



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001055 - Contaminacion por Hidrocarburos

PLAN DE ESTUDIOS

05AX - Master Universitario En Ingenieria De La Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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..... | 5 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 8 |
| 8. Recursos didácticos..... | 10 |
| 9. Otra información..... | 12 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 53001055 - Contaminacion por Hidrocarburos |
| No de créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Optativa |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Segundo semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 05AX - Master Universitario En Ingenieria De La Energia |
| Centro responsable de la titulación | 05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales |
| Curso académico | 2019-20 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|---------------------------|---|
| Maria Jesus Garcia Martinez (Coordinador/a) | 421 | mj.garcia@upm.es | L - 10:00 - 12:00 M - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00 Por favor, solicitar la tutoría por email antes de acudir. |

| | | | |
|--------------------------|-----|-------------------------|--|
| Antonio Callaba De Roa | 420 | antonio.callaba@upm.es | V - 16:00 - 20:00 Mandar un email antes de acudir a tutorías |
| Eduardo De Miguel Garcia | 415 | eduardo.demiguel@upm.es | L - 11:30 - 13:30 L - 14:45 - 15:45 X - 11:30 - 13:30 X - 14:45 - 15:45 Por favor, solicitar la tutoría por email |

* 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

- Energía Y Medioambiente

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos químico-físicos básicos
- Conocimientos matemáticos básicos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 36 - Evaluar las consecuencias ambientales del reparto en fases de emisiones, fugas y residuos y establecer criterios para la selección de las mejores tecnologías disponibles de actuación.

CE 42 - Evaluar alternativas de gestión de terrenos contaminados por hidrocarburos.

CG 1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería Energética.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos energéticos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales avanzadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares de la Ingeniería Energética.

CG 7 - Poseer habilidades de aprendizaje que le permitan continuar estudiando, de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, para su adecuado desarrollo profesional o como investigador

4.2. Resultados del aprendizaje

RA102 - Principios de diseño de una campaña de investigación ambiental en emplazamientos contaminados por hidrocarburos.

RA103 - Evaluar alternativas de gestión de terrenos contaminados por hidrocarburos basándose en los criterios físico-químicos del contaminante, en las características texturales del suelo, en la localización del contaminante y en criterios económicos y temporales.

RA101 - Comprender los mecanismos y procesos físico-químicos y geológicos así como su aplicación a la hora de determinar el comportamiento de los hidrocarburos en el medio natural.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Destino y transporte de los hidrocarburos en el medio natural.
 - 1.1. ? Propiedades físico-químicas de los hidrocarburos
 - 1.2. ? Reparto en fases y degradación
 - 1.3. ? Principios de flujo y transporte en el subsuelo
2. Investigación de emplazamientos contaminados por hidrocarburos.
 - 2.1. ? Fases de una investigación.
 - 2.2. ? Técnicas de investigación de campo o in situ
 - 2.3. ? Muestreo de suelo y agua subterránea
 - 2.4. ? Técnicas analíticas
3. Gestión de emplazamientos contaminados por hidrocarburos.
 - 3.1. ? Técnicas in situ frente a técnicas on site y ex situ.
 - 3.2. ? Técnicas físico-químicas.
 - 3.3. ? Técnicas térmicas.
 - 3.4. ? Técnicas biológicas.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Otra actividad presencial | Actividades de evaluación |
|-----|---|-------------------------------------|---------------------------|---|
| 1 | Reparto en fases Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Reparto en Fases Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | Actividad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 |
| 2 | Reparto en fases Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Reparto en Fases Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | Actividad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 |
| 3 | Reparto en fases Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Reparto en Fases Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | Actividad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 |
| 4 | Reparto en fases Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 5 | Reparto en Fases Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | Actividad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 |
| 6 | Caracterización emplazamientos contaminados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Actividad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 |
| 7 | Caracterización emplazamientos contaminados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Actividad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 |
| 8 | Caracterización emplazamientos contaminados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Actividad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 |
| 9 | Caracterización emplazamientos contaminados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Actividad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 10 | <p>Caracterización emplazamientos contaminados. Técnicas analíticas en laboratorio. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 11 | <p>Descontaminación de suelos. Clasificación de técnicas de descontaminación Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Videos explicativos relacionados con las técnicas vistas en clase. Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p> | | | <p>Actividad relacionada con los videos vistos en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:15</p> |
| 12 | <p>Descontaminación de suelos. Técnicas físico-químicas Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Videos explicativos relacionados con las técnicas vistas en clase. Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p> | | | <p>Actividad relacionada con los videos vistos en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:15</p> |
| 13 | <p>Descontaminación de suelos. Técnicas térmicas Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Videos explicativos relacionados con las técnicas vistas en clase. Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p> | | | <p>Actividad relacionada con los videos vistos en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:15</p> |
| 14 | <p>Descontaminación de suelos. Técnicas biológicas Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Videos explicativos relacionados con las técnicas vistas en clase. Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p> | | | <p>Actividad relacionada con los videos vistos en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:15</p> |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | <p>Examen de los contenidos vistos en clase. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00</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 | Actividad | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:00 | 2.08% | 3 / 10 | CG 1 CG 2 CE 36 |
| 2 | Actividad | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:00 | 2.08% | 3 / 10 | CG 1 CG 2 CE 36 |
| 3 | Actividad | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:00 | 2.08% | 3 / 10 | CE 36 CG 1 CG 2 |
| 5 | Actividad | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:00 | 2.08% | 3 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 |
| 6 | Actividad | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:00 | 2.08% | 3 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 |
| 7 | Actividad | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:00 | 2.08% | 3 / 10 | CG 3 CG 1 CG 2 |
| 8 | Actividad | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:00 | 2.08% | 3 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 |
| 9 | Actividad | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:00 | 2.08% | 3 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 |

| | | | | | | | |
|----|--|-------------------------------------|------------|-------|--------|--------|--|
| 11 | Actividad relacionada con los vídeos vistos en clase | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:15 | 2.08% | 3 / 10 | CE 42 CE 36 CG 7 |
| 12 | Actividad relacionada con los vídeos vistos en clase | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:15 | 2.08% | 3 / 10 | CE 42 CE 36 CG 7 |
| 13 | Actividad relacionada con los vídeos vistos en clase | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:15 | 2.08% | 3 / 10 | CE 42 CE 36 CG 7 |
| 14 | Actividad relacionada con los vídeos vistos en clase | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:15 | 2.08% | 3 / 10 | CE 42 CE 36 CG 7 |
| 17 | Examen de los contenidos vistos en clase. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 75.04% | 5 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CE 42 CE 36 CG 7 |

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--------------|-------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17 | Examen final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | No Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CE 42 CE 36 CG 7 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|---|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| La evaluación extraordinaria consistirá en un examen en el que se evaluará toda la asignatura | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | CG 1 CG 2 CG 3 CE 42 CE 36 CG 7 |

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación extraordinaria será por examen final, el día programado a tal efecto.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|--|--------------|--|
| Bibliografía 1 | Bibliografía | Chiou, C.T. (2002): Partition and adsorption of organic contaminants in environmental systems. John Wiley and Sons, Hoboken, NJ. |
| Bibliografía 2 | Bibliografía | Connell, D.W., Hawker, D.W., Warne M.S.J., Vowles, P.P. (1997): Basic Concepts of Environmental Chemistry. CRC Press, Boca Raton, FL. |
| Bibliografía 3 | Bibliografía | Crosby, D.G. (1998): Environmental Toxicology and Chemistry. Oxf. Univ.Press,NY. Harrison, R.M., De Mora, S.J. (1996): Introductory chemistry for the environmental sciences. 2nd Edition. Cambridge University Press, Cambridge. |
| Bibliografía 4 | Bibliografía | Schwarzenbach, R.P., Gschwend, P.M., Imboden, D.M. (1995): Environmental Organic Chemistry. John Wiley and Sons, |
| Design a Sampling Effort | Recursos web | http://www.epa.gov/bioindicators/html/design.html |
| - Monitoring, Sampling, and Analysis | Recursos web | http://www.epa.gov/swerust1/cat/monitor.htm |
| - Guidance on Quality Assurance Project Plans (QA/G-5) | Recursos web | http://www.epa.gov/quality/qs-docs/g5-final.pdf |

| | | |
|------------------------------|--------------|--|
| - Soil Contaminants | Recursos web | http://www.epa.gov/ebtpages/pollsoilcontaminants.html |
| - Water Pollutans | Recursos web | http://www.epa.gov/ebtpages/pollwaterpollutants.html |
| - Hazardous Air Pollutans | Recursos web | http://www.epa.gov/ebtpages/resemonitosampling.html |
| - Hazardous Air Pollutans 2 | Recursos web | http://www.epa.gov/ebtpages/pollchemichazardousairpollutantshaps.html |
| Bibliografía 5 | Bibliografía | - Martin N. Sara (2003). Site assessment and remediation handbook. Lewis Publishers |
| Bibliografía 6 | Bibliografía | - Russell Boulding, J., Ginn Jon S, (2004). Practical Handbook of soil, vadose zone and gound-water contamination. Assessment, Prevention and Remediation. Aguilar Ciera, I. (1998). |
| Bibliografía 7 | Bibliografía | - Siegrist, R. L. (2002). Hazardous waste site remediation. Course notes. Colorado School of Mines. |
| Bibliografía 8 | Bibliografía | - Llamas, J.F., de Miguel, E. (2000). Recuperación de suelos. Course notes. Colorado School of Mines. |
| Técnicas de descontaminación | Recursos web | - http://www.epa.gov/tio/remed.htm |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En caso de que sea posible, se invitará a los alumnos a asistir a un viaje de prácticas.

Al ser una asignatura optativa de itinerario, la asignatura se impartirá únicamente si se alcanza el número mínimo de alumnos matriculados o, si no hay otra opción, para que el alumno pueda cursar los créditos necesarios.