



**POLITÉCNICA**

**Guía de Aprendizaje – Información al estudiante**  
**ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**Datos Descriptivos**

<b>ASIGNATURA:</b>	ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
<b>MATERIA:</b>	COMÚN A CIVIL
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	3
<b>CARÁCTER:</b>	OBLIGATORIO
<b>TITULACIÓN:</b>	GRADO - INGENIERO CIVIL
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	SEGUNDO/PRIMER SEMESTRE
<b>ESPECIALIDAD:</b>	TODAS

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	2014-2015		
<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
	Septiembre-Enero		
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	Solo castellano		

<b>DEPARTAMENTO:</b>	Ingeniería Civil: Hidráulica y Ordenación del Territorio		
<b>PROFESORADO</b>			
<b>NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>	
Luis Ignacio Hojas Hojas  Horario de tutorías figura en moodle y en el tablón de la asignatura (2º piso-escalera Oeste)	Evaluación Ambiental	ignacio.hojas@upm.es	

<b>Carmen Heredia Molinero</b>	Laboratorio E.I.A. Planta sótano 1	carmen.heredia@upm.es
--------------------------------	---------------------------------------	-----------------------

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	Ninguna
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	<p>Manejo en la búsqueda de información.</p> <p>Uso de la normativa técnica de la asignatura.</p> <p>Conocimiento y manejo de la bibliografía y legislación básica.</p> <p>Redacción de los documentos que componen los Estudios de Evaluación Ambiental.</p> <p>Conocimiento de las prácticas ambientales a desarrollar por las empresas y la administración.</p>

## **Objetivos de Aprendizaje**

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
CG1	Trabajar en contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos	N2
CG2	Trabajar en equipo	N2
CG3	Comunicarse con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida	N2
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información	N2
CG9	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis, en particular la utilización de normas y procedimientos normalizados	N2
CG10	Tomar decisiones	N2
CG11	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional	N2
Ce17	Conocer y comprender el funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales	N2

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Capacidad para resolución de cuestiones
RA2. -	Capacidad para realizar informes
RA3. -	Capacidad para la aplicación de conocimientos teóricos a la resolución de casos prácticos
RA4. -	Capacidad para interpretar los resultados obtenidos en la resolución de casos prácticos
RA5. -	Capacidad para trabajar en grupo, organización y asignación de tareas
RA6. -	Capacidad para transmitir ideas, analizar problemas y proponer soluciones
RA7.-	Capacidad para realizar análisis y síntesis, y desarrollar razonamientos deductivos
RA8.-	Destreza en la defensa de la originalidad y creatividad de trabajos

## Contenidos y Actividades de Aprendizaje

TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
<b>Tema 0: Introducción.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Conceptos básicos</i></li> <li>- <i>Normalización del Vocabulario</i></li> <li>- <i>Aplicaciones Informáticas</i></li> <li>- <i>Procedimientos de Trabajo</i></li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
	Los contenidos e información semanal se pondrán en moodle.upm.es Y en el tablón de anuncios de la asignatura.	
<b>Tema 1: Introducción a la Evaluación Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Medio Ambiente y Sostenibilidad</i></li> <li>- <i>Evolución de la Percepción del M.A.</i></li> <li>- <i>Accidentes Ambientales</i></li> <li>- <i>Agencias y Movimientos Medioambientales</i></li> <li>- <i>Recomendaciones y Regulaciones (Normas- Leyes)</i></li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 2: Normas y Leyes Ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Legislación UE, Española y CCAA</i></li> <li>- <i>Ley 21/2013, de 9 de diciembre</i></li> <li>- <i>Normalización (ISO EN UNE)</i></li> <li>- <i>Certificaciones y Homologaciones</i></li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 3: Magnitudes e Índices Ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Magnitudes Medioambientales</i></li> <li>- <i>Indicador ambiental</i></li> <li>- <i>Índice ambiental</i></li> <li>- <i>Indicadores e índices estandarizados</i></li> <li>- <i>Bancos Públicos de Indicadores (BPIs)</i></li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 4: Inventario Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Medio Físico</i></li> <li>- <i>Medio Biótico</i></li> <li>- <i>Medio Socio-económico</i></li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 5: Cartografía y Representación Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Medios de representación</i></li> <li>- <i>Estudios del Medio</i></li> <li>- <i>Descripción del Uso del Suelo (CORINE-SIOSE)</i></li> <li>- <i>Protección Ambiental del Territorio (ZEPAs, LICs, ZECs, Parques y otras figuras)</i></li> <li>- <i>Fuentes de Información normalizada</i></li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 6: Evaluación Ambiental Estratégica (EAE-PPP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>La planificación del territorio</i></li> <li>- <i>Evaluación Ambiental Estratégica</i></li> <li>- <i>Evaluación de la Política</i></li> <li>- <i>Evaluación de Planes y Programas</i></li> <li>- <i>Fases para la E.A.E inicial</i></li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3

<b>Tema7: Estudio medio ambiental del territorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación cuantitativa y Capacidad de Acogida</li> <li>- El medio ambiente en la Unión Europea</li> <li>- UNE 157921 para la redacción de los Es.I.A.</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 8: Métodos de valoración del Impacto Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación del impacto medioambiental</li> <li>- Planificación del estudio de impacto ambiental</li> <li>- Metodologías de evaluación de impacto ambiental (E.I.A.)</li> <li>- Métodos basados en matrices</li> <li>- Métodos de diagramas de redes</li> <li>- Métodos de listas de control</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 9: Estudio de las Alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación a la Ingeniería Civil</li> <li>- Tipología de Obras en Ingeniería Civil</li> <li>- Alternativa Cero</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 10: Métodos de Trabajo para elaboración EsIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de Equipo</li> <li>- Método Delphi</li> <li>- Método 6 Sombreros</li> <li>- Elaboración y presentación de los Es.I.A.</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema11: Acciones en el Ciclo de Vida del Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas Preventivas</li> <li>- Medidas Correctoras</li> <li>- Medidas Compensatorias</li> <li>- Director Ambiental de Obra</li> <li>- Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)</li> <li>- Programa de Participación y Difusión</li> <li>- Resumen del Proyecto</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 12: Impacto ambiental urbano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El ecosistema urbano</li> <li>- Inventario urbano</li> <li>- Cálculo del Índice de Impacto</li> <li>- Contaminantes físicos y químicos</li> <li>- Agenda 21</li> <li>- Ejemplos de aplicación de la Agenda 21</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 13: La Gestión medioambiental en la Empresa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGMA y los Sistemas Documentales</li> <li>- Familia normas ISO14000</li> <li>- Política ambiental en la empresa</li> <li>- Responsabilidad Social Corporativa (RSC) GRI e ISO26000</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 14: Norma Europea y Auditorías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma y certificación EMAS</li> <li>- Procedimiento de Auditorías</li> <li>- Norma UNE EN ISO 19011</li> <li>- Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental</li> <li>- Norma UNE 150.008</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

<b>CLASES DE TEORIA</b>	<p>La asignatura está organizada para complementar los contenidos teóricos y la capacidad de realizar un proyecto práctico.</p> <p>La herramienta que utilizaremos como referencia es moodle (moodle.upm.es) y desde esta plataforma se potenciará la utilización de un amplio conjunto de herramientas informáticas.</p>
<b>PRÁCTICAS</b>	<p>El objetivo de las prácticas es utilizar las herramientas más habituales para la elaboración de los Es.I.A..</p> <p>Las herramientas que habrá que utilizar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lluvias máximas (aplicación del CEDEX)</li> <li>- BB.DD. Corine</li> <li>- BB.DD. SIOSE</li> <li>- Herramientas para la representación Hidrológica, incluyendo las zonas inundables y el DPH.</li> <li>- BB.DD. con la representación de la protección Natura 2000 y otras figuras de protección nacional, regional o local</li> <li>- Herramienta EIA09 para la redacción del Es.I.A.</li> </ul> <p>La filosofía es elaborar unas pautas de trabajos que se encuentre próximo a los sistemas denominados b-learning.</p> <p>El objetivo es desarrollar el grueso de las actividades de forma presencial, pero para aquellos alumnos que por diversos motivos no puedan asistir regularmente a clase dispongan de la información y las herramientas de trabajo para cursar la asignatura.</p>
<b>HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS (NORMAS UNE-EN-ISO)</b>	<p>Para el desarrollo de todas las actividades se va a orientar el desarrollo de los trabajos al uso de metodologías o herramientas normalizadas.</p> <p>La mayor parte de los puntos del temario se estudiarán siguiendo las normas UNE-EN-ISO más habituales en esa área de trabajo.</p> <p>Es.I.A UNE 157921 y sucesivas.          Metodología para la gestión de proyectos UNE-ISO 21500:2013          SGMA (familia ISO14000) en particular UNE-EN ISO 14001:2004/AC:2009.          Auditorías UNE-EN ISO <b>19011</b>:2012          Sistemas de Responsabilidad UNE- ISO <b>26000:2012</b>          Riesgo Ambiental UNE <b>150008</b>:2008.</p>
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	<p>Técnicas de trabajo en grupo basados en dos metodologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica Delphi</li> <li>- Metodología de los 6 sombreros</li> </ul>
<b>TUTORÍAS</b>	<p>Se seguirán los sistemas habituales de tutoría individual o en grupo, incentivando su realización.</p> <p>Las tutorías deben orientarse a que el alumno sea más crítico y participativo dado que los temas de Impacto y Evaluación Ambiental tiene un fuerte carácter social que debe conocerse y plantearse en los trabajos técnicos.</p>

## RECURSOS DIDÁCTICOS

### 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>)

López Vázquez, Luis B.; ESTUDIO Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN INGENIERIA CIVIL; Club Universitario, 2012 ISBN 9788415613046

Arce Ruiz, Rosa M; LA EVALUACION AMBIENTAL EN LA INGENIERIA CIVIL. , Mundiprensa 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

<p><b>RECURSOS WEB</b></p>	<p><a href="http://www.siose.es/siose/">http://www.siose.es/siose/</a></p> <p><a href="http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm">http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm</a></p> <p><a href="http://www.eea.europa.eu/publications?Title=CORINE&amp;searchterm=CORINE#c14=&amp;c12=&amp;c7=en&amp;c9=all&amp;c11=5&amp;b_start=0">http://www.eea.europa.eu/publications?Title=CORINE&amp;searchterm=CORINE#c14=&amp;c12=&amp;c7=en&amp;c9=all&amp;c11=5&amp;b_start=0</a></p> <p><a href="http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/zepa.aspx">http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/zepa.aspx</a></p> <p><a href="http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/lic.aspx">http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/lic.aspx</a></p>
<p><b>EQUIPAMIENTO</b></p>	<p>Aulas con cañón de proyección y megafonía para poder utilizar presentaciones y videos en las lecciones teóricas.</p> <p>Estudio de trabajos y proyectos de E.I.A.relacionados con Ingeniería Civil (accesible tanto por red informática como en la biblioteca del centro)</p> <p>Espacio de trabajo para poder discutir y presentar (con equipos informáticos) los trabajos de los alumnos.</p>

**NORMAS  
ISO  
EN  
UNE**

Norma UNE 157001:2002	Criterios generales para la elaboración de proyectos técnicos
Norma UNE 157921:2006	Criterios generales para la elaboración de EIA
Norma UNE 157922:2006	Criterios generales para la elaboración de EIA (proyectos de ferrocarriles y carreteras)
Norma UNE 157923:2006	Criterios generales para la elaboración de EIA (proyectos de regadíos)
Norma UNE 157924:2008	Criterios generales para la elaboración de EIA (proyectos de presas)
UNE-ISO 21500:2013	Directrices para la dirección y gestión de proyectos
Norma UNE 150008:2008	Riesgo Ambiental
Norma UNE-EN ISO 14001:2004	Sistemas de gestión ambiental.
Norma UNE-EN ISO 19011:2012	Auditorías
Norma UNE-ISO 26000:2012	Guía de responsabilidad social
Norma UNE-EN ISO 14050:2010	Vocabulario
Norma UNE-EN ISO 14004:2010	Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo

## Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Labor.	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación (*)	Otros
1 3-5 Sept'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Moodle Y herramientas informáticas
2 10-12 Sept'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Área de trabajo
3 17-19 Sept'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Inventario ambiental
4 24-26 Sept'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Aspectos físicos: suelo, geología, climatología, hidrología ...
5 1-3 Octu'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Riesgos potenciales: Sismos, lluvias máximas ..etc
6 8-10 Octu'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Protección de la Naturaleza: Red UE Natura 2000 (ZEPA, LIC...)
7 15-17 Octu'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		BB.DD. Uso del Suelo Corine y Siose
8 22-24 Octu'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Entorno Socio-económico Y paisajismo
9 29-31 Octu'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Proyecto Análisis general
10 5-7 Novi'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Alternativas (incluyendo alternativa 0)
11 12-14 Novi'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias
12 19-21 Novi'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Métodos de Cuantificación Y técnicas de trabajo

13 26-28 Novi'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) Plan de Difusión y Comunicación
14 3-5 Dici'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Resumen del Proyecto
15 10-12 Dici'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h	Entrega del Trabajo (P2) 40% nota	Presentación del trabajo
17 Dici'14	Prueba EC PF Miércoles				Examen (P1)* 60% nota	Examen Parcial (todos los grupos el Miércoles 17-12-14)

\*) P1: El examen de la semana 16 tendrá una duración máxima de 2h y 30 minutos.

Para la realización de la prueba no se podrá utilizar ningún material de apoyo y estará prohibido disponer en la mesa o cajonera de cualquier dispositivo electrónico (móvil, pda, tablet, calculadora...etc)

## Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T2_1	Asistencia y realización semanal de los trabajos semanales	RA1, RA2
T2_2	Discusión de los trabajos prácticos elegido	RA2
T2_3	Entrega del caso práctico planteado	RA1, RA4
T3_1	Colaboración en el grupo de las cuestiones y casos del proyecto	RA1, RA4, RA5
T3_2	Realización de las metodologías Delphi y 6 Sombreros	RA3, RA6, RA7,
T3_3	Presentación escrita de los resultados en la evaluación parcial o final	RA3, RA4, RA8

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Evaluación de la participación en el desarrollo de las actividades grupales y otros trabajos complementarios	10-12-2014 17:00 h	Aula	10%
Evaluación de la presentación de trabajo práctico necesario para poder optar al examen final	10-12-2014 17:00 h	Aula	30%
Evaluación parcial	17-12-2014 Horario por grupos	Aulario	60%
Evaluación Final (Ordinario)	9 Enero 2015	Aulario	100%
Evaluación Final (Extraordinario)	26 Junio 2015	Aulario	100%
<p>Las pruebas tendrán una duración máxima de 2h y 30 minutos.</p> <p>Para la realización de la prueba no se podrá utilizar ningún material de apoyo y estará prohibido disponer en la mesa o cajonera de cualquier dispositivo electrónico (móvil, pda, tablet, calculadora...etc)</p>			

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### **Evaluación Continua:**

Realización y entrega de las actividades

El conjunto de las actividades de grupo 10%

Realización de las pruebas realizadas durante el curso.

Proyecto presentado por el alumno 30%

Realización de la prueba final (Diciembre 2014) 60%.

Asistencia y participación en las actividades realizadas en clase.

Realización de actividades complementarias.

Valoración variable.

Es obligatorio presentar el trabajo completo y realizar el examen de Diciembre.

### **Evaluación No Continua:**

Los alumnos que decidan no tener evaluación continua o no hayan presentado todos los componentes del trabajo o/y realizado el examen tienen que presentarse al Examen Ordinario de 9 de Enero de 2015 o Extraordinario de 26 de Junio de 2015.

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

#### Los alumnos que deseen evaluación continua:

- Todas las actividades tendrán una valoración siguiente:
  - Actividades del trabajo en grupo entre 0 y 10 puntos
  - Actividades del proyecto individual entre 0 y 30 puntos
  - Prueba de Evaluación Continua entre 0 y 60 puntos.
- La calificación se obtendrá sumando las tres notas entre 0 y 100 puntos y dividiendo por 10 (nota decimal).

#### Los alumnos que sean evaluados 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 8,5
  - Sobresalientes 8,5 a 9,5
  - Matrícula de Honor entre 9,5 y 10,0
- (con la limitación que marca la propia universidad de un número máximo por grupo establecido en el 5% de los alumnos que figuren en la lista del grupo)



### Ficha Técnica de Asignatura

## **ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **Datos Descriptivos**

<b>ASIGNATURA:</b>	ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
<b>Nombre en inglés</b>	ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT		
<b>MATERIA:</b>	COMÚN CIVIL		
<b>Créditos Europeos</b>	3	<b>Código UPM:</b>	585000212
<b>CARÁCTER:</b>	OBLIGATORIO		
<b>TITULACIÓN:</b>	INGENIERO CIVIL		
<b>CURSO</b>	SEGUNDO		
<b>ESPECIALIDAD:</b>	TODAS		
<b>DEPARTAMENTO:</b>	Ingeniería Civil: Hidráulica y Ordenación del Territorio		

<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
	Septiembre-Enero		
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	Solo castellano		

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	Ninguna
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	<p>Manejo en la búsqueda de información.</p> <p>Uso de la normativa técnica de la asignatura.</p> <p>Conocimiento y manejo de la bibliografía y legislación básica.</p> <p>Redacción de los documentos que componen los Estudios de Evaluación Ambiental.</p> <p>Conocimiento de las prácticas ambientales a desarrollar por las empresas y la administración.</p>

## Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG1	Trabajar en contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos	N2
CG2	Trabajar en equipo	N2
CG3	Comunicarse con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida	N2
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información	N2
CG9	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis, en particular la utilización de normas y procedimientos normalizados	N2
CG10	Tomar decisiones	N2
CG11	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional	N2
Ce17	Conocer y comprender el funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales	N2

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Capacidad para resolución de cuestiones
RA2. -	Capacidad para realizar informes
RA3. -	Capacidad para la aplicación de conocimientos teóricos a la resolución de casos prácticos
RA4. -	Capacidad para interpretar los resultados obtenidos en la resolución de casos prácticos
RA5. -	Capacidad para trabajar en grupo, organización y asignación de tareas
RA6. -	Capacidad para transmitir ideas, analizar problemas y proponer soluciones
RA7.-	Capacidad para realizar análisis y síntesis, y desarrollar razonamientos deductivos
RA8.-	Destreza en la defensa de la originalidad y creatividad de trabajos

## Contenidos y Actividades de Aprendizaje

TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
<b>Tema 0: Introducción.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Conceptos básicos</i></li> <li>- <i>Normalización del Vocabulario</i></li> <li>- <i>Aplicaciones Informáticas</i></li> <li>- <i>Procedimientos de Trabajo</i></li> </ul>	<p>T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3</p>
	<p>Los contenidos e información semanal se pondrán en moodle.upm.es Y en el tablón de anuncios de la asignatura.</p>	
<b>Tema 1: Introducción a la Evaluación Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Medio Ambiente y Sostenibilidad</i></li> <li>- <i>Evolución de la Percepción del M.A.</i></li> <li>- <i>Accidentes Ambientales</i></li> <li>- <i>Agencias y Movimientos Medioambientales</i></li> <li>- <i>Recomendaciones y Regulaciones (Normas- Leyes)</i></li> </ul>	<p>T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3</p>
<b>Tema 2: Normas y Leyes Ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Legislación UE, Española y CCAA</i></li> <li>- <i>Ley 21/2013, de 9 de diciembre</i></li> <li>- <i>Normalización (ISO EN UNE)</i></li> <li>- <i>Certificaciones y Homologaciones</i></li> </ul>	<p>T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3</p>
<b>Tema 3: Magnitudes e Índices Ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Magnitudes Medioambientales</i></li> <li>- <i>Indicador ambiental</i></li> <li>- <i>Índice ambiental</i></li> <li>- <i>Indicadores e índices estandarizados</i></li> <li>- <i>Bancos Públicos de Indicadores (BPIs)</i></li> </ul>	<p>T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3</p>
<b>Tema 4: Inventario Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Medio Físico</i></li> <li>- <i>Medio Biótico</i></li> <li>- <i>Medio Socio-económico</i></li> </ul>	<p>T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3</p>
<b>Tema 5: Cartografía y Representación Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Medios de representación</i></li> <li>- <i>Estudios del Medio</i></li> <li>- <i>Descripción del Uso del Suelo (CORINE-SIOSE)</i></li> <li>- <i>Protección Ambiental del Territorio (ZEPAs, LICs, ZECs, Parques y otras figuras)</i></li> <li>- <i>Fuentes de Información normalizada</i></li> </ul>	<p>T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3</p>
<b>Tema 6: Evaluación Ambiental Estratégica (EAE-PPP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>La planificación del territorio</i></li> <li>- <i>Evaluación Ambiental Estratégica</i></li> <li>- <i>Evaluación de la Política</i></li> <li>- <i>Evaluación de Planes y Programas</i></li> <li>- <i>Fases para la E.A.E inicial</i></li> </ul>	<p>T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3</p>

<b>Tema7: Estudio medio ambiental del territorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación cuantitativa y Capacidad de Acogida</li> <li>- El medio ambiente en la Unión Europea</li> <li>- UNE 157921 para la redacción de los Es.I.A.</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 8: Métodos de valoración del Impacto Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación del impacto medioambiental</li> <li>- Planificación del estudio de impacto ambiental</li> <li>- Metodologías de evaluación de impacto ambiental (E.I.A.)</li> <li>- Métodos basados en matrices</li> <li>- Métodos de diagramas de redes</li> <li>- Métodos de listas de control</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 9: Estudio de las Alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación a la Ingeniería Civil</li> <li>- Tipología de Obras en Ingeniería Civil</li> <li>- Alternativa Cero</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 10: Métodos de Trabajo para elaboración EsIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de Equipo</li> <li>- Método Delphi</li> <li>- Método 6 Sombreros</li> <li>- Elaboración y presentación de los Es.I.A.</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema11: Acciones en el Ciclo de Vida del Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas Preventivas</li> <li>- Medidas Correctoras</li> <li>- Medidas Compensatorias</li> <li>- Director Ambiental de Obra</li> <li>- Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)</li> <li>- Programa de Participación y Difusión</li> <li>- Resumen del Proyecto</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 12: Impacto ambiental urbano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El ecosistema urbano</li> <li>- Inventario urbano</li> <li>- Cálculo del Índice de Impacto</li> <li>- Contaminantes físicos y químicos</li> <li>- Agenda 21</li> <li>- Ejemplos de aplicación de la Agenda 21</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 13: La Gestión medioambiental en la Empresa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGMA y los Sistemas Documentales</li> <li>- Familia normas ISO14000</li> <li>- Política ambiental en la empresa</li> <li>- Responsabilidad Social Corporativa (RSC) GRI e ISO26000</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3
<b>Tema 14: Norma Europea y Auditorías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma y certificación EMAS</li> <li>- Procedimiento de Auditorías</li> <li>- Norma UNE EN ISO 19011</li> <li>- Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental</li> <li>- Norma UNE 150.008</li> </ul>	T2 1,2 y 3 T3 1,2 y 3

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

<b>CLASES DE TEORIA</b>	<p>La asignatura está organizada para complementar los contenidos teóricos y la capacidad de realizar un proyecto práctico.</p> <p>La herramienta que utilizaremos como referencia es moodle (moodle.upm.es) y desde esta plataforma se potenciará la utilización de un amplio conjunto de herramientas informáticas.</p>
<b>PRÁCTICAS</b>	<p>El objetivo de las prácticas es utilizar las herramientas más habituales para la elaboración de los Es.I.A..</p> <p>Las herramientas que habrá que utilizar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lluvias máximas (aplicación del CEDEX)</li> <li>- BB.DD. Corine</li> <li>- BB.DD. SIOSE</li> <li>- Herramientas para la representación Hidrológica, incluyendo las zonas inundables y el DPH.</li> <li>- BB.DD. con la representación de la protección Natura 2000 y otras figuras de protección nacional, regional o local</li> <li>- Herramienta EIA09 para la redacción del Es.I.A.</li> </ul> <p>La filosofía es elaborar unas pautas de trabajos que se encuentre próximo a los sistemas denominados b-learning.</p> <p>El objetivo es desarrollar el grueso de las actividades de forma presencial, pero para aquellos alumnos que por diversos motivos no puedan asistir regularmente a clase dispongan de la información y las herramientas de trabajo para cursar la asignatura.</p>
<b>HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS (NORMAS UNE-EN-ISO)</b>	<p>Para el desarrollo de todas las actividades se va a orientar el desarrollo de los trabajos al uso de metodologías o herramientas normalizadas.</p> <p>La mayor parte de los puntos del temario se estudiarán siguiendo las normas UNE-EN-ISO más habituales en esa área de trabajo.</p> <p>Es.I.A UNE 157921 y sucesivas.          Metodología para la gestión de proyectos UNE-ISO 21500:2013          SGMA (familia ISO14000) en particular UNE-EN ISO 14001:2004/AC:2009.          Auditorías UNE-EN ISO <b>19011</b>:2012          Sistemas de Responsabilidad UNE- ISO <b>26000:2012</b>          Riesgo Ambiental UNE <b>150008</b>:2008.</p>
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	<p>Técnicas de trabajo en grupo basados en dos metodologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica Delphi</li> <li>- Metodología de los 6 sombreros</li> </ul>
<b>TUTORÍAS</b>	<p>Se seguirán los sistemas habituales de tutoría individual o en grupo, incentivando su realización.</p> <p>Las tutorías deben orientarse a que el alumno sea más crítico y participativo dado que los temas de Impacto y Evaluación Ambiental tiene un fuerte carácter social que debe conocerse y plantearse en los trabajos técnicos.</p>

## RECURSOS DIDÁCTICOS

### 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>)

López Vázquez, Luis B.; ESTUDIO Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN INGENIERIA CIVIL; Club Universitario, 2012 ISBN 9788415613046

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

<p><b>RECURSOS WEB</b></p>	<p><a href="http://www.siose.es/siose/">http://www.siose.es/siose/</a></p> <p><a href="http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm">http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm</a></p> <p><a href="http://www.eea.europa.eu/publications?Title=CORINE&amp;searchterm=CORINE#c14=&amp;c12=&amp;c7=en&amp;c9=all&amp;c11=5&amp;b_start=0">http://www.eea.europa.eu/publications?Title=CORINE&amp;searchterm=CORINE#c14=&amp;c12=&amp;c7=en&amp;c9=all&amp;c11=5&amp;b_start=0</a></p> <p><a href="http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/zepa.aspx">http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/zepa.aspx</a></p> <p><a href="http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/lic.aspx">http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/lic.aspx</a></p>
<p><b>EQUIPAMIENTO</b></p>	<p>Aulas con cañón de proyección y megafonía para poder utilizar presentaciones y videos en las lecciones teóricas.</p> <p>Estudio de trabajos y proyectos de E.I.A.relacionados con Ingeniería Civil (accesible tanto por red informática como en la biblioteca del centro)</p> <p>Espacio de trabajo para poder discutir y presentar (con equipos informáticos) los trabajos de los alumnos.</p>

**NORMAS  
ISO  
EN  
UNE**

Norma UNE 157001:2002	Criterios generales para la elaboración de proyectos técnicos
Norma UNE 157921:2006	Criterios generales para la elaboración de EIA
Norma UNE 157922:2006	Criterios generales para la elaboración de EIA (proyectos de ferrocarriles y carreteras)
Norma UNE 157923:2006	Criterios generales para la elaboración de EIA (proyectos de regadíos)
Norma UNE 157924:2008	Criterios generales para la elaboración de EIA (proyectos de presas)
UNE-ISO 21500:2013	Directrices para la dirección y gestión de proyectos
Norma UNE 150008:2008	Riesgo Ambiental
Norma UNE-EN ISO 14001:2004	Sistemas de gestión ambiental.
Norma UNE-EN ISO 19011:2012	Auditorías
Norma UNE-ISO 26000:2012	Guía de responsabilidad social
Norma UNE-EN ISO 14050:2010	Vocabulario
Norma UNE-EN ISO 14004:2010	Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo

## Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Labor.	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación (*)	Otros
1 3-5 Sept'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Moodle Y herramientas informáticas
2 10-12 Sept'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Área de trabajo
3 17-19 Sept'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Inventario ambiental
4 24-26 Sept'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Aspectos físicos: suelo, geología, climatología, hidrología ...
5 1-3 Octu'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Riesgos potenciales: Sismos, lluvias máximas ..etc
6 8-10 Octu'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Protección de la Naturaleza: Red UE Natura 2000 (ZEPA, LIC...)
7 15-17 Octu'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		BB.DD. Uso del Suelo Corine y Siose
8 22-24 Octu'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Entorno Socio-económico Y paisajismo
9 29-31 Octu'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Proyecto Análisis general
10 5-7 Novi'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Alternativas (incluyendo alternativa 0)
11 12-14 Novi'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias
12 19-21 Novi'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Métodos de Cuantificación Y técnicas de trabajo

13 26-28 Novi'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) Plan de Difusión y Comunicación
14 3-5 Dici'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h		Resumen del Proyecto
15 10-12 Dici'14	2 h 1h teoría 1 h prácticas		2 h	1 h	Entrega del Trabajo (P2) 40% nota	Presentación del trabajo
17 Dici'14	Prueba EC PF Miércoles				Examen (P1)* 60% nota	Examen Parcial (todos los grupos el Miércoles 17-12-14)

\*) P1: El examen de la semana 16 tendrá una duración máxima de 2h y 30 minutos.

Para la realización de la prueba no se podrá utilizar ningún material de apoyo y estará prohibido disponer en la mesa o cajonera de cualquier dispositivo electrónico (móvil, pda, tablet, calculadora...etc)

## Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T2_1	Asistencia y realización semanal de los trabajos semanales	RA1, RA2
T2_2	Discusión de los trabajos prácticos elegido	RA2
T2_3	Entrega del caso práctico planteado	RA1, RA4
T3_1	Colaboración en el grupo de las cuestiones y casos del proyecto	RA1, RA4, RA5
T3_2	Realización de las metodologías Delphi y 6 Sombreros	RA3, RA6, RA7,
T3_3	Presentación escrita de los resultados en la evaluación parcial o final	RA3, RA4, RA8

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Evaluación de la participación en el desarrollo de las actividades grupales y otros trabajos complementarios	10-12-2014 17:00 h	Aula	10%
Evaluación de la presentación de trabajo práctico necesario para poder optar al examen final	10-12-2014 17:00 h	Aula	30%
Evaluación parcial	17-12-2014 Horario por grupos	Aulario	60%
Evaluación Final (Ordinario)	9 Enero 2015	Aulario	100%
Evaluación Final (Extraordinario)	26 Junio 2015	Aulario	100%
<p>Las pruebas tendrán una duración máxima de 2h y 30 minutos.</p> <p>Para la realización de la prueba no se podrá utilizar ningún material de apoyo y estará prohibido disponer en la mesa o cajonera de cualquier dispositivo electrónico (móvil, pda, tablet, calculadora...etc)</p>			

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### **Evaluación Continua:**

Realización y entrega de las actividades

El conjunto de las actividades de grupo 10%

Realización de las pruebas realizadas durante el curso.

Proyecto presentado por el alumno 30%

Realización de la prueba final (Diciembre 2014) 60%.

Asistencia y participación en las actividades realizadas en clase.

Realización de actividades complementarias.

Valoración variable.

Es obligatorio presentar el trabajo completo y realizar el examen de Diciembre.

### **Evaluación No Continua:**

Los alumnos que decidan no tener evaluación continua o no hayan presentado todos los componentes del trabajo o/y realizado el examen tienen que presentarse al Examen Ordinario de 9 de Enero de 2015 o Extraordinario de 26 de Junio de 2015.

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

#### Los alumnos que deseen evaluación continua:

- Todas las actividades tendrán una valoración siguiente:
  - Actividades del trabajo en grupo entre 0 y 10 puntos
  - Actividades del proyecto individual entre 0 y 30 puntos
  - Prueba de Evaluación Continua entre 0 y 60 puntos.
- La calificación se obtendrá sumando las tres notas entre 0 y 100 puntos y dividiendo por 10 (nota decimal).

#### Los alumnos que sean evaluados 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 8,5
  - Sobresalientes 8,5 a 9,5
  - Matrícula de Honor entre 9,5 y 10,0
- (con la limitación que marca la propia universidad de un número máximo por grupo establecido en el 5% de los alumnos que figuren en la lista del grupo)