



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

585005154 - Ciencia medioambiental

PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado en Ingeniería Civil

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	585005154 - Ciencia medioambiental
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	58CI - Grado en Ingeniería Civil
Centro en el que se imparte	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil
Curso académico	2017-18

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
M. Angeles Quijano Nieto (Coordinador/a)	Subdir. IDP	marian.quijano@upm.es	L - 09:30 - 11:30 M - 15:30 - 17:30 X - 10:30 - 11:30 X - 15:30 - 16:30
Maria Del Rosario Torralba Marco	Química 2	rosario.torralba@upm.es	M - 13:30 - 14:30 M - 15:30 - 17:30 X - 12:30 - 14:30 J - 14:30 - 15:30

Fco. Javier Gobantes Saenz De Urturi	Química 1	javier.gobantes.saenzdeurtur i@upm.es	L - 17:30 - 19:30 X - 16:30 - 18:30 J - 16:30 - 18:30
Sara Garcia Salgado	Química 1	sara.garcia@upm.es	L - 09:30 - 11:30 M - 15:30 - 17:30 X - 09:30 - 11:30
Maria Elena Cerro Prada	Entrepanta0_1	elena.cerro@upm.es	M - 10:30 - 13:30 J - 10:30 - 13:30
Carlos Casanova Mateo	2ª Planta	carlos.casanova@upm.es	L - 19:00 - 21:00 X - 19:00 - 21:00
Maria Del Carmen Heredia Molineró	Química 2	carmen.heredia@upm.es	M - 14:30 - 16:30 X - 14:30 - 16:30

* 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

- Química de materiales
- Física
- Evaluación de impacto ambiental

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Civil no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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.

CEH29 - Conocer y comprender el funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales

CG01 - Transmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.

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

CT02 - Poseer habilidades de trabajo en equipo.

4.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA391 - Adquirir una formación integral del medio ambiente.

RA392 - Manejar con destreza las técnicas básicas de laboratorio empleadas en la determinación de parámetros medioambientales e interpretar los resultados experimentales obtenidos

RA384 - Conocer los factores ambientales y el funcionamiento de los ecosistemas

RA406 - Demostrar coordinación y cooperación en el desarrollo de trabajos en grupo relacionados con la asignatura

RA407 - Utilizar con efectividad la comunicación oral y escrita para transmitir ideas, plantear problemas y soluciones, empleando el lenguaje científico

RA390 - Conocer los problemas provocados por la contaminación acústica en la ingeniería civil y diseñar soluciones para su minimización.

RA393 - Aplicar metodologías y técnicas para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales de proyectos concretos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Ciencia Medioambiental se imparte a través de un sistema b-learning, con actividades presenciales en el aula o laboratorio de química, 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) y prácticas de laboratorio virtual. 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.

El desarrollo de la asignatura comprenderá:

- **Clases de teoría y problemas:** Para las clases de teoría, se utilizará el Método Expositivo (ME) de tipo participativo, relacionando, en la medida de lo posible, la teoría con aspectos de la vida real. Se fomentará la participación del alumno a través de la Resolución de Ejercicios (RE), favoreciendo la comprensión de los conceptos teóricos mediante la aplicación de procedimientos y la posterior interpretación de resultados. Durante el desarrollo de estas clases, el alumno deberá responder cuestionarios o resolver problemas, que constituirán las pruebas de evaluación continua (EC).

- **Prácticas de Laboratorio:** La asignatura de Ciencia Medioambiental incluye la realización de dos prácticas de laboratorio. Para la sesión presencial, los alumnos serán distribuidos en grupos de prácticas (Aprendizaje Colaborativo, AC). El calendario se colgará a

través de Moodle una vez formados los grupos de prácticas. La sesión virtual se realizará de forma individual. Los alumnos dispondrán de la información necesaria para la realización de las prácticas, además de la explicación que el profesor impartirá en el aula de clase. Tras la realización de cada práctica, el alumno deberá emitir un informe y/o contestar a un cuestionario a través de Moodle.

- Trabajo en Grupo: Los alumnos formarán grupos de entre 3 y 5 miembros para la realización de un trabajo en grupo, sobre un tema relacionado con la asignatura, de entre los propuestos por los profesores. Los miembros del grupo deberán demostrar organización y planificación (Aprendizaje en Grupo y Cooperativo, AC), elaborando un resumen y un trabajo escrito, siguiendo las normas establecidas por el profesor. Toda la información correspondiente: temas para el desarrollo del trabajo en grupo, normas de realización, fechas de entrega y de exposición, etc., serán publicadas a través de Moodle con suficiente antelación.

- Tutorías y Seminarios: El desarrollo de la asignatura incluye Tutorías individuales y en pequeños grupos, impartidas en el despacho del profesor y en el horario reflejado en la sección de Profesorado, o bien en horario concertado entre los alumnos y el profesor. 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. Los Seminarios sobre temas específicos se impartirán en el aula de clase a todos los alumnos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción: la Ciencia medioambiental en la Ingeniería Civil
 - 1.1. La tierra: litosfera, hidrosfera y atmósfera
 - 1.2. Obra civil y medioambiente: Efectos sobre la atmósfera, las aguas y el suelo
 - 1.3. Ciclos biogeoquímicos
 - 1.4. La Química y el Medio Ambiente
2. Contaminación atmosférica
 - 2.1. Contaminación atmosférica y calidad del aire
 - 2.2. Origen de la contaminación atmosférica
 - 2.3. Efectos producidos por la contaminación atmosférica
 - 2.4. Lucha contra la contaminación
3. Contaminación de suelos
 - 3.1. Suelos contaminados: Principales contaminantes
 - 3.2. Proceso implicados en la contaminación de suelos: transformación, retención y transporte de contaminantes
 - 3.3. Origen de la contaminación del suelo
 - 3.4. Contaminación debida a residuos de obras de construcción y demolición
4. Técnicas de remediación de suelos

- 4.1. Introducción: Capacidad natural depuradora del suelo
- 4.2. Recuperación de suelos contaminados
- 4.3. Métodos de contención y confinamiento de contaminantes
- 4.4. Técnicas de descontaminación de suelos
5. Tipos de aguas, contaminación y tratamiento
 - 5.1. El agua: estructura y propiedades
 - 5.2. Tipos de aguas
 - 5.3. Contaminación del agua
 - 5.4. Depuración de aguas: tratamientos
6. Climatología
 - 6.1. La Climatología como herramienta de trabajo
 - 6.2. Variables atmosféricas con impacto en la obra civil
 - 6.3. Obtención de información climatológica fiable
 - 6.4. Directrices para la caracterización climática de una zona
 - 6.5. Casos de estudio
7. Introducción a las técnicas experimentales para el análisis de contaminantes
 - 7.1. Introducción
 - 7.2. Toma de muestra y conservación
 - 7.3. Tratamiento de muestras
 - 7.4. Técnicas de Análisis
 - 7.5. Calidad de los resultados analíticos
8. Contaminación Electromagnética
 - 8.1. Espectro electromagnético. Radiaciones ionizantes y no ionizantes
 - 8.2. Interacción de los campos electromagnéticos con la materia
 - 8.3. Fuentes de contaminación electromagnética
 - 8.4. Efecto de los campos electromagnéticos sobre las reacciones electroquímicas naturales
 - 8.5. Corrientes inducidas. Origen, intensidad y efectos sobre el entorno urbano
 - 8.6. Control de la contaminación electromagnética
9. Contaminación Acústica

9.1. Física del Sonido

9.2. Cuantificación acústica. Potencia, presión, energía e intensidad

9.3. Análisis de frecuencia: bandas sonoras y niveles espectrales

9.4. Ruido medioambiental: medición y mitigación del ruido

9.5. Normativa sobre ruido

9.6. Vibraciones en Ingeniería Civil

9.7. Medidas de acondicionamiento acústico

10. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

10.1. Determinación espectrofotométrica de fosfatos en aguas

10.2. Determinación metales en suelos contaminados mediante ICP-AES, previa digestión en horno de microondas

11. SEMINARIOS

11.1. Búsqueda de bibliografía científico-técnica en bases de datos digitales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación y Normas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>
2	<p>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 00:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>
3	<p>Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>
4	<p>Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>
5	<p>Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>

6	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 00:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>
7	<p>Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>
8	<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Seminario: Búsqueda bibliográfica Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Tutoría (TG) Duración: 00:40 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>
9	<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>
10	<p>Tema 6 Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>
11	<p>Tema 7 Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de Laboratorio (turno 1; el resto de turnos lo harán en semanas posteriores) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario PL/Informe prácticas de laboratorio TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>
12	<p>Tema 7 Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p>
13	<p>Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 8</p>	<p>Práctica Laboratorio virtual Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p> <p>Cuestionario PL/Informe prácticas de laboratorio TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final</p>

	<p>Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 Duración: 00:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Duración: 00:00</p>
14	<p>Tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 Duración: 00:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tutoría (TG) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p> <p>Entrega Trabajos en Grupo y resúmenes TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p>
15	<p>Tema 9 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9 Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Cuestionario/Resolución de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:20</p> <p>Participación en clase o a través de moodle OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00</p>
16				<p>Exposición de Trabajos en Grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 05:00</p>
17				<p>Prueba escrita (P) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00</p> <p>Prueba escrita (P) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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
1	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
2	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
3	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
4	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
5	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
6	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
7	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
8	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
9	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
10	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
11	Cuestionario PL/Informe prácticas de laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CB3 CG04 CB2

11	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
12	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
13	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
13	Cuestionario PL/Informe prácticas de laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CB3 CG04 CB2
14	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
14	Entrega Trabajos en Grupo y resúmenes	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CB3 CB4 CB2 CG01 CT02
15	Cuestionario/Resolución de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	1%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
16	Exposición de Trabajos en Grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	05:00	5%	5 / 10	CB3 CB5 CB4 CB2 CG01 CT02
17	Prueba escrita (P)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	65%	5 / 10	CB5 CEH29 CB2

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Cuestionario PL/Informe prácticas de laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CB3 CG04 CB2
13	Cuestionario PL/Informe prácticas de laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CB3 CG04 CB2

14	Entrega Trabajos en Grupo y resúmenes	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CB3 CB4 CB2 CG01 CT02
15	Participación en clase o a través de moodle	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	/ 10	CB4 CEH29 CB2
16	Exposición de Trabajos en Grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	05:00	5%	5 / 10	CB3 CB5 CB4 CB2 CG01 CT02
17	Prueba escrita (P)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	5 / 10	CB5 CEH29 CB2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. 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 UN MES desde el inicio de la actividad docente de la asignatura

CRITERIOS PARA LAS DISTINTAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN:

Todas las pruebas se califican de 0-10 puntos

1. Pruebas de Evaluación Continua (EC)

Los alumnos que se acojan a EC deberán asistir a clase y realizar las pruebas de EC que se propongan en el aula, a razón de al menos una prueba semanal. Las pruebas consistirán en la resolución de un problema o cuestiones sobre la materia impartida.

El alumno que dificulte el normal desarrollo de las actividades docentes podrá ser expulsado del aula, pudiendo afectar a la pérdida de la EC.

El alumno que obtenga una nota media de las 15 pruebas de EC inferior a 3,5, o que haya realizado un número inferior al 80% de las mismas, suspenderá la EC (las pruebas no realizadas contarán con la calificación de 0 puntos).

2. Prácticas de Laboratorio (PL)

Para superar las prácticas de laboratorio el alumno deberá realizar las dos prácticas de laboratorio (presencial y virtual). La valoración de las mismas se llevará a cabo teniendo en cuenta:

- La realización de la práctica (es obligatoria) y la preparación de la misma por parte del alumno, así como su actitud colaborativa.
- La calidad de los informes emitidos y/o las calificaciones de los cuestionarios correspondientes (también obligatorios).

3. Trabajo en Grupo (TG)

La competencia será evaluada considerando:

- Resumen y Trabajo escrito: orden y congruencia en el contenido, importancia y actualidad de las referencias bibliográficas, redacción, uso adecuado de reglas ortográficas, claridad y precisión en la exposición de ideas.
- Exposición oral: presentación, orden metodológico, claridad en la exposición de ideas, cierto dominio del tema, oratoria, capacidad de síntesis con ajuste al tiempo establecido.

Todos los alumnos deberán asistir a todas las presentaciones y participar en la evaluación y discusión de los trabajos. Se valorará el nivel de interés y la participación en la discusión de los trabajos del resto de grupos, contribuyendo a la calificación final de la competencia TG.

4. Pruebas de conocimiento (P)

Todos los alumnos (EC y PF) deberán hacer una prueba final de conocimiento (examen escrito) al final del periodo de docencia de la asignatura. Para ello dispondrán de la convocatoria ordinaria (18 de enero) y la extraordinaria (11 de julio), debiendo obtener una calificación igual o superior a 5.

5. Asistencia y Participación alumnos PF (AP)

Se valorará la asistencia a clase y la realización de los cuestionarios. También podrán participar a través de la realización de ejercicios y cuestionarios a través de Moodle (participación no presencial).

CALIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA:

Para superar la asignatura, será necesario obtener una calificación mayor o igual que 5 en la nota final, independientemente del sistema de evaluación elegido:

Sistema de Evaluación Continua	Sistema de Evaluación Prueba Final
$\text{Nota} = (\text{EC}) \cdot 0,15 + (\text{P}) \cdot 0,65 + (\text{PL}) \cdot 0,10 + (\text{TG}) \cdot 0,10$	$\text{Nota} = (\text{P}) \cdot 0,75 + (\text{PL}) \cdot 0,10 + (\text{TG}) \cdot 0,10 + (\text{AP}) \cdot 0,05$
<u>Notas mínimas para aplicar la fórmula</u>	<u>Notas mínimas para aplicar la fórmula</u>
<i>Media de las pruebas de EC: 3,5</i>	<i>Asistencia y participación (AP): no hay</i>
<i>Prácticas de Laboratorio (PL): 5,0</i>	<i>Prácticas de Laboratorio (PL): 5,0</i>
<i>Trabajo en Grupo (TG): 5,0</i>	<i>Trabajo en Grupo (TG): 5,0</i>
<i>Examen final (P): 5,0</i>	<i>Examen final (P): 5,0</i>

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Craig J.R., Vaughan D.J., Skinner B.J. (2006) Recursos de la Tierra: Origen, uso e impacto ambiental. Ed. PEARSON Prentice Hall	Bibliografía	
Doménech, Xavier. Química del suelo. El impacto de los contaminantes. Miraguano Ediciones.	Bibliografía	
Juárez Sanz M.; Sánchez Andreu J. y Sánchez Sánchez A., (2006) Química del Suelo y Medio Ambiente, Ed. Publicaciones Universidad de Alicante.	Bibliografía	
Manahan S.E., (2006) Introducción a la Química Ambiental. Ed. Reverté	Bibliografía	
Seoánez Calvo, M. (2012) Manual de las aguas residuales Industriales. Ed. McGraw Hill	Bibliografía	

Harris D.C., (2006) Análisis Químico Cuantitativo, Ed Reverté	Bibliografía	
Meseguer Ruiz J. y otros (2013) Aerodinámica Civil: Efectos del viento en edificaciones y estructuras. Grupo Editorial Garceta	Bibliografía	
Gil Olcina A. y Olcina Cantos J. (1997) Climatología General. Editorial Ariel.	Bibliografía	
Cuadrat J. M. y Pita M. F. (1997) Climatología. Editorial Cátedra.	Bibliografía	
Geradin M., Rixen D.J, (2015) Mechanical Vibrations: Theory and Application to Structural Dynamics. Ed. Wiley	Bibliografía	
Nemerow N.L; Agardy F.K.; Salvato J.A. (2009). Environmental Engineering: Environmental Health and Safety for Municipal Infrastructure, Land Use and Planning, and Industry. Ed. Wiley.	Bibliografía	
Beranek L.L., Vér I.L., (1992) Noise and vibration control engineering - Principles and applications. John Wiley & Sons, Inc. (New York).	Bibliografía	
Guía interpretativa de la Norma UNE 140112-2004 para empresas constructoras. AENOR ediciones	Bibliografía	
Piñeiro García, P. y García Vázquez, J.M. Guía interpretativa de la Norma UNE 140112-2004 para empresas constructoras. AENOR ediciones	Bibliografía	

Segués Ezqueta, F. (1998) Curso sobre Ruido Producido por Infraestructuras de Transporte. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (Madrid)	Bibliografía	
de Cos Juez, F.J., (2001) Sonometría y contaminación acústica. Ed. Universidad de la Rioja.	Bibliografía	
Harris C.M. (1995) Manual de medidas acústicas y control del ruido. Ed. Mc Graw-Hill (NY).	Bibliografía	
http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	Recursos web	En el espacio Moodle de la asignatura, se recomienda bibliografía más específica para cada tema y enlaces web a direcciones y recursos de interés.
http://www.upm.es/UPM/Biblioteca/RecursosInformacion#page=ingenio	Recursos web	Enlace a recursos electrónicos (bases de datos, catálogo, libros-E, etc..)
Biblioteca y videoteca de la Escuela.	Equipamiento	
Laboratorio de química con 22 plazas y equipamiento necesario para la realización de las prácticas de laboratorio.	Equipamiento	