ANEXO II. PLAN DOCENTE DE LA MATERIA

(A cumplimentar para cada materia perteneciente al plan de estudios, incluido el Proyecto o Trabajo fin de Máster, Master Thesis, etc.)

MATERIA

GESTIÓN DE RESIDUOS

TIPO

O

O= obligatoria/ OP= optativa

Objetivos específicos de aprendizaje.

(Existencia de objetivos específicos de aprendizaje de cada una de la materias incluidas en el máster)

Los alumnos deberán comprender la problemática de los residuos, tanto urbanos como industriales, así como la caracterización los mismos, y tomar decisiones sobre su gestión.
Conocer los fundamentos metodológicos y las distintas tecnologías e instalaciones de tratamientos de residuos comúnmente empleadas, así como los datos que deben tomarse en cuenta para la selección de la tecnología mas adecuada de acuerdo con el tipo de residuo. Esto le va a permitir al alumno ser capaz de aplicar los conocimientos en la toma de decisiones sobre la correcta gestión de residuos

Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS (horas).

(Duración de la materia y análisis de la secuenciación con otras materias para valorar su coherencia con el desarrollo de los conocimientos que se van a impartir)

La materia tiene asignados 6 créditos ECTS.

Se desarrollarán cuatro tipos de actividades docentes presenciales:
1- CLASES MAGISTRALES (36 horas). Se explican los conceptos básicos de la materia.
2- PRÁCTICAS DE AULA (12 horas). Resolución de casos prácticos y problemas numéricos en el aula.
3- PRACTICAS DE ORDENADOR (8 horas). Resolución de casos prácticos y problemas numéricos que requieran la utilización de medios informáticos.
4. SEMINARIOS (4 horas). Discusión crítica en la que se ponen en común los resultados y conclusiones de los trabajos realizados por los alumnos.

Programa de la asignatura.

Tema 1	Concepto de residuo. Clasificación. Normas legales.
Tema 2	Residuos sólidos urbanos. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Metodología usada en el análisis de residuos sólidos urbanos. Gestión de RSU.
Tema 3	Residuos industriales. Características de peligrosidad: parámetros H. Caracterización físico-química y toxicológica de residuos peligrosos. Gestión de RP.
Tema 4	Tecnologías de separación y procesamiento de residuos sólidos. Reciclaje de residuos sólidos urbanos. Recuperación, reciclaje y reutilización de residuos peligrosos.

Tema 5	Vertido de residuos. Composición, generación y control de los gases y del lixiviado en vertederos. Gestión de aguas residuales.
Tema 6	Tecnologías de conversión térmica de residuos: incineración, pirólisis y gasificación. Sistemas para el control de la contaminación atmosférica, rechazos sólidos y vertidos de aguas residuales.
Tema 7	Tratamiento físico de conversión de residuos: arrastre por aire, arrastre por vapor, adsorción, separación con membranas, otros procesos. Tratamiento químico: neutralización, precipitación, coagulación y floculación, ruptura de emulsiones, oxidación-reducción, otros procesos.
Tema 8	Tecnologías de conversión biológica de residuos. Compostaje aerobio de RSU. Tratamiento biológico de residuos peligrosos.

Bibliografía.

(Bibliografía básica, bibliografía de profundización, direcciones de internet de interés, revistas, etc.)

- Contaminación e ingeniería ambiental. Bueno. Ed. Ficyt (1997).
- Gestión integral de residuos sólidos. Tchobanoglous. Ed. McGraw-Hill (1994).
- Gestión de residuos tóxicos: tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Lagrega. Ed. McGraw-Hill (1996).
- Ingeniería Ambiental. Kiely. Ed. MacGraw-Hill (1999).
- Los residuos peligrosos. Rodríguez e Irabien. Ed. Síntesis (1999).
- Manual MacGraw-Hill de reciclaje. Lund. Ed. MacGraw-Hill (1996).
-Tratamiento y valorización energética de residuos. Castells. Ed. Diaz de Santos (2005).

Criterios y métodos de evaluación.

(Análisis de los métodos de evaluación de los aprendizajes utilizados en el proceso de enseñanza.-aprendizaje y su adecuación a la metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada)

- Prueba escrita que consistirá en la resolución de cuestiones teóricas y casos prácticos.

- Realización de un trabajo personal por parte del alumno

Recursos para el aprendizaje.

1 – Se utilizarán aulas modulares – para las clases teóricas y seminarios – con cañón y conexión a Internet.

2 - Se dispondrá del equipamiento científico de laboratorios docentes y de investigación de la ESTI de Bilbao, la ETS de ICCP y la EUI Minera y Medio ambiente, para para la realización de las prácticas de laboratorio.

3 – Se utilizarán aulas modulares – para las clases teóricas y seminarios – con cañón y conexión a Internet.

4 - Se promoverá el trabajo cooperativo de los alumnos en la realización de las tareas y la asistencia tutorial del profesor.

Planificación y gestión de la movilidad de profesores y estudiantes

(Mecanismos necesarios para fomentar la movilidad nacional e internacional del alumnado y profesorado como parte del desarrollo de la enseñanza)

Prácticas externas y actividades formativas a desarrollar en organismos colaboradores (adjuntar información sobre convenios de colaboración)

(Análisis de la existencia de los mecanismos necesarios para fomentar las prácticas en empresas o instituciones colaboradoras y congruencia de dichas prácticas y los objetivos del programa formativo)

Movilidad de los estudiantes: objetivos, momento, lugar, parte del plan de estudios a cursar y condiciones de estancia (adjuntar información sobre convenios de movilidad)

(Análisis de la existencia de los mecanismos necesarios para fomentar la movilidad nacional e internacional del alumno y adecuación de dichos mecanismos a los objetivos del programa formativo).