: OBRAS DE FÁBRICA. DRENAJES**

Contenidos del tema 7: Introducción, actividades, condicionantes previos, actuaciones previas, análisis de las fase de ejecución más representativas.

Denominación del tema 8: **SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA CIVIL. FIRMES.**

Contenidos del tema 8: Aspectos generales. Clasificación y definición de la unidad. Riesgos comunes. Riesgos específicos.

Denominación del tema 9: **SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA CIVIL. TÚNELES.**

Contenidos del tema 9: Introducción. Excavación de túneles Maquinaria empleada en construcción de túneles. Mantenimiento. Maquinaria empleada en conservación. Anexo.

Denominación del tema 10: **EXPOSICIÓN AL AMIANTO (REAL DECRETO 396/2006, DE 31 DE MARZO POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJADORES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO).**

Contenidos del tema 10: El amianto: variedades y propiedades. Empleo en la construcción: historia. Enfermedades: modos de exposición. El amianto en los lugares de trabajo. Trabajos con amianto. Planes de trabajo. Desamiantado: metodología. Gestión y tratamiento de los residuos.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	17	7			10
2	10	4			6
3	9	3			6
4	17	7			10
5	19	8			11
6	13	5			8
7	13	4			9
8	7	3			4
9	23	10			13
10	22	9			13
Evaluación del conjunto	150	60			90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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).

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

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

Sistemas de evaluación

La prueba de evaluación del examen final consistirá en contestar por escrito a preguntas referidas a los contenidos de los temas y explicaciones realizadas en clase por cada uno de los profesores. Como la asignatura es impartida por 2 profesores, la puntuación obtenida por el alumno con cada profesor ponderará 2/3 para la puntuación obtenida con el profesor Javier Fernández y 1/3 con el profesor Bernardo Luengo, siendo necesario para aprobar la

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	16/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



asignatura obtener 5 puntos una vez ponderadas las puntuaciones obtenidas con cada profesor y sumadas. Sin embargo se considerarán como suspensos aquellos alumnos que no hayan alcanzado un mínimo de 4 puntos con el examen de cada profesor antes de ponderar las notas. El alumno que haya suspendido pero tenga con uno de los profesores una puntuación de al menos 5 puntos antes de ponderarla, podrá guardar la puntuación para los exámenes que se realicen durante el curso académico, no guardándose para el curso siguiente.

Asignatura	Porcentaje sobre la nota (%)
Seguridad y Salud	Examen escrito
	0-100

Bibliografía y otros recursos

Como textos recomendados para la asignatura se pueden considerar los siguientes:

LEY 31/95 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

REAL DECRETO 1627/97 POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

REAL DECRETO 485/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE AGOSTO DE 1987, SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS.

REAL DECRETO 396/2006, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CARRETERA. Centro de publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento. 2002.

I CONGRESO HISPANO-LUSO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS

GUÍA TÉCNICA SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

GUÍA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL AMIANTO. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MANUAL DE EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS. Centro de publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento.1997.

SEÑALIZACIÓN MÓVIL DE OBRAS. Centro de publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento.1997.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: No procede

Código Seguro De Verificación:	AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	17/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==		



Tutorías de libre acceso: “ NOTA: las tutorías se publicarán en la web del centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la normativa vigente de tutorías

Recomendaciones

Es recomendable asistir a clase desde el principio y todos los días, ya que cualquier duda que surja podrá ser resuelta en el momento por el profesor. También se recomienda tener al día conocimientos de materiales, máquinas, procesos constructivos y labores de conservación en infraestructuras.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	18/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura					
Código	500955	Curso	3º	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Abastecimientos y Saneamientos				
Denominación(inglés)	Water supply and sanitation services				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil - <u>Construcciones Civiles</u> - por la Universidad de Extremadura. Grado en Ingeniería Civil - <u>Hidrología</u> - por la Universidad - de Extremadura.				
Centro	Escuela Politécnica				
Semestre	6	Carácter	Obligatorio		
Módulo	Formación Tecnológica Especifica en <u>Construcciones Civiles.</u> Formación Tecnológica Especifica en <u>Hidrología.</u>				
Materia	"ABASTECIMIENTOS Y SANEAMIENTOS"				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Sin profesor					
Área de conocimiento	Ingeniería Hidráulica				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)					
Competencias					
Generales C1, C4, C5, C7 y C8.					
Transversales T1, T5, T6, T8, T11, T12 y T17.					
Específicas de módulo (competencias disciplinares) CC8: Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento. CH1: Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento. CH4: Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y saneamiento					
Temas y contenidos					

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	19/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



Breve descripción del contenido
Calidad de las aguas destinadas al consumo publico. Captaciones de agua. Calculo, proyecto y construcción de conducciones en presión. Redes de distribución de agua. Redes de saneamiento. Tratamiento de las aguas residuales. Vertido de las aguas residuales.
Temario de la asignatura

<p>Tema 1: CALIDAD DE LAS AGUAS DESTINADAS AL CONSUMO PUBLICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Clasificación sanitaria de las aguas para consumo publico. .- Caracteres orientadores de calidad del agua potable. .- Disposiciones legales aplicables a la calidad de las aguas.
<p>Tema 2: CAPTACIONES DE AGUA.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Captaciones de aguas superficiales. Ríos. Embalses. Obras de toma. .- Captación de aguas subterráneas. Manantiales. Pozos de sondeo.
<p>Tema 3: CONDUCCIONES FORZADAS POR GRAVEDAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Hidráulica de las conducciones forzadas. Perdidas de carga. .- Calculo de conducciones. Determinación de diámetros y timbrajes. .- Elementos singulares en la conducción.
<p>Tema 4: PROYECTO Y EJECUCION DE CONDUCCIONES.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Criterios de selección de la traza. .- Planta y perfil longitudinal de la conducción. .- Materiales a emplear. .- Excavación de zanjas. Colocación de la tubería. .- Pruebas de la tubería instalada en zanja.
<p>Tema 5: ESTACIONES DE BOMBEO. IMPULSIONES.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Alturas geométricas y manométrica . Presiones. .- Bombas centrifugas. Calculo de la potencia. Curvas características. .- Curvas de rozamiento de la tubería y del sistema. Selección de bombas. .- Disposición de bombas en serie y en paralelo. .- Calculo de las sobrepresiones de golpe de ariete. Dispositivos anti-ariete
<p>Tema 6: BASES DE CALCULO DE UN ABASTECIMIENTO DE AGUA.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Año horizonte de proyecto. Población y dotaciones de calculo. .- Coeficiente de hora punta. Caudal punta de consumo. Caudal de incendios. .- Caudales de calculo de las conducciones de abastecimiento y suministro. .- Determinación de diámetros. Presiones.
<p>Tema 7: REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Constitución y tipos de redes. .- Criterios de diseño. Asignación de consumos. Presiones de servicio. .- Calculo de redes de distribución de agua ramificadas y reticuladas.
<p>Tema 8: PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Elementos singulares en una red de distribución. Materiales a emplear. .- Proyecto y construcción de redes de distribución. .- Conservación de las redes de distribución de agua.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==		



<p>Tema 9: DEPOSITOS REGULADORES.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Finalidad. Emplazamiento. Capacidad. .- Tipos de depósitos. Depósitos elevados. .- Depósitos de cabecera y cola. .- Cámara de llaves. Dispositivos. .- Materiales a emplear.
<p>Tema 10: REDES DE SANEAMIENTO.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Constitución y tipos de redes. .- Caudales de aguas negras. .- Caudales de aguas de lluvia. Cuencas afluentes. Curvas I-D-F. Lluvia de calculo. .- Calculo de secciones. Diámetros. Calados y velocidades.
<p>Tema 11: PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Elementos singulares en una red de saneamiento. Materiales a emplear. .- Proyecto y construcción de redes de saneamiento.

<ul style="list-style-type: none"> .- Conservación de las redes de saneamiento.
<p>Tema 12: VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Composición de las aguas residuales. .- Parámetros de contaminación. .- Vertidos directos de las aguas residuales. Diluciones admisibles. .- Proceso de auto depuración. Eutrofización. .- Disposiciones y normas sobre vertidos. Directivas de la CEE.
<p>Tema 13: TRATAMIENTOS FISICOS DE LAS AGUAS RESIDUALES.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Componentes de una estación depuradora. .- Pretratamiento: Rejillas. Desarenadores. Cámara de grasas. .- Decantadores: Tipos y características. Parámetros de diseño.
<p>Tema 14: FANGOS ACTIVADOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Sistema de depuración mediante fangos activados. .- Constitución del tanque de oxidación. Estructura y dispositivos.
<p>Tema 15: LECHOS BACTERIANOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Sistema de depuración mediante lechos bacterianos .- Constitución del lecho bacteriano. Estructura y dispositivos.

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Presentación	1	1			
1	4	1	-		3.0
2	5	1	-		4.0
3	9	2	2		5.0
4	8	2	1		5.0
5	12	2	2		8.0
6	9	2	1		6.0
7	22	6	4		12.0
8	10	3	1		6.0
9	9	4	-		5.0
10	22	6	4		12.0

Código Seguro De Verificación:	AwC3SqrtZQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	21/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SqrtZQ9RQZAUKIRCrw==		



11	9	3	-	6.0
12	8	3	-	5.0
13	8	3	-	5.0
14	7	3	-	4.0
15	7	3	-	4.0
Evaluación del conjunto	150	45	15	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 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).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

Instrumentos de evaluación

(EE) Evaluación final escrita.

- (ET) Examen escrito de teoría.
- (EP) Examen escrito de problemas.

(EC) Actividad no recuperable (asistencia obligatoria y entregas ineludibles)

(PR) Prácticas semanales.

(PA) Participación y asistencia del alumnado a las clases.

El peso de cada uno de los apartados anteriores se especificará al principio del curso

Bibliografía

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	22/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua.**
M.O.P. (1.974)
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de poblaciones.**
M.O.P.U. (1.986)
- **Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimientos de agua y Saneamiento de poblaciones.**
M.O.P. (1.971)
- **Normas básicas para las Instalaciones interiores de suministro de agua.**
Ministerio de Industria. (1.975)
- **Norma Tecnológica NTE- IFA/1.975 “Instalaciones de fontanería: Abastecimiento”.**
M.O.P.
- **Norma Tecnológica NTE- ISA/1.973 “Instalaciones de salubridad: Alcantarillado”.**
M.O.P.
- **Mecánica de los fluidos e hidráulica.**
Schaum (MC GRAW HIL)
- **Abastecimiento y Distribución de agua.**
A. Hernández Muñoz. Colección SEINOR nº6 (1.998)
- **Abastecimiento de Agua y Alcantarillado.**
Ernest W. Steel. Ed. Gustavo Gili
- **Tuberías (Tomos 1 y 2).**
José Luis Mayol. Ed: E.T.A.
- **Calculo de Golpe de Ariete.**
Enrique Mendiluce.Ed. Bellisco
- **Proyectos de Redes de Distribución de Agua en poblaciones.**
José Liria Montañés. Colección SEINOR nº 1 (1.995)
- **Abastecimientos de agua. Teoría y diseño.**
Simon Arocha R. Ediciones Vega. (1.978)
- **Abastecimientos de agua y Alcantarillados.**

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	23/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



Gustavo Rivas Mijares. Ediciones Vega. (1.983).

- **Saneamiento y Alcantarillado.**
Aurelio Hernández Muñoz. Colección SEINOR nº 7 (1.997).
- **Calculo de Caudales de Saneamiento.**
Fernando Catalá Moreno. Colección SEINOR nº 5 (1.992)
- **Depuración de Aguas Residuales.**
A. Hernández Muñoz. Colección. SEINOR nº 9 (1.998).
- **5.2 I.C. Drenaje Superficial. Instrucción de carreteras.**
M.O.P. (1.990)
- **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.**
Real Decreto 140/2.003 de 7 de febrero.
- **Ley de Aguas.**
Ley 29/1985, de 2 de agosto.
- **Reglamento del Dominio Publico Hidráulico.**
Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.



Tutorías Programadas: no tiene tutorías ECTS (asignatura tipo II)

Tutorías de libre acceso: en el horario fijado por cada profesor.

Recomendaciones

Asistencia a clase, participación activa en todas las actividades y estudio continuado.

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtZQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	24/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtZQ9RQZAUKIRCrw==		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura					
Código	500936	Curso	3º	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	EDIFICACIÓN Y PREFABRICACIÓN				
Denominación (inglés)	BUILDING AND PREFABRICATE				
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA CIVIL: CONSTRUCCIONES CIVILES				
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA DE CÁCERES				
Semestre	6º	Carácter	OBLIGATORIA		
Módulo	FORMACIÓN TECNOLÓGICA ESPECÍFICA CONSTRUCCIONES CIVILES				
Materia	INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
CARLOS A. SALGUERO GARCÍA	C40	csalguero@unex.es			
Área de conocimiento	INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN				
Departamento	CONSTRUCCIÓN				
Profesor coordinador (si hay más de uno)					
Competencias					

Código Seguro De Verificación:	AwC3SertZQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	25/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SertZQ9RQZAUKIRCrw==		



- C1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Grado en Ingeniería Civil y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- C2: 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.
- C3: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Grado en Ingeniería Civil.
- C4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.
- T1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
- T6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
- T16: 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.
- T17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

- CC1: Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
- CC2: Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Se trata de que el alumno se familiarice con las distintas normativas legales y técnicas que rigen la edificación, con los elementos constructivos de una edificación, distinguiendo las características resistentes de las mismas según la tipología del material estructural (hormigón, acero, madera) y que aprenda a dimensionar las secciones de acero, tanto laminado como conformado, partiendo del conocimiento de Resistencia de Materiales y estructuras de hormigón, que se ha adquirido en cursos anteriores. Sabiendo calcular una estructura elemental, (viga, pórtico, plano, celosía,...) dimensionando correctamente perfiles y conociendo los fundamentos de cálculo de uniones, procesos constructivos y de puesta en obra, así como el cálculo, características de las distintas tipologías de elementos prefabricados y el de bases de datos, así como una introducción a los programas de cálculo.

Temario de la asignatura

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	26/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



Denominación del tema 1: **NORMATIVA**
 Contenidos del tema 1:
 1.1 LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN: ASPECTOS GENERALES; AGENTES, GARANTÍAS Y SEGUROS; DOCUMENTOS TIPO DE APLICACIÓN DE LA LOE.
 1.2 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN: ÁMBITO; ESTRUCTURA Y DOCUMENTOS CONSTITUTIVOS
 1.3 INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL EAE

Denominación del tema 2:
SEGURIDAD ESTRUCTURAL: EAE Y CTE SE
 Contenidos del tema 2
 2.1 INTRODUCCIÓN
 2.2 PROBABILIDAD DE FALLO. ÍNDICE DE FIABILIDAD
 2.3 VIDA ÚTIL
 2.4 CLASES DE EJECUCIÓN
 2.5 BASES DE CÁLCULO. ESTADOS LÍMITE

Denominación del tema 3:
MATERIALES ESTRUCTURALES
 Contenidos del tema 3
 3.1 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS ACEROS LAMINADOS (ENSAYOS)
 3.2 CLASES DE ACERO
 3.3 PREFABRICACIÓN DE ACEROS: PRODUCTOS LAMINADOS ARMADOS Y CONFORMADOS. PRONTUARIO
 3.4. HORMIGÓN: CARACTERÍSTICAS Y DIFERENCIAS CON EL ACERO
 3.5 OTROS MATERIALES ESTRUCTURALES

Denominación del tema 4:
ACCIONES
 Contenidos del tema 4:
 4.1 CLASIFICACIÓN
 4.2 VALORES CARACTERÍSTICOS
 4.3 VALORES DE CÁLCULO Y COMBINACIÓN DE ACCIONES
 4.4 CONDICIONES DE AGOTAMIENTO
 4.5 CONDICIONES DE DEFORMABILIDAD
 4.6 ESTADOS LÍMITE
 4.7 CTE-DB ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Denominación del tema 5: **ANÁLISIS DE LA SECCIÓN**
 Contenidos del tema 5:
 5.1 CONDICIONES DE PLASTIFICACIÓN
 5.2 TENSIONES NORMALES: ANÁLISIS ELÁSTICO DE LA SECCIÓN
 5.3 TENSIONES NORMALES: ANÁLISIS PLÁSTICO DE LA SECCIÓN
 5.4 TENSIONES TANGENCIALES: ANÁLISIS ELÁSTICO Y PLÁSTICO
 5.5 INTERACCIÓN DE ESFUERZOS

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	27/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



Denominación del tema 6: ANÁLISIS ESTRUCTURAL. CTE DB SE-A - EAE Contenidos del tema 6: 6.1 DISTINTOS TIPOS DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL 6.2 CLASES DE SECCIONES 6.3 ESTADO LÍMITE DE RESISTENCIA DE SECCIONES 6.4 INTERACCIÓN DE ESFUERZOS
Denominación del tema 7: CÁLCULO DE PIEZAS: CTE DB SE-A - EAE Contenidos del tema 7: 7.1 VIGAS PREFABRICADAS DE PERFILES LAMINADOS. 7.2 VIGAS PREFABRICADAS ARMADAS 7.3 VIGAS DE ALMA ALIGERADA
Denominación del tema 8: PIEZAS SOMETIDAS A COMPRESIÓN. CTE DB SE-A - EAE Contenidos del tema 8: 8.1 PANDEO DE PIEZAS SIMPLES 8.2 CÁLCULO PRÁCTICO. CURVAS DE PANDEO 8.3 PIEZAS SIMPLES SOMETIDAS A FLEXIÓN O COMPRESIÓN COMPUESTA 8.4 PILARES EDIFICACIÓN
Denominación del tema 9: ELEMENTOS DE LA EDIFICACIÓN Contenidos del tema 9: 9.1 FORJADOS: TIPOLOGÍA Y FUNCIONALIDAD 9.2 CERRAMIENTOS 9.3 CUBIERTAS
Denominación del tema 10: CUBIERTAS Y ENTRAMADOS DE NAVES INDUSTRIALES Contenidos del tema 10: 10.1 NAVES CON ESTRUCTURA ARTICULADA PLANA. CERCHAS Y CELOSÍAS 10.2 NAVES CON PÓRTICOS HIPERESTÁTICOS 10.3 CORREAS

Denominación del tema 11: MEDIOS DE UNIÓN Contenidos del tema 11: 11.1 TORNILLOS 11.2 UNIONES SOLDADAS
Denominación del tema 12: PREFABRICACIÓN Contenidos del tema 12: 12.1 CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO 12.2 ELEMENTOS PREFABRICADOS 12.3 TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURAS PREFABRICADAS 12.4 SISTEMAS DE UNIÓN. MODELIZACIÓN DE CÁLCULO
Actividades formativas

Código Seguro De Verificación:	AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	28/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==		



Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
NORMATIVA	2	1	0	0	1
SEGURIDAD ESTRUCTURAL: EAE Y CTE DB-SE	2	1	0	0	1
MATERIALES ESTRUCTURALES	3	1	1	0	1
ACCIONES	6	2	1	0	3
ANÁLISIS DE LA SECCIÓN	11	4	1	0	6
ANÁLISIS ESTRUCTURAL CTE DB-SE-A EAE	8	3	1	0	4
CÁLCULO DE PIEZAS (CTE DB SE-A – EAE)	18	4	2	0	12
PIEZAS SOMETIDAS A COMPRESIÓN (CTE DB SE-A – EAE)	24	5	3	0	16
ELEMENTOS DE EDIFICACIÓN	12	4	1	0	5
CUBIERTAS Y ENTRAMADOS DE NAVES INDUSTRIALES	36	9	3	0	24
MEDIOS DE UNIÓN	22	6	2	0	14
PREFABRICACIÓN	6	3	0	0	3
Evaluación del conjunto	150	45	15	0	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 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).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

Se realizará un examen global de la asignatura que constará de ejercicios prácticos con la posibilidad de preguntas de aplicación directa de conceptos teóricos.
 La Asignatura se aprueba con 5 puntos, pero dejar un ejercicio en blanco puntúa con -1. Para presentarse al examen será obligatoria la entrega de las prácticas, repartidas durante el curso, bien resueltas. El plazo de entrega será como mínimo dos semanas antes del examen.

Bibliografía y otros recursos

Código Técnico de la Edificación (DB SE, DB SE-A, DB SE-AE, DB-SE-C), Eurocódigo 3, Instrucción EAE. Estructuras de acero (R. Argüelles y otros). Prontuario CEDEX. Prontuario Ensidesa. Aplicaciones de cálculo.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:
 No están previstas (Asignatura de tipo II)


Tutorías de libre acceso:
 Las aprobadas por el Departamento para el semestre y expuestas en el tablón.

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	29/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==		



Recomendaciones

Es recomendable el conocimiento y dominio de las asignaturas Estructuras I y Estructuras II y Estructuras III que son la base necesaria para el desarrollo completo de conceptos fundamentales del Análisis Estructural, Cálculo de Secciones, Elementos Estructurales, Entramados Sistemas de Unión y funcionamiento de elementos prefabricados.

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	30/56	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtZQ9RQZAUkIRCrw==			

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura					
Código	502199		6	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Estructuras III				
Denominación (inglés)	Structures III				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles				
Centro	Escuela Politécnica				
Semestre	5º	Carácter	Obligatoria		
Módulo	MÓDULO 3 (Construcciones Civiles)				
Materia	Ingeniería de Estructuras				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Juan Pedro Cortés Pérez	D-4 Laboratorio de Caminos	jpgcortes@unex.es	epcc.unex.es		
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)					
Competencias					
<p><i>Generales:</i></p> <p>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.</p> <p>C2: 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>C3: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.</p> <p>C4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.</p> <p>C5: Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.</p> <p>C7: Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.</p> <p>C8: Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.</p> <p>C10: Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.</p> <p><i>Transversales:</i></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>					

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	31/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



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.

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.

T9: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.

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.

T12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

T17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Disciplinares comunes:

CT2: Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.

CT3: Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

CT4: 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.

CT6: Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.

Disciplinares específicas:

CC2: Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.


Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Transmitir a los alumnos los conocimientos básicos para el diseño, cálculo y construcción de estructuras de hormigón armado, fundamentalmente aquellas relacionadas con elementos estructurales más habituales.

La asignatura se estructura en una serie de temas que recorren los diferentes aspectos del diseño de estructuras de hormigón armado, incluyendo el tratamiento de la seguridad, las características de proyecto de los materiales, los diferentes Estados Límite, y el tratamiento de los elementos estructurales y de cimentación. En paralelo a estos temas se desarrollará un trabajo en grupo que consistirá en el proyecto de una estructura.

En general, la docencia se reparte entre una serie de horas dedicadas a la exposición teórica de los temas, que se complementan con la realización de unos ejercicios prácticos de aplicación directa de dichos contenidos teóricos.

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	32/56	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==			

Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN

2. BASES DE PROYECTO

1. Principios generales
2. Acciones y materiales

3. CARACTERÍSTICAS DE PROYECTO DE LOS MATERIALES

1. Armaduras
2. Hormigones

4. DURABILIDAD

5. PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

1. Introducción de la seguridad en el proyecto de estructuras
2. Normativas de acciones
3. Análisis de estructuras de hormigón

6. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

1. Introducción al agotamiento por solicitaciones normales
2. Modelo de comportamiento de secciones sometidas a flexión y axil
3. Comprobación de secciones en flexión recta
4. Dimensionamiento de armaduras pasivas en flexión recta
5. Armaduras mínimas
6. Flexión esviada
7. Estado Límite de Inestabilidad
8. Modelo resistente para estados de tensión plana
9. Estado límite Último de agotamiento por cortante
10. Rasante
11. Torsión

7. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

1. Introducción al estado límite de fisuración
2. Cálculo de la abertura de fisura por tensiones normales
3. Deformaciones

8. PROYECTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

1. Proyecto de elementos lineales.
2. Proyecto de elementos de contención y depósitos.
3. Proyecto de forjados.
4. Proyecto de elementos de cimentación.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP

Código Seguro De Verificación:	AwC3SrtzQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	33/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SrtzQ9RQZAUKIRCrw==		



1	2	1	0	0	1
2	5,5	3	0	0	2,5
3	8	3	0	0	5
4	8	2	1	0	5
5	21,5	6	2	1,5	12
6	52	15	6	3	28
7	16,5	5	1	0,5	10
8	34,5	8	5	2,5	19
Evaluación del conjunto					
TOTAL	150	45	15	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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).

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

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

Sistemas de evaluación

Prácticas de curso no obligatorias

Se realizarán en grupo en paralelo a la impartición de las clases y consistirán en el diseño de elementos estructurales o planos de definición de los mismos. La estructura podrá ser propuesta por el alumno.

Parte teórico-práctica

Esta parte consistirá en el desarrollo de preguntas teóricas o la respuesta a cuestiones de razonamiento sobre la materia. Las preguntas teóricas o teórico-prácticas se considerarán bien respondidas cuando se ajusten a lo explicado en clase o figure en los apuntes aportados por el profesor.

Ejercicios prácticos

Consistirán en el desarrollo de ejercicios prácticos del proyecto de elementos de hormigón armado, su análisis, definición de detalles, etc.

Se deberán contestar a los ejercicios aclarando adecuadamente cada paso que se ejecute, indicando la fórmula o criterio en el que se ha basado el alumno y porqué se desprecian otros posibles valores o soluciones.

Deberán presentarse correctamente, añadiendo croquis indicativo en el caso de ser necesarios para el desarrollo del problema. Si indicarán previamente los símbolos o letras que posteriormente se utilicen en la resolución del ejercicio.

▪ **Convocatoria ordinaria.**

1. La parte teórica del examen final (**TE**) se valorará un 50 %.
2. La parte práctica del examen final (**PE**) se valorará el restante 50 %.

Cada uno de estos tres apartados se puntuará de 0 a 10 puntos. La nota final será la media de los tres apartados anteriores, debiendo obtener como mínimo en una de las partes para tenerla en cuenta en la media una puntuación de 3,5 en relación a 10.

Nota final pruebas: $(TE \cdot 0.50 + PE \cdot 0.50)$

La evaluación de las prácticas de curso correctamente entregadas podrá sumar hasta 2 puntos. Esta puntuación se sumará siempre que la nota final sea igual o superior a 4.

Superarán la asignatura en convocatoria ordinaria, los alumnos que obtengan una nota final, considerando el trabajo si lo hubiera, superior a 5.

▪ **Convocatorias extraordinarias.**

Se valorará con el mismo criterio adoptado en las convocatorias ordinarias.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	34/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



Tanto en convocatorias ordinarias como extraordinarias, se penalizará por las faltas de ortografía. Cada cuatro faltas de ortografía se bajará un punto en el trabajo o prueba que se esté evaluando.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica:

- Instrucción de hormigón estructural : EHE (Comisión Permanente del Hormigón (España); España. Ministerio de Fomento)
- CTE Documento Básico de Seguridad Estructural.
- CTE Documento Básico de Seguridad Estructural. Cimientos.

Bibliografía complementaria:

- Jiménez Montoya. Hormigón armado. Juan Carlos Arroyo Portero, Francisco Morán Cabré, Álvaro García Meseguer.
- Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón: en masa, armado, pretensado (Calavera Ruiz, José)
- Estructuras de hormigón armado (Leonhardt, Fritz)
- Hormigón armado y pretensado (Murcia Vela, Juan)

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: 90 horas semestrales

Horario y lugar a coordinar por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: Dentro del horario anterior

Recomendaciones

Es fundamental tener aprobadas las asignaturas Estructuras I y II. En la asignatura se dará por comprendidos los conceptos estructurales, centrándose en el diseño del hormigón armado.

Llevar al día el trabajo desarrollado en clase.

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtzQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	35/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtzQ9RQZAUKIRCrw==		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura					
Código	500932	Curso	3º	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Geotecnia				
Denominación (inglés)	Soil mechanics				
Titulaciones	Tres Grados en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles, Hidrología y Transportes y Servicios Urbanos				
Centro	Escuela Politécnica				
Semestre	5º	Carácter	Obligatoria		
Módulo	Formación común a la Rama Civil				
Materia	Ingeniería del Terreno				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
A. Matías Sánchez	10	amatias@unex.es			
L. Marchena		marchena@unex.es			
M. Candel Pérez	40	miguelcandel@unex.es			
Área de conocimiento	Ingeniería del terreno				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	M. Candel Pérez				
Competencias					
<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> <p>Generales:</p> <p>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.</p> <p>Disciplinares:</p> <p>CT5: Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones</p>					

Código Seguro De Verificación:	AwC3SrtzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	36/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SrtzQ9RQZAUkIRCrw==		



donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

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.

T9: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.

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.

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 Civil.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Trata del análisis y estudio de los principios o fundamentos de la mecánica de suelos. Características y propiedades físicas del terreno. El agua en el terreno. Análisis de tensiones. Consolidación de suelos. Resistencia a cortante.

Temario de la asignatura

Tema 1: **Introducción**

Resumen de contenidos: Programa de la asignatura. Orígenes de la geotecnia. Problemática del terreno. Bibliografía de la asignatura

Tema 2: **Características de los suelos y rocas**

Contenidos: Clasificación de las rocas. Origen y características de los suelos. Arcillas

Tema 3: **Propiedades físicas y clasificación de los suelos**

Resumen de contenidos: Propiedades índices. Límites de Atterberg. Ensayos. Clasificación de los suelos. Ejercicios.

Tema 4: **El agua en el terreno**

Contenidos: Nivel freático. Flujo de agua. Permeabilidad. Flujo bidimensional. Redes de flujo. Flujo en suelos estratificados. Red de flujo en suelos anisotrópicos. Ejercicios.

Tema 5: **Tensiones efectivas e intersticiales**

Resumen de contenidos: Principio de tensiones efectivas. Tensiones en suelos parcialmente saturados. Tensiones con flujo ascendente y descendente. Fuerza de filtración. Agua capilar. Diseño de filtros. Sifonamiento. Ejercicios.

Tema 6: **Consolidación de suelos**

Contenidos: Consolidación. Sedimentación. Ensayo edométrico. Teoría de Terzaghi. Asiento por consolidación primaria Curvas. Corrección de las curvas. Determinación de Cv. Corrección por periodo de construcción. Drenes verticales. Ejercicios.

Tema 7: **Resistencia a cortante en suelos**

Resumen de contenidos: Criterio de rotura de Mohr-Coulomb. Ensayo de compresión simple. Ensayo de corte directo. Ensayo triaxial. Ensayo de molinete. Ensayo de corte anular. Determinación de los parámetros de resistencia al corte. Ejercicios.

Tema 8: **Tensiones y deformaciones en el terreno**

Resumen de contenidos: Esfuerzos debidos a cargas aplicadas: Carga puntual, lineal, en franja, triangular, rectangular... Asientos elásticos: capa semiinfinita, finita, suelos granulares. Ejercicios

Tema 9: **Reconocimiento del terreno**

Resumen de contenidos: Investigación de campo. Ensayos in situ. Ensayos de laboratorio. Informe geotécnico.

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	37/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtZQ9RQZAUkIRCrw==		



Temario de prácticas					
Ensayo granulométrico por tamizado.					
Límites de Atterberg.					
Ensayo próctor, CBR.					
Ensayo de corte directo.					
Ensayo triaxial UU.					
Ensayo edométrico.					
Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	3,5	1,5			2
2	6,5	1,5			5
3	20	5	4		11
4	19	6			13
5	16	5			11
6	37	10	6		21
7	20	5	5		10
8	12	4			8
9	13	4			9
Evaluación	3	3			
Total	150	45	15		90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 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).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía

Sistemas de evaluación	
<p>Las prácticas de laboratorio tendrán carácter obligatorio, al igual que lo será la asistencia a todas las sesiones de prácticas. La ausencia a una de las sesiones de prácticas conllevará el suspenso de las mismas.</p> <p>Su nota será APTO o NO APTO. La calificación de apto se obtendrá al realizar correctamente todas las prácticas de laboratorio y obteniendo una evaluación positiva de la memoria de prácticas, donde se recogerán las actividades y resultados de estas prácticas.</p> <p>El examen teórico práctico se divide en tres partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoría, cuestionario con preguntas cortas y/o de tipo test de los contenidos impartidos (incluidos los del laboratorio). Valoración 2.5 puntos. Es necesario obtener un mínimo de 1 punto. • Ejercicios, con ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos. Valoración 6 puntos. Es necesario obtener un mínimo de 2 puntos. • Ejercicios laboratorio, con ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos en las sesiones de laboratorio. Valoración 1.5 puntos. Es necesario obtener un mínimo de 1 punto. <p>Para aprobar esta asignatura, el alumno debe obtener una nota final mínima de 5 (una vez cumplidos los mínimos exigidos) y es obligatorio tener previamente realizadas (con la calificación de APTO) las prácticas de laboratorio.</p>	

Código Seguro De Verificación:	AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	38/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==		



La nota final del curso se obtendrá de la siguiente manera:

$$\text{Nota final} = \text{Nota Teoría} + \text{Nota Ejercicios} + \text{Nota Ejercicios Laboratorio}$$

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía en español

- Berry, Peter L. y Reid, D. MECÁNICA DE SUELOS. McGraw-Hill, 1993.
- Código Técnico de la Edificación (SE-C), Ministerio de la Vivienda, 2006.
- Guía de cimentaciones en obras de carretera, Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras, 2003.
- Gómez Ortiz, D. Introducción a la geología práctica, Editorial Universitaria Ramón Areces. 2004.
- Izquierdo Silvestre, F. A. y Carrión Carmona, M. A. **PROBLEMAS DE GEOTECNIA Y CIMENTOS**, Editorial de la UPV, 2012.
- Jiménez Salas, J. A. et al. GEOTECNIA Y CIMENTOS I. Editorial Rueda, 1975.
- Jiménez Salas, J. A. et al. GEOTECNIA Y CIMENTOS II. Editorial Rueda, 1981.
- Matías Sánchez, A. **EJERCICIOS RESUELTOS DE GEOTECNIA, Tomo I**, Editorial Bellisco, 2008.
- ROM 0-5-05. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA OBRAS MARÍTIMAS Y PORTUARIAS, Ministerio de Fomento, Puertos del Estado, 2005.
- Sutton, B.H.C. **PROBLEMAS RESUELTOS DE MECÁNICA DEL SUELO**, Librería Editorial Bellisco, 3ª Edición, 1989.
- Whitlow, R. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CECSA, 1ª Edición, 1994.

Bibliografía en inglés

- Atkinson, J. An introduction to the mechanics of soils and foundations. McGraw-Hill Book Company, 1993.
- Craig, R. F. SOIL MECHANICS. Spon Press, Seventh edition. 2004.
- Holtz, Robert D. An introduction to geotechnical engineering, Prentice-Hall. 1981.
- Mitchell, J K. Fundamentals of soil behavior, John Wiley & Sons. 2005.
- Sivakugan, N. and Das, Braja M. GEOTECHNICAL ENGINEERING, A practical problem solving approach. J. Ross Publishing, 2010.
- Punmia, B. C. et al. SOIL MECHANICS AND FOUNDATIONS. Laxmi Publications, 16th Edition, 2005.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Tutorías de libre acceso:

Según las tutorías oficiales, que se publicaran en la web del Centro, en el tablón del Departamento de Construcción y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SertzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	39/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SertzQ9RQZAUkIRCrw==		



Recomendaciones

Asistencia a clase y participación activa en todas las actividades
 Estudio continuado de la teoría y de los ejercicios realizados y propuestos.
 Consulta de la bibliografía.
 Repaso de conocimientos previos de mecánica e hidráulica.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	40/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/2015

Identificación y características de la asignatura					
Código	500937	Curso	3º	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Infraestructuras del Transporte Terrestre				
Denominación (inglés)	Land transport infrastructure				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil – Transportes y Servicios Urbanos				
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres				
Semestre	2º	Carácter	Obligatoria		
Módulo	Módulo 3 (Formación Tecnológica Especifica en Transportes y Serv. Urb.)				
Materia	3.1 Ingeniería del Transporte				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Francisco Javier Ollero Álvarez		fjollero@unex.es	epcc.unex.es		
Área de conocimiento	Área de Ingeniería e Infraestructura de los transportes				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)					
Competencias					
1. Generales: C1, C2, C6, C8, C7					
2. Disciplinarias: CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7, CS8, CS9					
3. Transversales: T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T17					
Temas y contenidos					
Breve descripción del contenido					
Dotar a los alumnos de Grado de Ingeniería Civil de los conocimientos para el diseño geométrico y proyecto de infraestructura de transporte terrestre y plataformas de carreteras y ferrocarriles.					
Temario de la asignatura					
<u>Denominación del tema 1:</u> Desarrollo histórico del transporte. <u>Contenidos del tema 1:</u> El desarrollo del transporte en la historia. Situación española hasta 1840. De la ilustración a la restauración. Los transportes durante la dictadura (1923-1931). Los transportes en la 2ª República. Los transportes durante la dictadura de Franco. Los transportes en los planes de desarrollo. Los transportes en el fin del siglo XX. Los transportes en la actualidad.					
<u>Denominación del tema 2:</u> El mercado del Transporte. <u>Contenidos del tema 2:</u> Función del transporte. El mercado del transporte. La oferta del transporte. La demanda en el transporte. El precio en el mercado del transporte.					

Código Seguro De Verificación:	AwC3SqrtZQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	41/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SqrtZQ9RQZAUKIRCrw==		



Soluciones a la problemática del transporte. La economía del transporte en el momento actual.
<u>Denominación del tema 3:</u> Tipos de transporte. <u>Contenidos del tema 3:</u> Transporte por carretera. Transporte por FFCC. Transporte marítimo. Transporte aéreo. Transporte por tubería. Transporte por cable. Interrelación del transporte con otros factores. Importancia del sector en la economía nacional.
<u>Denominación del tema 4:</u> El Camino de rodadura. Definición Geométrica de Curvas de Trazado. <u>Contenidos del tema 4 :</u> Introducción. Definición geométrica de las curvas de trazado en planta. Curva circular. Clotoide. Definición geométrica de las curvas de trazado en alzado. Curva circular vertical. Parábola de 2º grado.
<u>Denominación del tema 5:</u> El Trazado en Carreteras. Parámetros fundamentales. <u>Contenidos del tema 5:</u> Las redes viarias y sus elementos. Trazado del camino: Planta y Alzado. Velocidad. Visibilidad. La sección transversal.
<u>Denominación del tema 6:</u> Elementos del Trazado en Planta y Alzado de Carreteras. <u>Contenidos del tema 6:</u> Trazado en planta: alineaciones rectas, curvas circulares, curvas de transición. Trazado en alzado: rampas y pendientes. Acuerdos verticales. Geometría de las curvas en alzado. Consideraciones en el trazado de planta y alzado.
<u>Denominación del tema 7:</u> El Trazado en FFCC. Parámetros fundamentales. <u>Contenidos del tema 7:</u> El FFCC en España. Características del FFCC. Elementos de la vía convencional. La vía en placa.
<u>Denominación del tema 8:</u> Elementos del Trazado en Planta y Alzado de FFCC. <u>Contenidos del tema 8:</u> El peralte. Trazado en planta. Curvas circulares y de transición. Trazado en alzado.
<u>Denominación del tema 9:</u> La Infraestructura o Plataforma. <u>Contenidos del tema 9:</u> Introducción. La sección transversal de la obra de infraestructura. La infraestructura o plataforma. La superestructura.
<u>Denominación del tema 10:</u> Estudios previos geológicos y geotécnicos. <u>Contenidos del tema 10:</u> Introducción. Metodología. Estudios previos. Anteproyecto. Proyecto. Fase de ejecución.
<u>Denominación del tema 11:</u> Clasificación de suelos. <u>Contenidos del tema 11:</u> Clasificación de los suelos por el tamaño de sus partículas. Características de los suelos en función de su granulometría. Métodos de análisis granulométrico. Interpretación de resultados del análisis granulométrico. Objeto de la clasificación de los suelos. Clasificación ASTM. Clasificación AASTHO.
<u>Denominación del tema 12:</u> Compactación de suelos. <u>Contenidos del tema 12:</u> Consideraciones generales. Factores que afectan al proceso de compactación. El ensayo de apisonado próctor. Medida de la humedad de los suelos. Medida de la densidad de los suelos in-situ. Métodos nucleares.
<u>Denominación del tema 13:</u> Construcción de Explanaciones. Operaciones previas. <u>Contenidos del tema 13:</u> Introducción. Operaciones previas. Condicionantes externos. Arranque, carga y transporte.
<u>Denominación del tema 14:</u> Construcción de Capas Granulares. <u>Contenidos del tema 14:</u> Introducción. Construcción de terraplenes. Materiales de construcción de terraplenes. Maquinaria de compactación de suelos. Control de Calidad. Pedraplenes. Terminación y refinado.
<u>Denominación del tema 15:</u> Capacidad de Soporte de las Explanadas. <u>Contenidos del tema 15:</u> Introducción. El ensayo CBR. Aplicación del CBR al dimensionamiento de los firmes de carreteras. Clasificación de las explanadas según la instrucción española de carreteras. Ensayos de placas de carga.
Actividades formativas

Código Seguro De Verificación:	AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	42/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==		



Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Presentación	0,50	0,50			--
1	4,50	2,00			2,50
2	4,50	2,00			2,50
3	4,50	2,00			2,50
4	13,50	5,50			8,00
5	18,00	4,00			14,00
6	27,00	11,00			16,00
7	13,50	6,00			7,50
8	27,00	11,00			16,00
9	4,50	2,00			2,50
10	4,50	2,00			2,50
11	4,50	2,00			2,50
12	4,50	2,00			2,50
13	4,50	2,00			2,50
14	4,50	2,00			2,50
15	4,50	2,00			2,50
Evaluación de conjunto	5,5	2,00			3,50
Total	150	60			90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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).

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

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

Sistemas de evaluación

Convocatoria ordinaria.

Se evalúa, en examen escrito, sobre 30 puntos, suma de tres partes de 10 puntos cada una:

El primero, será un ejercicio práctico: resolución de un supuesto similar a las prácticas resueltas en clase.

El segundo ejercicio consistirá en preguntas de teoría para contestar brevemente.

El tercer ejercicio es un ejercicio práctico sobre las materias impartidas en clase.

Para aprobar la asignatura se necesita sacar 15 puntos y un mínimo de 4 puntos en el ejercicio teórico.

Teoría

Las preguntas teóricas se considerarán bien respondidas cuando se ajusten a lo explicado en clase o figure en los apuntes aportados por el profesor en su caso.

Ejercicios prácticos

Se valorará la obtención del resultado correcto así como la claridad de la exposición de los pasos realizados y/o las simplificaciones adoptadas.

Convocatorias extraordinarias.

Se valorará con el mismo criterio adoptado en las convocatorias ordinarias.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SertZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	43/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SertZQ9RQZAUkIRCrw==		



Bibliografía y otros recursos
+ Ingeniería de carreteras - C. Kraemer + Secciones de firmes y capas estructurales. M Fomento 2002. + Instrucción 3.1.I.C. Trazado.- M. Fomento 1999. + Instrucción 4.1.I.C. Obras pequeñas de fábrica. 1964. + Instrucción 5.1.I.C. Drenaje. 1965. * Instrucción 5.2.I.C. Drenaje superficial. 1990. + Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes P.G.3 + http://www.carreteros.org/ + Otras referencias bibliográficas y normativa en la materia que será facilitada al alumno por el profesor. Se utilizará preferentemente el Campus Virtual de la UEX como medio de hacer llegar al alumno los recursos didácticos.
Horario de tutorías
Tutorías Programadas: (*)
Tutorías de libre acceso: Horario de Tutorías libres: (*) (*) NOTA: las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías.
Recomendaciones

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtZQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	44/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtZQ9RQZAUKIRCrw==		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura					
Código	502191	Curso	3º	Créditos ECTS	6
Denominación	Ingeniería Ambiental				
Denominación (inglés)	Environmental Engineering				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil- Transporte y Servicios Urbanos				
Centro	Escuela Politécnica (Cáceres)				
Semestre	5	Carácter	Obligatorio		
Módulo	Formación Común a la Rama Civil				
Materia	Impacto Ambiental en la Ingeniería				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e		Página web	
Santiago Fernández Rodríguez	C 28	santiferro@unex.es			
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción				
Competencias					
<p>1. Generales</p> <p>Proporcionar a los alumnos las bases teóricas y los principios de reconocimiento prácticos necesarios para iniciarse en el ejercicio de su profesión como proyectistas y directores de obras en los cometidos de su competencia y especialmente en sus aspectos Ambientales.</p> <p>C1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p> <p>C2: 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>C3: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil.</p>					
<p>2. Disciplinarias</p> <p>CT12: Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.</p>					
<p>3. Transversales</p>					

Código Seguro De Verificación:	AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	45/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SqrtZQ9RQZAUkIRCrw==		



- T1: Capacidad de planificación, organización y ejecución de los condicionantes ambientales de las obras.
- T2: Capacidad de trabajar con seguridad, ambiental y técnicamente, en situación de falta de información suficiente y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
- T3: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
- T4: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
- T5: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
- T6: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.
- T7: Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.
- T8: 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.
- T9: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
- T10: Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.
- T11: 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.
- T12: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
- T13: Conocer la gran ventaja que supone trabajar en equipos "interprofesionales".
- T14: Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- T15: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.
- T16: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
- T17: Capacidad de relación interpersonal.
- T18: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).
- T19: 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.
- T20: Actuar profesionalmente con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.

4. Específicas

- C1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil en Hidrología y Transportes y Servicios Urbanos.
- C2: Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, social, ambiental y legal, que se plantean en la construcción de estas obras públicas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia del proceso, dentro del respeto por el ambiente y la legislación nacional e internacional.
- C3: Comprensión de los procesos ecológicos básicos que se desarrollan en nuestros ecosistemas naturales.
- C4: Conocimiento de los principales impactos ambientales derivados de la

Código Seguro De Verificación:	AwC3SqrtZQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	46/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SqrtZQ9RQZAUKIRCrw==		



externalidades de las obras civiles.
 C5: Conocimiento de las principales medidas correctoras que puedan reducir o eliminar estos impactos ambientales.
 C6: Capacidad para la gestión, comprensión y ejecución de los documentos, y condicionantes ambientales, relacionados con las infraestructuras civiles, en su ámbito.
 C7: Capacidad para gestionar, construir y dirigir las obras, así como su gestión ambiental.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Se trata de proporcionar a los alumnos bases teóricas y orientaciones prácticas sobre la actividad profesional del Ingeniero Civil en Hidrología y en Transportes y Servicios Urbanos.
 Es necesario conocer los fundamentos de la ciencia ecológica y profundizar en los procesos básicos que condicionan la estabilidad de los ecosistemas. Para ello hay que comprender el funcionamiento del suelo (geología y edafología), el agua (hidrología), el aire (meteorología y climatología) y la fauna y flora para entender el funcionamiento de los ecosistemas.
 De esta manera se podrá comprender los procesos naturales que pueden ser alterados por las obras de ingeniería y valorar correctamente las externalidades ambientales de las obras, tanto durante la construcción como durante la fase de explotación y la ejecución de los estudios de impacto ambiental, de sus medidas correctoras y de su seguimiento ambiental con el fin de aplicarlos correctamente en todas las obras.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Ingeniería Ambiental
 Contenidos del tema 1: Concepto. Naturaleza y alcance de los problemas ambientales. Generalidades. Interacción de sistemas. Perturbaciones ambientales. Conciencia pública y acción. Papel cambiante de la Tecnología. Cuantificación de los problemas ambientales.

Denominación del tema 2: Ecología
 Contenidos del tema 2: Origen del movimiento ambientalista. Problemática ambiental. Origen de la Ecología. Elementos abióticos. Factores limitantes. Nicho ecológico. Distribución y abundancia. Interacciones. Dinámica de poblaciones. Comunidades. Diversidad. Sucesión. Ecosistemas. Estructura trófica. Producción primaria.

Denominación del tema 3: Edafología
 Contenidos del tema 3: La edafofauna. El humus. Perfil del suelo y tipos. Formación y degradación del suelo. Erosión. Generalidades. Erosión en el mundo. Aporte continental de sedimentos a los mares. Erosión en España. Efectos de la erosión acelerada. Lucha contra la erosión en las obras.

Denominación del tema 4: Fauna y flora
 Contenidos del tema 4: Generalidades. Equilibrio vegetación-suelo. Efectos de la vegetación: intercepta la lluvia, efecto goteo, retraso escorrentías, retiene y forma el suelo, etc.

Denominación del tema 5: Hidrología, Meteorología y Climatología
 Contenidos del tema 5: El agua en el Mundo. El agua en España. El ciclo del agua. Nubes y clima. La cuenca como unidad. Flujo y balance del agua. Coeficiente de escorrentía y tiempo de concentración. El río y la cuenca. La biocenosis del río. Flujos ecológicos y dinámica fluvial. Régimen de caudales. La Directiva Marco del Agua y su importancia en la gestión del agua. Ciclo térmico y tipos de embalses. Balance de oxígeno. Flujo de

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	47/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==		



nutrientes y eutrofización. Las ventajas e inconvenientes de los embalses. El río y el embalse.

Denominación del tema 6: Contaminación Ambiental
 Contenidos del tema 6: Definición y conceptos. Contaminación urbana y sus tipos. Contaminación del suelo, del agua y del aire.

Denominación del tema 7: Gestión de residuos
 Contenidos del tema 7: Residuos sólidos. Residuos peligrosos.

Denominación del tema 8: Impacto ambiental en el medio terrestre
 Contenidos del tema 8: La carretera. Principales actividades impactantes y sus efectos sobre el paisaje, la vegetación, la fauna, los cauces fluviales, el hombre, el patrimonio arquitectónico, los usos del suelo, etc.

Denominación del tema 9: Impacto ambiental en el medio hídrico
 Contenidos del tema 9: Obras hidráulicas. Principales actividades impactantes y sus efectos sobre los ecosistemas fluviales y la biocenosis ligada a ellos.

Denominación del tema 10: Evaluación de Impacto Ambiental
 Contenidos del tema 10: Legislación ambiental. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Estudio de Impacto Ambiental. Medidas correctoras y seguimiento ambiental.

Denominación del tema 11: Administración del ambiente en las obras civiles
 Contenidos del tema 11: Principios de sostenibilidad. Huella ecológica. Huella hídrica. Economía ambiental y economía ecológica. ¿Puede la ingeniería civil ser sostenible? Ética ambiental.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	14	6			8
2	14	6			8
3	14	6			8
4	14	6			8
5	14	6			8
6	14	6			8
7	5	2			3
8	14	6			8
9	14	6			8
10	14	6			8
11	9	4			5
Evaluación del conjunto	150	60			90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 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).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

- Control de asistencia a clase: muy recomendable
- Trabajo de curso: consistirá en la redacción y posterior exposición pública de un seminario consistente en analizar los efectos ambientales de una obra realizada en

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtZQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	48/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtZQ9RQZAUkIRCrw==		



los últimos años. También podrá contemplarse las medidas correctoras. Se tendrá en cuenta la originalidad del tema, la veracidad de las fuentes de información, la redacción y la exposición del seminario. Contará hasta un 10% de la asignatura

- Examen de los contenidos explicados en clase, teóricos y prácticos. Contará hasta un 90% de la asignatura. El examen será tipo test de 50 preguntas. Cada una de ellas con 3 posibles respuestas. Una pregunta respondida de forma correcta tendrá la puntuación de +0,2 puntos y una pregunta respondida de forma incorrecta -0,1 puntos.

Para aprobar la asignatura será necesario al menos obtener entre todas las partes al menos un 50% sobre el 100%.

Bibliografía y otros recursos

Como textos recomendados para la asignatura se pueden considerar los siguientes:

Aguiló, M. et al. 1992. Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico. Contenido y Metodología. CEOTMA-MOPU. Madrid.

Aguiló, M. et al. 2004. “Guía para la elaboración del medio físico”. Ed.Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático. Madrid

Asociación Española de Parques y Jardines. 1990. Método de valoración del arbolado ornamental. NORMA GRANADA. UNESCO. Madrid.

Ambienta. Revista del Ministerio del MARM

B.O.E. 1995. Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (13/1995, de 18 de mayo).

Begon, Harper y Townsed, 1988. "Ecología: Individuos, Poblaciones y Comunidades". Omega.

Beguiría de la Torre, A. 1988. Manual para Estudios y Planes de Seguridad e Higiene. Construcción. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene.

Cañizal Berini, Fernando. 1991. Las Empresas Consultoras de Ingeniería y el Entorno de su Actividad. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

CEAC. 1978. Dibujos y Planos de Obra.

CEOTMA. 1981. Ingeniería Civil y Medio Ambiente. MOPU.

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Valencia. 1992. Condiciones Técnicas de Urbanización e Ingeniería Civil.

Conesa, V. 2000. “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Dirección General de Carreteras. 1983. Recomendaciones para la Redacción de Estudios de

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	49/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==		



Carreteras. Tomo 1 Estudios de Planeamiento, Tomo 2 Estudios Previos, Tomo 3 Estudios Informativos, Tomo 4 Anteproyecto, Tomo 5 Proyecto de Construcción y Tomo 6 Proyecto de Trazado. MOPT.

Escario, V. et al. 1989. Terraplenes y Pedraplenes. M.O.P.U. Dirección General de Carreteras. Madrid.

Gómez Pompa, P. 1994. Oficina Técnica. Proyectos, direcciones y control de obras. Manuales UNEX. Universidad de Extremadura.

Gómez- Sennec Martínez, E. 1988. Introducción al Proyecto. Universidad Politécnica de Valencia.

Gómez-Senent, E. y Ruvira, F. 1985. Fases del Proyecto. Universidad Politécnica de Valencia.

Gómez-Orea, D. 2005. "Evaluación del Impacto Ambiental" Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Gómez-Orea, D. 2007. "Evaluación Ambiental Estratégica" . Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Hernández Fernández, S. 1996. "El Ingeniero de Caminos y la Conservación del Medio Ambiente". Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid en 1983.

Hernández Fernández, S. 1996. Ecología para Ingenieros. El Impacto Ambiental. Colegio de Ing. De Caminos Madrid.

Hernández Fernández, S. Et Al. 2010. "Conectividad ecológica horizontal y vertical". Francisco Díaz Pineda, María Fe Schmitz, Itziar de Aranzabal, Santiago Hernández, Carmen Bautista y Pedro Aguilera. Libro Proyectos de investigación en Parques Nacionales: 2006-2009.

Hernández Fernández, S. 2010. "Almacenamiento Temporal Centralizado". Revista Ingeniería y Territorio, del Colegio de Ingenieros de Caminos de Cataluña. Nº 90 año 2010.

Hernández Fernández, S. Et Al. 2011. F.Díaz Pineda, M.F. Schmitz, I Aranzabal, S. Hernández y C. Bautista. "Conectividad Ecológica Territorial". Edita Organismo Autónomo de Parques Nacionales.

Jiménez, 1996. Desarrollo sostenible y economía ecológica. Síntesis.

McNaughton y Wolf, 1984. "Ecología general". Omega.

MOPT. 1991. Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de Grandes Presas. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid.

MOPT. 1992. Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico. Contenido y Metodología. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente.

Murga Menoyo, M.A. 2013."Desarrollo sostenible: Problemáticas, Agentes y Estrategias".

Código Seguro De Verificación:	AwC3SrtzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	50/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SrtzQ9RQZAUkIRCrw==		



McGraw-Hill.

Nebel, B.J y Wright, R.T., 1999. “Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible”.

Odum, 1985. "Ecología". Interamericana.

Ricklefs, 1998. "Invitación a la Ecología". Panamericana.

Rodríguez, 1999. "Ecología". Pirámide.

Smith y Smith, 2007. “Ecología”. Pearson. Adisson Wesley.

Páginas web:

www.aeet.org
 www.ecosistemas.net
 www.energias-renovables.com
 www.idae.es
 www.mma.es
 www.extremambiente.es

Horario de tutorías

Tutorías programadas: Lunes, martes y miércoles de 16:30 a 18:30 horas

Recomendaciones

1. Asistir a clase todos los días. Así como la lectura diaria de los textos ofrecidos para facilitar la comprensión de los contenidos teóricos y aplicaciones prácticas.
 2. Dedicar tiempo a la asignatura después de cada clase para repasar y aclarar los contenidos desarrollados. El tiempo necesario dependerá de la habilidad del alumno para adquirir comprensión sobre los conocimientos.
 3. Realizar una ampliación mediante la bibliografía aconsejada en cada capítulo.
 4. Acudir a tutorías para resolución de dudas.
 5. Planificar el estudio de los parciales y exámenes con suficiente antelación.
- También se recomienda participar activamente en los debates que se propongan o surjan en el aula con el fin de desarrollar un comportamiento activo y crítico.
- Los alumnos deberán visitar periódicamente el aula virtual ubicada en el campus virtual de la UEx. Se proporcionarán archivos PDF de las presentaciones de clase. Además, se recomienda prestar atención a dichas presentaciones en el aula.

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	51/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura				
Código	500938	Curso	3º	Créditos ECTS
				6
Denominación (español)	Obras Marítimas			
Denominación (inglés)	Maritime and Coastal Engineering			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	6º	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Formación Tecnológica Específica en Construcciones Civiles			
Materia	Ingeniería del Transporte			
Profesor				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Santiago Fernández Rodríguez	C28	santiferro@unex.es		
Juana Arias Trujillo	C40	jariastr@unex.es		
Área de conocimiento	Construcción			
Departamento	Ingeniería de la Construcción			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Santiago Fernández Rodríguez			
Competencias				
Competencias generales				
<ul style="list-style-type: none"> 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. C2: 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. C3: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. C4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito. C6: Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito. C7: Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de 				

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtzQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	52/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtzQ9RQZAUKIRCrw==		



infraestructuras, en su ámbito.

Competencias disciplinares

- CT4: 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.
- CT12: Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
- CC3: Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.

Competencias transversales

- T1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
- T2: Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
- T3: Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socioeconómico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- 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.
- T9: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.
- T10: Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.
- 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.
- T12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
- 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 Civil.
- T15: Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtZQ9RQZAUKIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	53/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtZQ9RQZAUKIRCrw==		



acuerdo con la legislación vigente.

- T17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Esta asignatura proporciona al alumno los conocimientos básicos sobre ingeniería portuaria y costera que le permitan abordar el diseño, predimensionamiento y construcción de obras marítimas y costeras, así como diferentes actuaciones de protección y defensa del litoral. Además también le permitirá afrontar la relación entre las actuaciones desarrolladas en la costa y su implicación con el medio marino y terrestre.

Temario de la asignatura

BLOQUE 1: Introducción a la ingeniería marítima y portuaria

BLOQUE 2: Oleaje y Nivel del mar
Clima marítimo
Ondas en el mar
Fenómenos de propagación del oleaje

BLOQUE 3: Obras y estructuras marítimas
Tipología de obras marítimas
Obras y actuaciones auxiliares
Diques en talud
Diques Verticales
Procedimientos Constructivos

BLOQUE 4: Ingeniería de costas
La costa
Procesos litorales
Transporte de Sedimentos
Playas
Obras de defensa y regeneración costera
Paisaje costero

BLOQUE 5: Legislación y Medio Ambiente
La ROM
Legislación ambiental y costera (Ley de Costas)
Explotación y gestión de puertos

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Bloque	Total	GG	SL	TP	EP
1	8	3			5
2	25	10			15
3	70	25			45
4	25	10			15
5	18	8			10
Evaluación del conjunto	4	4			
Total	150	60			90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	54/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		




<p>o casos prácticos = 40). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>
Sistemas de evaluación
<p>La evaluación del estudiante se realizará en convocatoria oficial mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen de los contenidos explicados en clase, teóricos y prácticos. Hasta un 75% de la asignatura. Trabajo de curso. Consistirá en la redacción y posterior exposición pública de un seminario específico y trabajo de curso que se describirá al inicio del semestre. Hasta un 25% de la asignatura.
Bibliografía y otros recursos
<ul style="list-style-type: none"> - Canales y Puertos. Colección Señor Número 28 - Coastal engineering manual (2001). CEM. U.S. Corps of Engineers. American Society of Civil Engineers, ASCE - Esteban, V., Obras marítimas, Universidad Politécnica de Valencia. - Ley 22/88 de 28 de Julio de Costas y Reglamento de Desarrollo y Ejecución de la citada Ley. 1989 y 1992 - Negro, V. et al. (2008). Diseño de Diques verticales, Segunda edición. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Señor Número 26. - Negro, V. et al. (2008). Diseño de Diques rompeolas. Colegio de Ingenieros de Caminos, - Shore protection manual. (1984). U .S. Corps of Engineers. American Society of Civil Engineers, ASCE - Puertos del Estado ROM 0.0 Procedimiento general y Bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuarias. - Puertos del Estado -ROM 0.2 -90 Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias. - Puertos del Estado -ROM 0.3 -91 O leaje Clim a marítim o en el litoralespa - Puertos del Estado -ROM 0.4 -95 Acciones clim áticas II – Viento. - Puertos del Estado -ROM 3.1 -99 Proyecto de configuración marítim a. - <i>Recomendaciones para obras marítimas</i> (Programa ROM), www.puertos.es - Shore Protection Manual, ASCE, 1984. - http://www.puertos.es/ - http://www.mma.es - http://www.ropdigital.com
Horario de tutorías
<p>El horario de tutorías de cada profesor se indicará al comienzo del semestre.</p>
Recomendaciones

Código Seguro De Verificación:	AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	55/56
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3SctzQ9RQZAUkIRCrw==		



- Los alumnos deberán visitar periódicamente el aula virtual ubicada en el campus virtual de la UEx.

Código Seguro De Verificación:	AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:44	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	56/56	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/AwC3ScrtzQ9RQZAUkIRCrw==			