

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	503131	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Impacto Ambiental		
Denominación (inglés)	Environmental Impact		
Titulaciones ³	Grado en Ingeniería Civil		
Centro ⁴	Escuela Politécnica		
Semestre	7	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación común a la rama civil		
Materia	Impacto Ambiental de la Ingeniería		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Santiago Fernández Rodríguez	0-27	santiferro@unex.es	https://www.unex.es/
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción		
Departamento	Construcción		
Profesor/a coordinador/a ⁵ (si hay más de uno)			
Competencias ⁶			
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES			
CG1 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.			
CG2 - Compresión 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.			
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.			

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

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

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

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

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

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

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT13 - Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.
CT12 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
CT14 - Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.
CT15 - Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.
CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CT5 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
CT6 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
CT8 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
CT9 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CEC11 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
Contenidos⁶
Breve descripción del contenido
Se trata de proporcionar a los alumnos bases teóricas y orientaciones prácticas sobre los principios generales sobre los que se asienta la vida terrestre, como forma de entender el marco global en el que se desarrollan los ecosistemas sobre los que debemos encajar las obras de ingeniería. Para lo que es necesario conocer los fundamentos de la ciencia ecológica y profundizar en los procesos básicos que condicionan la estabilidad de los ecosistemas. Comprender el funcionamiento del suelo (edafología), los flujos hídricos (hidrología y limnología) y de la fauna y flora, como muestra del funcionamiento de los ecosistemas. Comprender de 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. Para poder profundizar en la filosofía, el contenido, la metodología y la ejecución de los estudios de Impacto Ambiental, del diseño de medidas correctoras y del seguimiento posterior de la explotación de las obras civiles.

Por otra parte, según la memoria del título de Ingeniería Civil se presentan los siguientes contenidos a impartir:

- Nichos ecológicos, interacciones, dinámica de poblaciones, ciclos biogeoquímicos, los seres vivos, historia natural, relaciones entre seres vivos, ecosistemas.
- Procesos ecológicos, ciclos del planeta
- Economía ambiental, huella ecológica
Energía

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción a la 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: Vegetación-suelo 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 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. Ejemplo de Guía metodológica de Evaluación de Impacto Ambiental.
Denominación del tema 11: Administración Ambiental 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 ⁷								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	14	6						10
2	14	6						10
3	14	6						10
4	14	6						10
5	14	7						10
6	14	7						10
7	4	7						10
9	14	7						10
Evaluación⁸	1	1						
TOTAL	150	60						90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes⁶

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

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

Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo.

Resultados de aprendizaje⁶

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

Para lo que es necesario conocer los fundamentos de la ciencia ecológica y profundizar en los procesos básicos que condicionan la estabilidad de los ecosistemas.

Comprender el funcionamiento del suelo (edafología), los flujos hídricos (hidrología y limnología) y de la fauna y flora, como muestra del funcionamiento de los ecosistemas.

Comprender de 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.

Para poder profundizar en la filosofía, el contenido, la metodología y la ejecución de los estudios de impacto ambiental, de sus medidas correctoras y de su seguimiento ambiental, para aplicarlos correctamente en todas las obras.

Sistemas de evaluación⁶

De acuerdo con la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas de la Universidad de Extremadura (DOE Número 212, 3 de noviembre de 2020), el estudiante tendrá que elegir entre dos modalidades de

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

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

evaluación posibles para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria) modalidad de evaluación continua o modalidad de evaluación global.

La evaluación será según normativa

https://www.unex.es/organizacion/gobierno/vicerrectorados/vicecoor/archivos/ficheros/normativas/DOE_Normativa%20Evaluacion.pdf

MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA (A):

Instrumentos de evaluación

Para poder evaluar la adquisición de las competencias de esta parte de la asignatura se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

-Examen final escrito en convocatoria oficial.

Criterios de evaluación

- (EE) Examen final escrito con tres pruebas de cuestiones y otra prueba de problemas de desarrollo en las convocatorias oficiales.
- (PR) Examen práctico realizado en el ordenador después de realizar las prácticas o, en caso de no ser superada la calificación mínima requerida, como una tercera parte del examen de la convocatoria oficial.

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

Criterio de valoración	Instrumento de evaluación	Calificación	% de la nota global G	Calificación mínima requerida sobre 10
EE	Cuestiones en examen de convocatoria oficial	C	70 %	3
	Seminario de convocatoria oficial	P	10 %	3
PR	Asistencia y examen	L	20 %	3

- Control de asistencia a clase: muy recomendable. Trabajo de curso: consistirá en la redacción y posterior exposición pública de un seminario consistente en realizar un trabajo sobre innovaciones ecológicas aplicadas a la Ingeniería Civil realizada en los últimos años. Se tendrá en cuenta la originalidad del tema, la veracidad de las fuentes de información, la redacción y la exposición del seminario.

- Examen de los contenidos explicados en clase, teóricos y prácticos. Contará hasta un 80% 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%.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN GLOBAL (B):

La elección del sistema de evaluación B, implica:

- La realización del examen final escrito en idénticas condiciones a los alumnos que hayan optado por la modalidad de evaluación A.
- Los porcentajes de cada una de las pruebas (examen de cuestiones, examen de problemas de desarrollo y examen de prácticas) en la nota global, la calificación mínima requerida en cada una de ellas y el cálculo de la calificación final es idéntica a la de los alumnos que hayan optado por la modalidad A. En el caso de no superar alguna de las calificaciones mínimas, la calificación final será inferior a 4.

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

Se establece la posibilidad de compensar ambas partes a partir de una nota ≥ 4 .

Bibliografía (básica y complementaria)

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

- 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.
- Begon, Harper y Townsed, 1988. "Ecología: Individuos, Poblaciones y Comunidades". Omega.
- Cañizal Berini, Fernando. 1991. Las Empresas Consultoras de Ingeniería y el Entorno de su Actividad. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Conesa, V. 2000. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Gómez Pompa, P. 1994. Oficina Técnica. Proyectos, direcciones y control de obras. Manuales UNEX. Universidad de Extremadura.
- Gómez-Orea, D. 2005. "Evaluación del Impacto Ambiental" Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Gómez-Orea, D. 2007. "Evaluación Ambiental Estratégica". Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Gómez-Orea, D., Gómez-Villarino, M.T. 2013. "Evaluación de Impacto Ambiental". Ed. Mundi-Prensa. 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. 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.
- Murga Menoyo, M.A. 2013. "Desarrollo sostenible: Problemáticas, Agentes y Estrategias". McGraw-Hill.
- Nebel, B.J y Wright, R.T., 1999. "Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollosostenible". Odum, 1985. "Ecología". Interamericana.
- Smith y Smith, 2007. "Ecología". Pearson. Adisson Wesley.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

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