



ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016/17 -2º Semestre

FECHA DE PUBLICACION

Mayo 2016



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	2016/17	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
CG01	Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares	Aplicación
CG07	Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones y los conocimientos y las razones últimas que sustentan – a públicos especializados –y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	Aplicación

COMPETENCIAS BÁSICAS		
Nº CB	Competencia	Nivel de competencia que se alcanzará
CB06	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
CB07	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
CB08	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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Nº CE	Competencia	Nivel de competencia que se alcanzará
CE02	Capacidad para la gestión, dentro de equipos multidisciplinares, de aspectos relacionados con la planificación, ejecución o explotación de infraestructuras	Aplicación
CE04	Capacidad de aplicación de aspectos medioambientales y de sostenibilidad para la planificación, ejecución y explotación de infraestructuras	Aplicación
CE06	Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional en el ámbito de las infraestructuras	Conocimiento
CE08	Conocimiento, comprensión y capacidad para 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

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
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
Beatriz González Rodrigo	Resistencia Materiales	beatriz.gonzalez.rodrigo@upm.es
Eva María García del Toro	Matemáticas	evamaria.garcia@upm.es
Carlos Casanova Mateo	Física	carlos.casanova@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 de Sostenibilidad y Medio Ambiente se imparte a través de un sistema b-learning, con actividades presenciales en el aula y actividades desarrolladas fuera del aula, como el trabajo en grupo y el trabajo autónomo, incluyendo la realización de actividades a través de la plataforma Moodle (sistema e-learning). A través de esta plataforma (<https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/>), el alumno podrá acceder a la documentación del curso y al material de apoyo que el profesor considere conveniente para el seguimiento y aprendizaje de la materia.

Al comenzar cada módulo, los alumnos deberán organizar grupos de trabajo, según la exigencia de cada profesor para desarrollar la competencia de **Trabajo en Grupo (TG)**, resolviendo problemas propuestos por el profesor a lo largo del curso. Los alumnos deberán elegir un responsable y desarrollar la organización y planificación del trabajo (Aprendizaje en Grupo y Cooperativo, AC). La competencia será evaluada a través de la exposición oral de los trabajos.

Desarrollarán **Trabajos individuales (TR)**, para la resolución de prácticas propuestos por los alumnos.

En el caso de alumnos acogidos a prueba final, su evaluación se llevará a cabo siguiendo el mismo procedimiento, pero en una fecha acordada dentro del periodo lectivo.

El desarrollo de la asignatura comprenderá:

- **Clases de teoría:** Se utilizará el Método Expositivo (ME), de tipo participativo, relacionando, en la medida de lo posible, la teoría con aspectos cotidianos. Durante el desarrollo de estas clases, se incorporarán cuestiones que fomenten el razonamiento y la capacidad de deducción del alumno, tanto para el planteamiento de dudas como de respuestas.

- **Trabajos del caso o Prácticas:** Se fomentará la participación a través de la Resolución de Prácticas o de casos, tanto de forma individual como en grupo. Para ello, las prácticas o trabajos del caso estarán disponibles en Moodle al inicio de cada tema, con el fin de que el alumno pueda trabajar en su resolución antes de su corrección en clase.

- **Tutorías:** El desarrollo de la asignatura incluye la impartición de *Tutorías*, bien *individuales* (en el despacho del profesor y en el horario reflejado en la sección de Profesorado) o bien *en grupo* (en Seminarios desarrollados en el aula de clase, durante las horas de prácticas de laboratorio, para alumnos que no estén convocados a las mismas). Las tutorías serán destinadas a la orientación de los estudiantes en el seguimiento de la asignatura, la resolución de dudas, la tutela de trabajos en grupo, etc. Se fomentará el razonamiento y la capacidad de deducción, para facilitar la resolución de los problemas planteados entre los propios alumnos, mediante la discusión de los temas tratados, fomentando el Aprendizaje Participativo y Cooperativo (AC).

El **Trabajo Autónomo** será responsabilidad del alumno, si bien el profesor lo impulsará facilitando cuestiones y problemas para su resolución fuera del aula, o a través de Moodle.⁵



Temario

TEMA	APARTADO
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	Sostenibilidad en el ámbito universitario
Tema 12	Series de datos medioambientales: homogeneidad
	12.1 Test de las secuencias
	12.2 Método de las diferencias
	12.3 Método del cociente
	12.4 Corrección de la heterogeneidad y relleno de laguna



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	TG 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	Series de homogeneidad	LM	2		
Semana 10	Sostenibilidad en Edificación	LM	2		
Semana 11	Reciclaje de áridos	LM	2		
Semana 12	Energías Alternativas	LM	2		
Semana 13	Sostenibilidad en el ámbito universitario	LM	2		
Semana 14	Evaluación	E	2		Examen Final

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

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

Examen Final ordinario: 6 de Junio de 2017 (16:00 horas).

Examen Final Extraordinario: 11 de Julio de 2017 (16:00 horas).



Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3 y 7	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

Según normativa de la UPM, "el sistema de evaluación continua será el que se aplique en general a todos los estudiantes de la asignatura, si bien, en la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua (EC) o el sistema de evaluación mediante prueba final (PF), corresponde al estudiante".

El alumno que opte por el sistema de evaluación mediante sólo prueba final deberá comunicarlo, **por escrito, a su profesor en el plazo de quince días desde el inicio de la actividad docente de la asignatura**

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 ≥ 4).

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.iied.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-Vítora Vicente: "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental". Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1997. 3ª edición.	Texto	
Echechuri 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	