



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**585005115 - Evaluacion De Impacto Ambiental**

### PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado En Ingeniería Civil

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	11
7. Actividades y criterios de evaluación.....	14
8. Recursos didácticos.....	17
9. Otra información.....	18

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	585005115 - Evaluacion de Impacto Ambiental
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	58CI - Grado en Ingeniería Civil
<b>Centro responsable de la titulación</b>	58 - Escuela Tecnica Superior De Ingeniería Civil
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Eva Maria Garcia Del Toro		evamaria.garcia@upm.es	M - 10:00 - 14:15 J - 10:00 - 14:15
Luis Ignacio Hojas Hojas (Coordinador/a)	despacho eia	ignacio.hojas@upm.es	M - 13:30 - 14:30 X - 11:30 - 13:15 V - 13:30 - 14:30 Se piden en clase y se realizan al finalizar la misma.

Isabel Del Castillo Gonzalez		isabel.delcastillo@upm.es	- -
------------------------------	--	---------------------------	-----

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Física
- Sistemas De Representacion I

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- uso de bases de datos con información cartográfica

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

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.

CE17 - Aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

CG02 - Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.

CG03 - Organizar y planificar.

CG04 - Demostrar compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.

CG05 - Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.

CG07 - Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.

CG10 - Conocer y comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y demostrar 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.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA226 - Generar métricas y procedimientos de análisis para evaluar la adecuación de un proyecto de ingeniería civil a los planes de Evaluación Estratégica (EAE), la protección de la naturaleza, en particular el programa Nature 2000 de la UE, con las herramientas CORINE de la UE y SIOSE de la administración Española

RA222 - Conocer el vocabulario normalizado en evaluación ambiental utilizando las normas UNE-EN-ISO

RA225 - Analizar un proyecto de Evaluación Ambiental siguiendo las directrices implicadas en la normativa nacional e internacional.

RA223 - Comprender los objetivos de las leyes vigentes y de las normativas internacionales, aceptadas en Medio Ambiente y Evaluación Ambiental

RA544 - Los resultados del aprendizaje de esta asignatura es la realización de los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental con arreglo a las Directivas Europeas y la ley Española 21/2013 de Evaluación Ambiental.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

#### TEMARIO

Tema 0: Introducción. - Conceptos básicos

- Normalización del Vocabulario
- Aplicaciones Informáticas
- Procedimientos de Trabajo

Tema 1: Introducción a la Evaluación Ambiental

- Medio Ambiente y Sostenibilidad
- Evolución de la Percepción del M.A.
- Accidentes Ambientales
- Agencias y Movimientos Medioambientales
- Recomendaciones y Regulaciones (Normas- Leyes)

Tema 2: Normas y Leyes Ambientales

- Legislación UE, Española y CCAA

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre
- Normalización (ISO EN UNE)
- Certificaciones y Homologaciones

### Tema 3: Magnitudes e Índices Ambientales

- Magnitudes Medioambientales
- Indicador ambiental
- Índice ambiental
- Indicadores e índices estandarizados
- Bancos Públicos de Indicadores (BPIs)
- Bancos de Conservación

### Tema 4: Inventario Ambiental

- Medio Físico
- Medio Biótico
- Medio Socio-económico

### Tema 5: Evaluación Ambiental Estratégica (EAE-PPP)

- La planificación del territorio
- Evaluación Ambiental Estratégica

- Evaluación de la Política
- Evaluación de Planes y Programas
- Fases para la E.A.E inicial

#### Tema 6: Cartografía y Representación Ambiental

- Medios de representación
- Estudios del Medio
- Descripción del Uso del Suelo (CORINE-SIOSE)
- Protección Ambiental del Territorio (ZEPAs, LICs, ZECs, Parques y otras figuras)
- Fuentes de Información normalizada

#### Tema7: Estudio medio ambiental del territorio

- Evaluación cuantitativa y Capacidad de Acogida
- El medio ambiente en la Unión Europea
- UNE 157921 para la redacción de los Es.I.A.

#### Tema 8: Métodos de valoración del Impacto Ambiental

- Evaluación del impacto medioambiental
- Planificación del estudio de impacto ambiental

- Metodologías de evaluación de impacto ambiental (E.I.A.)
- Métodos basados en matrices
- Métodos de Battelle-Columbus
- Métodos de Leopold
- Método Gómez-Orea
- Sistemas de Decisión Multicriterio
- Método TOPSIS

#### Tema 9: Estudio de Medidas y Alternativas

- Aplicación a la Ingeniería Civil
- Tipología de Obras en Ingeniería Civil
- Alternativa Cero
- Medidas Preventivas
- Medidas Correctoras
- Medidas Compensatorias

#### Tema 10: Acciones en el Ciclo de Vida del Proyecto

- Director Ambiental de Obra
- Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)

- Documento de Síntesis
- Programa de Participación y Difusión
- Resumen del Proyecto

#### Tema11: Métodos de Trabajo para elaboración EsIA

- Técnicas Individuales
- Listas de chequeo
- Mapas Conceptuales
- Técnicas de Equipo
- Método Delphi
- Método 6 Sombreros
- Elaboración y presentación de los Es.I.A.

#### Tema 12: Impacto ambiental urbano

- El ecosistema urbano
- Inventario urbano
- Cálculo del Índice de Impacto
- Contaminantes físicos y químicos
- Agenda 21
- Ejemplos de aplicación de la Agenda 21

### Tema 13: La Gestión medioambiental en la Empresa, Auditorías y Riesgo Ambiental

- SGMA y los Sistemas Documentales
- Familia normas ISO14000
- Reglamento EMAS
- Política ambiental en la empresa
- Responsabilidad Social Corporativa (RSC) GRI e ISO26000
- Procedimiento de Auditorías
- Norma UNE EN ISO 19011
- Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental
- Norma UNE 150.008
- Gestión de Proyectos UNE 21500 T

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Evaluación Ambiental
2. Normas y Leyes Ambientales
3. Magnitudes e Índices Ambientales
4. Inventario Ambiental
5. Cartografía y Representación
6. Estudio medio ambiental del territorio

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Tema 0: Introducción. - Conceptos básicos - Normalización del Vocabulario - Aplicaciones Informáticas - Procedimientos de Trabajo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Tema 1: Introducción a la Evaluación Ambiental - Medio Ambiente y Sostenibilidad - Evolución de la Percepción del M.A. - Accidentes Ambientales - Agencias y Movimientos Medioambientales - Recomendaciones y Regulaciones (Normas- Leyes)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>Tema 2: Normas y Leyes Ambientales - Legislación UE, Española y CCAA - Ley 21/2013, de 9 de diciembre - Normalización (ISO EN UNE) - Certificaciones y Homologaciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p><b>Tema 3: Magnitudes e Índices Ambientales - Magnitudes Medioambientales - Indicador ambiental - Índice ambiental - Indicadores e índices estandarizados - Bancos Públicos de Indicadores (BPIs) - Bancos de Conservación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p><b>Tema 4: Inventario Ambiental - Medio Físico - Medio Biótico - Medio Socio-económico</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p><b>Tema 5: Evaluación Ambiental Estratégica (EAE-PPP) - La planificación del territorio</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p><b>Tema 6: Cartografía y Representación Ambiental - Medios de representación - Estudios del Medio - Descripción del Uso del Suelo (CORINE-SIOSE) - Protección Ambiental del Territorio Natura 2000, ZEPAs, LICs</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

8	<p><b>Tema7: Estudio medio ambiental del territorio - Evaluación cuantitativa y Capacidad de Acogida - El medio ambiente en la Unión Europea - UNE 157921 para la redacción de los Es.I.A.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p><b>Tema 8: Métodos de valoración del Impacto Ambiental - Evaluación del impacto medioambiental - Planificación del estudio de impacto ambiental - Metodologías de evaluación de impacto ambiental (E.I.A.) - Métodos basados en matrices</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p><b>Tema 9: Estudio de Medidas y Alternativas - Aplicación a la Ingeniería Civil - Tipología de Obras en Ingeniería Civil - Alternativa Cero</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>Tema 10: Acciones en el Ciclo de Vida del Proyecto - Director Ambiental de Obra - Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) - Documento de Síntesis - Programa de Participación y Difusión - Resumen del Proyecto</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>Tema11: Métodos de Trabajo para elaboración EsIA - Técnicas Individuales - Listas de chequeo - Mapas Conceptuales - Técnicas de Equipo - Método Delphi</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p><b>Tema 12: Impacto ambiental urbano - El ecosistema urbano - Inventario urbano - Cálculo del Índice de Impacto - Contaminantes físicos y químicos - Agenda 21</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Ejercicios de Ruido y Contaminación Urbana</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Herramientas Informáticas para la Representación y Valorización de la Evaluación Ambiental</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
14	<p><b>Elaboración del Proyecto - Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental - Norma UNE 150.008 - Gestión de Proyectos UNE 21500 T</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Ejercicios de Ruido y Contaminación Urbana</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios de Ruido y Contaminación Urbana</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
15	<p><b>Revisión de los trabajos</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Ejercicios de Ruido y Contaminación Urbana</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios de Ruido y Contaminación Urbana</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	

16	<b>Revisión de los trabajos</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Ejercicios de Ruido y Contaminación Urbana</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
17	<b>Examen de la asignatura</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			<b>Trabajo Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Examen Evaluación Continua Fecha:</b> <b>22-Noviembre-2017 a las 13.30 h</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Trabajo Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CB2 CB3 CB4 CB5 CG02 CG03 CE17 CG10 CG06 CG07 CG04 CG05
17	Examen Evaluación Continua Fecha: 22-Noviembre-2017 a las 13.30 h	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	60%	6.6 / 10	CB3 CB4 CB5 CG02 CG03 CE17 CG10 CG06 CG07 CG04 CG05

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB2 CB3 CB4 CB5 CG02 CG03 CE17 CG10 CG06 CG07 CG04 CG05

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB2 CB3 CB4 CB5 CG02 CG03 CE17 CG10 CG06 CG07 CG04 CG05

## 7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos que deseen evaluación continua:

Es obligatorio asistir a clase, participar en las actividades y presentar los trabajos.

El examen se realizará el día 17 de Noviembre de 2017 a las 13.30 h.

El examen constará de temas a redactar de forma abierta y ejercicios.

La nota será entre 0,0 y 6,0 puntos.

Para realizar el trabajo de la asignatura hay que tener en el examen al menos una nota 4.0.

El trabajo se evaluará entre 0,0 y 4,0 puntos.

La calificación final se obtendrá sumando las notas entre 0 y 10 puntos.

- Aprobarán los alumnos que tengan entre 5 y 10 puntos.

Los alumnos evaluados por Examen:

Los alumnos suspendidos en Evaluación Continua o los que hayan elegido evaluación por examen.

- Prueba de Evaluación Final (Ordinaria y Extraordinaria) entre 0,0 y 10,0 puntos.

- El aprobado se obtendrá al alcanzar una calificación de 5,0 o superior.

Aprobado entre 5,0 y 7,0

Notable entre 7,0 y 9,0

Sobresalientes 9.0 a 10,0

Matrícula de Honor será para aquellos alumnos entre 9,5 y 10,0 que merezca ese reconocimiento y con la

limitación que marca la propia universidad.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
NORMAS ISO EN UNE	Otros	Ley 9/2018 de 5 de diciembre de Evaluación Ambiental  Modifica la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.    UNE 157001:2014 Criterios generales para la elaboración de proyectos técnicos  Norma UNE 157921:2006 Criterios generales para la elaboración de EIA

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### BIBLIOGRAFÍA

Hojas, Luis I. Cuaderno de Trabajo de Evaluación Ambiental. Editorial FGUPM, Madrid 2014.

Guillermo Espinoza; Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental

Banco Interamericano de Desarrollo - BID C Centro de Estudios para el Desarrollo de Chile. 2001

(<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/fundamentos.pdf>)

Arce Ruiz, Rosa M; LA EVALUACION AMBIENTAL EN LA INGENIERIA CIVIL. , Mundi-prensa Libros S.A., 2013  
ISBN 9788484766445

Domingo Gómez Orea; EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 749 p; 2010 ISBN: 9788484760849.

Conesa Fdez.-Vitoria, Vicente ; GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.. 864 páginas; 2010 . ISBN: 9788484763840.

Gómez Orea, Domingo y M. Gómez Villarino; CONSULTORÍA E INGENIERÍA AMBIENTAL. Planes, Programas,

Proyectos, Estudios, Instrumentos de Control Ambiental, Dirección y Ejecución Ambiental de Obra, Gestión Ambiental de Actividades. 696 p; 2007. ISBN: 9788484763130.

Gómez Orea, Domingo; EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 749 p; 2010 (2ª edición, 2ª reimpresión). ISBN: 9788484760849.

Gómez Orea, Domingo y M. Gómez Villarino; CONSULTORÍA E INGENIERÍA AMBIENTAL. Planes, Programas, Proyectos, Estudios, Instrumentos de Control Ambiental, Dirección y Ejecución Ambiental de Obra, Gestión Ambiental de Actividades. 696 p; 2007. ISBN: 9788484763130.

Caratti P. y otros; EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA ANALÍTICA. Hacia una toma de decisiones sostenible. . 197 p; 2007. ISBN: 9788484763000

## RECURSOS WEB

<http://www.siose.es/siose/>

[http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm)

<http://www.eea.europa.eu/publications?Title=CORINE&searchterm=CORINE#>

[c14=&c12=&c7=en&c9=all&c11=5&b\\_start=0](http://www.eea.europa.eu/publications?Title=CORINE&searchterm=CORINE#c14=&c12=&c7=en&c9=all&c11=5&b_start=0)

<http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/red-natura-2000/zepa.aspx>

<http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/red-natura-2000/lic.aspx>

Aplicación informática EIA09 para la evaluación ambiental

EIA09 es una aplicación, con una estructura interior de hoja de cálculo, que facilita la introducción de los datos de valoración de las distintas alternativas.

Direcciones web para encontrar información y descargar la aplicación:

<http://www.fdi.ucm.es/profesor/lgarmend/Eia09/>

<http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/Fdistancia/PIE/EIA/EIA09/index.html>