



ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2014/15 -2º Semestre

FECHA DE PUBLICACION

Noviembre de 2014



Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
Centro responsable de la titulación	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL
Semestre/s de impartición	2º Semestre
Materia	Sostenibilidad, Seguridad y Medio Ambiente en Infraestructuras
Carácter	Obligatorio
Código UPM	583000022

Datos Generales

Créditos	3 ECTS	Curso	Máster
Curso Académico	2014/15	Período de impartición	2º SEMESTRE
Idioma de impartición	Español	Otro idiomas de impartición	No

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

Ninguna

Otros Requisitos

Conocimientos de materias básicas y tecnologías propias de la ingeniería

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Ninguna

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimiento básico de lengua extranjera (Inglés)



Competencias

COMPETENCIAS GENERALES		
Nº CG	Competencia	Nivel de competencia que se alcanzará
CG 1	Demostrar capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.	Aplicación
CG 3	Transmitir de forma efectiva a sus colegas y a la comunidad académica en su conjunto, así como a la sociedad en general, acerca de sus áreas de conocimiento.	Conocimiento Aplicación
CG 6	Poder aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.	Aplicación
CG 7	Poseer habilidades para comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones y los conocimientos y las razones últimas que sustentan, tanto a públicos especializados como no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.	Aplicación
CG 8	Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.	Aplicación

COMPETENCIAS BÁSICAS		
Nº CB	Competencia	Nivel de competencia que se alcanzará
CB 1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	Aplicación
CB 2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	Aplicación
CB 3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	Aplicación
CB 4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	Aplicación

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Nº CE	Competencia	Nivel de competencia que se alcanzará
CE 2	Dirigir proyectos de planificación, ejecución o explotación de infraestructuras	Aplicación
CE 4	Aplicar aspectos medioambientales y de sostenibilidad para la planificación, ejecución y explotación de infraestructuras.	Aplicación
CE 6	Comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional en el ámbito de las infraestructuras	Conocimiento
CE 8	Conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria en el ámbito de las infraestructuras	Conocimiento Síntesis



Resultados de Aprendizaje

CÓDIGO	RESULTADO DEL APRENDIZAJE
RA 1	Identificar los conceptos de sostenibilidad.
RA 2	Aplicar los conceptos de sostenibilidad en el análisis u gestión de proyectos de infraestructuras.
RA 3	Valorar y analizar el medio ambiente en la gestión y planificación de infraestructuras.
RA 4	Evaluar los riesgos derivados de la gestión de infraestructuras.
RA 5	Conocer nuevas profesiones y técnicas aplicadas en el ámbito de la sostenibilidad y medio ambiente.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail
M ^a Isabel Más López (Coordinadora)	Centro de Cálculo de Aplicación de Ordenadores	mariaisabel.mas@upm.es
Luis Ignacio Hojas Hojas	Física	ignacio.hojas@upm.es
David del Villar Juez	Caminos	david.delvillar@upm.es
David Fernández Ordoñez	Ordenación Académica	david.fernandez-ordoñez@upm.es
Javier Ángel Ramírez Masferrer	Maquinaria	j.ramirez@upm.es
Juan Manuel Alameda Villamayor	Topografía	juanmanuel.alameda@upm.es
Javier Salcedo Serra	Caminos	javier.salcedo@upm.es
Jaime Marco Mendivil	Beroa Iberia	jaimedemarco@gmail.com
Jaime Marco García	Construcción	luisjaime.marco@upm.es
Beatriz González Rodrigo	Resistencia Materiales	beatriz.gonzalez.rodriigo@upm.es
Olga Bernaldo Pérez	UEM	olgabernaldo@hotmail.com
Eva María García del Toro	Matemáticas	evamaria.garcia@upm.es

Tutorías.- Para ser atendido en tutorías, se recomienda solicitar cita con el profesor coordinador a través del correo electrónico.



Descripción de la Asignatura

La asignatura sienta las bases para el desarrollo de infraestructuras sostenibles, entendiendo como tal, aquellas que soportan las estructuras social, económica y ambiental de una forma integradora, sin que ninguna de ellas salga beneficiada en perjuicio de otras.

Dentro del sector de la construcción, las infraestructuras se encuentran en un segundo plano en cuanto a la sostenibilidad. Un objetivo básico de la asignatura es despertar en el alumno la actitud crítica frente al desarrollo de infraestructuras dentro del concepto de sostenibilidad.

Por otra parte, la evaluación ambiental resulta indispensable para la protección del medio ambiente. Facilita la incorporación de los criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones estratégicas, a través de la evaluación de los planes y programas. Y a través de la evaluación de proyectos, garantiza una adecuada prevención de los impactos ambientales concretos que se puedan generar, al tiempo que establece mecanismos eficaces de corrección o compensación. La evaluación ambiental es un instrumento plenamente consolidado que acompaña al desarrollo, asegurando que éste sea sostenible e integrador.

En esta asignatura, se proporcionarán los conocimientos y herramientas necesarias para entender el comportamiento de las infraestructuras en el ámbito de la sostenibilidad y del medio ambiente.

La asignatura cuenta con una página Moodle que tiene como misión servir de medio de intercambio de información y de comunicación entre los profesores y los alumnos.

Este espacio es fundamental en el desarrollo de la asignatura por lo que es obligación del alumno entrar con frecuencia y emplear el correo electrónico de la escuela para estar informado del material o las comunicaciones realizadas por este medio. Si bien cada profesor puede realizar en él lo que considere de interés para la docencia, todos los alumnos matriculados en la asignatura tienen acceso a lo que realicen todos los profesores para así unificar toda la didáctica que se desarrolla.

Para *acceder* al Moodle de la asignatura el alumno debe hacerlo a través de la dirección web:

https://www.upm.es/politecnica_virtual/

El alumno accederá a través de "FORMACIÓN", y dentro de esta opción en "AÑO EN CURSO". Se mostrará el listado de asignaturas en las que esté matriculado y un enlace a aquellas que existen en la plataforma de la UPM.



Temario

Tema 1	Introducción a la Sostenibilidad y medio ambiente en infraestructuras
	1.1 Sostenibilidad en la construcción
	1.2 La Evaluación de la sostenibilidad en la obra civil
	1.2.1 Relación entre EIA y la EAE
	1.2.2 Situación de la Evaluación de la sostenibilidad
	1.3 La Infraestructura dentro sostenibilidad
	1.3.1 La infraestructura y su entorno
	1.3.2 Impactos generales
	1.3.3 Construcción de infraestructuras
	1.3.4 Uso y mantenimiento sostenible
	1.4. Indicadores de sostenibilidad
	1.4.1 Generalidades
	1.4.2 Uso de indicadores
	1.4.3 Sistemas de indicadores de sostenibilidad
Tema 2	Mapas acústicos en las infraestructuras
	2.1 Estudio de la Tipología de Infraestructuras
	2.1.1 Grandes poblaciones (más de 100.000 habitantes)
	2.1.2 Grandes ejes viarios (tres millones de vehículos por año)
	2.1.3 Grandes ejes ferroviarios (tráfico superior a 30.000 trenes año)
	2.1.4 Grandes aeropuertos (más de 50.000 movimientos al año)
	2.2 Desarrollo de las distintas fases
	2.3 Normativa para la realización y presentación de información
	2.4 Estudio de un caso
Tema 3	Contaminación Atmosférica y Calidad del aire
Tema 4	Sostenibilidad en el Transporte
Tema 5	Contaminación de Suelos/Gestión de residuos
	4.1 Objeto
	4.2 Definiciones
	4.3 Informes de situación
	4.4 Suelos contaminados
	4.5 Contaminación de aguas subterráneas
	4.6 Niveles genéricos de referencia
	4.7 Descontaminación de suelos
	4.8 Publicidad registral
	4.9 Régimen sancionador
Tema 6	Restauración medioambiental
	5.1 Identificar impactos ambientales y proponer soluciones de restauración ambiental
	5.2 Métodos y técnicas de campo y gabinete para la restauración ambiental
	5.3 Gestión de la información y elaboración de estudios y planes de restauración
	5.4 Realización de informes
	5.5 Restauración de grandes infraestructuras
Tema 7	Sostenibilidad en estructuras prefabricadas
	6.1 Introducción
	6.2 Consumo energético en la Edificación
	6.3 Sostenibilidad de Sistemas con Elementos Prefabricados
	6.4 Uso de la Masa Térmica en Sistemas Prefabricados.
Tema 8	Sostenibilidad en la Edificación
Tema 9	Reciclaje de áridos
	9.1 Obtención del árido reciclado
	9.2 Proceso del árido
	9.3 Utilización y puesta en valor del árido reciclado
Tema 10	Energías alternativas
Tema 11	Estudios hidrológicos y de inundabilidad
Tema 12	Sostenibilidad en el ámbito universitario



Cronograma

Horas totales: 81

Horas presenciales: 30

Peso total de actividades de evaluación continua:
30%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final: 70%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Tipo de Actividad	Duración en horas	Actividad fuera de aulas	Actividades Evaluación
Semana 1	Presentación e introducción a la sostenibilidad y Medio ambiente	LM	2		
Semana 2	Sostenibilidad y medio ambiente en infraestructuras	LM	2		
Semana 3	Mapas acústicos en las infraestructuras	LM	2	TR grupo. Búsqueda de información	TR: Trabajo
Semana 4	Mapas acústicos en las infraestructuras	LM	2		
Semana 5	Contaminación atmosférica y calidad del aire	LM	2		
Semana 6	Sostenibilidad en el Transporte	LM	2		
Semana 7	Contaminación de Suelos	LM	2	TR individual. Búsqueda información y análisis	TR: Trabajo
Semana 8	Restauración Ambiental	LM	2		
Semana 9	Sostenibilidad en Estructuras Prefabricadas	LM	2		
Semana 10	Sostenibilidad en Edificación	LM	2		
Semana 11	Reciclaje de áridos	LM	2		
Semana 12	Energías Alternativas	LM	2		
Semana 13	Estudios hidrológicos y de inundabilidad	LM/LP	1/1		RE: Resolución y Entrega de Ejercicios y problemas.
Semana 14	Sostenibilidad en el ámbito universitario	LM	2		
Semana 15	Evaluación	E	2		Examen Final

LM: Lección Magistral; LP: Resolución de Problemas y Ejercicios; TR: Trabajo

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.



Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Resolución prácticas		Continua	Entrega prácticas	No	10	5	Todas
14	Trabajos		Continua	Entrega trabajos	No	20	5	Todas
15	Examen final	2 h.	Prueba Final	Examen	Si	70	5	Todas

Criterios de Evaluación

Para obtener el aprobado por el sistema de evaluación continua será necesario:

- Asistir al menos al 80 % del total de horas de clase.
- Entregar y aprobar (nota ≥ 5) al menos el 85% de las prácticas y trabajos solicitados.
- Aprobar el Examen Final de Junio (nota ≥ 5).

La calificación final obtenida será aquella que resulte de la aplicación de los pesos indicados en la tabla anterior a todas las actividades de evaluación.

Los alumnos que no superen la asignatura en convocatoria ordinaria, podrán realizar un examen final en convocatoria extraordinaria (Julio).



Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Licitra, Gaetano (2013): Noise mapping in the EU. Model and procedures	Texto	ISBN: 9780415585095 Ficha biblioteca UPM: 504.055 NOI
European Commissions Working Group - Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2003): Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure http://ec.europa.eu/environment/noise/pdf/best_practice_guide.pdf	Documento electrónico	
Ministerio de Medio Ambiente http://www.mma.es	Página WEB	
Fundación Entorno http://www.fundacionentorno.org	Página WEB	
Agencia Europea del Medio Ambiente http://www.eea.eu.int/	Página WEB	
La Unión Europea en Línea http://www.europa.eu.int	Página WEB	
Centro de Información y Documentación Científica (CSIC) http://www.cindoc.csic.es/	Página WEB	
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) http://www.cedex.es/	Página WEB	
Fundación Ecología y Desarrollo http://www.ecodes.org/	Página WEB	
International Institute for Environment and Development http://www.ied.org/	Página WEB	
World Commission on Environment and Development. Our Common Future. New York	Texto	UN, 1987 ISBN 019282080X
Karel Mulder. Desarrollo Sostenible para ingenieros. Reimpresión de la primera edición. Barcelona.	Texto	ISBN 978-84-8301-892-7
Legislación Ambiental Europea http://struiken.ic.uva.nl:88/	Página WEB	
Conesa Fernández-Vitora Vicente: "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental". Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1997. 3ª edición.	Texto	
Echchuri H., Ferraro R., Bengoa Guillermo: "Evaluación de Impacto Ambiental. Entre el saber y la práctica". Editorial Espacio. Buenos Aires. 2002. 1ª edición.	Texto	
Gómez Orea, Domingo: "Evaluación del Impacto Ambiental". Ed. Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid. 1999. 1ª edición.	Texto	
Hadad H., Lenardón A., Giuranacci J.M., Lorenzatti E., Di Filipp, J.: "Gestión educativa-Gestión ambiental: una gestión integrada". Universidad Nacional del Litoral. Santa Fé. 2008	Texto	
Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). Land and Cleanup. http://www2.epa.gov/learn-issues/learn-about-land-and-cleanup	Página WEB	
Agencia Europea del Medio Ambiente. http://www.eea.europa.eu/es	Página WEB	