

IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PLÁSTICOS

Curso 2015/2016

(Código: 61014128)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura "Impacto Ambiental de los Plásticos" estudia los materiales poliméricos en su relación con el ambiente. El término "plástico" engloba aquí materiales tales como los termoplásticos, los cauchos, las espumas, las resinas, los materiales compuestos de matriz polimérica o las fibras sintéticas. Todos estos materiales tienen importantes repercusiones en la calidad de su entorno y no todas ellas son negativas. La ligereza de los materiales plásticos empleados como envases y embalajes, ha permitido un ahorro energético significativo en el transporte de productos. Igualmente, algunos materiales poliméricos como las resinas epoxi reforzadas con fibras de carbono, han permitido la construcción de molinos para la conversión de energía eólica en eléctrica. Y existen muchos otros ejemplos de beneficios ambientales de los plásticos.

Sin embargo, en algunos casos, la síntesis de estos materiales es altamente contaminante y su durabilidad, siendo una ventaja en cuanto a sus aplicaciones, representa un grave problema ambiental cuando los plásticos terminan su vida útil y se convierten en desechos. Las soluciones más conocidas para este problema son el reciclado y la incineración, pero ninguna de ellas está exenta de dificultades. El enfoque moderno consiste en diseñar el material polimérico para que se degrade por una u otra vía cuando deje de ser útil. En cualquier caso, la elección de un material u otro ha de hacerse atendiendo al impacto total de cada uno en el ambiente, a lo largo de todo su ciclo de vida (síntesis, transporte, uso, desecho). El análisis del ciclo de vida (ACV) cuantifica el impacto de un material en las diversas categorías (destrucción de la capa de ozono, emisión de CO₂, eutrofización,...etc.) y permite hacer una selección objetiva.

En esta asignatura se presenta, en primer lugar, lo más destacado del mundo de los plásticos. A continuación se analiza cualitativa y cuantitativamente, la incidencia positiva o negativa de los plásticos en el ambiente a lo largo de su ciclo de vida. Finalmente se estudian las distintas soluciones y enfoques suscitados.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La asignatura "Impacto Ambiental de los Plásticos" del Grado en Ciencias Ambientales de la Facultad de Ciencias de la UNED es optativa, se imparte en el primer semestre del cuarto curso y tiene una asignación de 5 ECTS. Su docencia es responsabilidad del Departamento de Ciencias y Técnicas Físicoquímicas.

Otras asignaturas del Plan de Estudios con contenidos relacionados con ella son:

- [Bases Químicas del Medio Ambiente](#) (FB), primer curso, segundo semestre, 6 ECTS
- [Evaluación del Impacto Ambiental I](#) (OB), tercer curso, primer semestre, 5 ECTS
- [Evaluación del Impacto Ambiental II](#) (OB), tercer curso, segundo semestre, 5 ECTS
- [Reciclado y Tratamiento de Residuos](#) (OB), tercer curso, segundo semestre, 5 ECTS

Esta asignatura contribuye al desarrollo de una parte de los objetivos generales que persigue el Grado en Ciencias Ambientales, que están reflejados en la memoria aprobada por la ANECA:

Formar profesionales con una visión generalista, multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde diversos sectores del conocimiento.



Proporcionar al alumno una orientación específica hacia la conservación y gestión del medio ambiente y los recursos naturales desde la perspectiva de la sostenibilidad

Dotar a los profesionales de una formación adecuada en las técnicas y herramientas prácticas necesarias para abordar con iniciativa nuevas problemáticas y realidades ambientales

Formar profesionales capaces de realizar su trabajo de forma organizada y planificada, con independencia de juicio y respeto por los puntos de vista ajenos.

De entre las competencias genéricas y específicas reflejadas en la memoria aprobada por la ANECA para la obtención del título de Graduada o Graduado en Ciencias Ambientales esta asignatura contribuye con las siguientes

Competencias genéricas

Gestión autónoma y autorregulada del trabajo

Gestión de los procesos de comunicación e información

Compromiso ético, especialmente relacionado con la deontología profesional

Competencias específicas relativas a conocimientos

Conocer los métodos de análisis medioambiental para la evaluación, conservación y gestión de los recursos naturales.

Conocer los métodos de análisis medioambiental para la evaluación y gestión de los riesgos asociados a la actividad industrial.

Competencias específicas relativas a habilidades

Adquirir la capacidad de observación y comprensión del medio ambiente de una forma integral.

Aprender a evaluar los recursos medioambientales y las posibles alteraciones en los mismos.

Poder comprender las dimensiones espacial y temporal de los fenómenos medioambientales y sus efectos sobre la sociedad

Adquirir la capacidad para abordar problemas del medio ambiente desde un punto de vista interdisciplinar

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para cursar la asignatura "Impacto ambiental de los plásticos" no se requiere ninguna condición previa, aunque es conveniente haber superado las asignaturas de formación básica del primer curso y las asignaturas de Evaluación del Impacto Ambiental I y II del tercer curso.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Como resultado del aprendizaje de esta asignatura cabe esperar que los alumnos:

- Puedan hacer e interpretar análisis sencillos del ciclo de vida de los plásticos
- Se espera que hayan desarrollado un cierto espíritu crítico sobre los problemas ambientales generados por los plásticos y sobre sus aportaciones positivas
- También se pretende que el alumno conozca de forma somera la normativa española y europea relativa a los desechos de plástico.



5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los descriptores del contenido de esta asignatura son los siguientes: Características de los polímeros y plásticos. Repercusiones ambientales. Cálculo de los índices de impacto y análisis del ciclo de vida. Beneficios ambientales derivados del uso de los plásticos. Tratamientos de los desechos que contienen polímeros.

El programa en el que se desarrollan estos contenidos está organizado en cinco temas:

Tema 1- Macromoléculas, Polímeros y Plásticos

Objetivos del tema. Introducción. Macromoléculas y polímeros. Características de las macromoléculas. Materias primas. Fuentes renovables y no-renovables. Síntesis de polímeros. Propiedades. Aditivos y plásticos. Conformado y procesado de polímeros. Materiales poliméricos multicomponentes. Materiales multicapa. Materiales compuestos de matriz polimérica. Espumas plásticas. Resumen del tema. Glosario. Cuestiones de autoevaluación. Bibliografía. Soluciones a las cuestiones de autoevaluación.

Tema 2- Ciclo de vida

Objetivos del tema. Introducción. Ciclo de vida: fabricación, transporte, uso y desecho. Ejemplo de análisis del ciclo de vida. Métodos de valoración del Impacto ambiental. Indicadores de categorías. Declaraciones ambientales de los plásticos. Resumen del tema. Glosario. Cuestiones de autoevaluación. Bibliografía. Soluciones a las cuestiones de autoevaluación.

Tema 3- Los plásticos y el entorno

Objetivos del tema. Introducción. Repercusiones positivas y negativas. Fabricación y procesado: Polímeros derivados del petróleo y de otras fuentes. Tiempo de vida útil de los distintos tipos de plásticos. Degradación. Plásticos hidrosolubles. Resumen del tema. Glosario. Cuestiones de autoevaluación. Bibliografía. Soluciones a las cuestiones de autoevaluación.

Tema 4- Beneficios ambientales derivados del uso de los plásticos

Objetivos del tema. Introducción. Plásticos en envases y embalajes. Aumento y control de la producción agrícola. Contribución ambiental de los plásticos en la construcción. Plásticos empleados en automoción y transporte. Plásticos en electrodomésticos y equipos de oficina. Plásticos en aplicaciones bajo tierra. Obtención de energías limpias. Polímeros en Biología y Medicina. Imagen pública de los plásticos. Bibliografía.

Tema 5- Desechos que contienen polímeros.

Objetivos del tema. Desechos de plástico. Eliminación de los plásticos de los vertederos. Reducir, reutilizar, reciclar. Reciclado mecánico. Reciclado energético por incineración. Reciclado químico. Análisis del ciclo de vida de los procesos de reciclado. Reducir, reutilizar, reciclar en Europa. Tratamiento de los residuos de plástico en España. Resumen del tema. Glosario. Cuestiones de autoevaluación. Bibliografía. Anexo: Normativa sobre desechos de plástico. Soluciones a las cuestiones de autoevaluación.

6. EQUIPO DOCENTE

- [MARIA ISABEL ESTEBAN PACIOS](#)
- [MARIA ALEJANDRA PASTORIZA MARTINEZ](#)
- [INES FERNANDEZ DE PIEROLA MARTINEZ DE OLKOZ](#)

7. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología a utilizar es la propia de la enseñanza a distancia con los recursos de Internet. Se desarrollará en el curso virtual dispuesto al efecto en la plataforma ALF de la UNED. Para la adquisición de los conocimientos necesarios para superar la asignatura, el alumno dispondrá de los siguientes medios:

Un texto básico que desarrolla el programa de la asignatura y que contiene cuestiones y problemas de



autoevaluación

Orientaciones del equipo docente recogidas en la Guía de Estudio

Pruebas de Evaluación Continua con una serie de ejercicios relacionados con la materia.

El trabajo personal del alumno debe comenzar con la lectura de la "Guía de Estudio" de esta asignatura. Posteriormente deberá iniciar la lectura de los temas en el texto básico del curso para luego ampliar su estudio con otras fuentes. Una vez leído y comprendido cada tema es aconsejable que elabore resúmenes y esquemas que le ayudarán a asimilar los contenidos. La fase siguiente es la realización de las cuestiones y problemas de cada tema. Debe intentarlo sin mirar las respuestas.

El reparto de las 125 horas (5 ECTS) dedicadas al estudio de esta asignatura, entre las distintas actividades formativas, podría ser el siguiente:

- Preparación y estudio del contenido teórico: 24%
- Desarrollo de actividades prácticas: 34%
- Trabajo autónomo: 42%

8.EVALUACIÓN

La asignatura cuenta con una serie de actividades mediante las que se llevará a cabo la evaluación final:

Pruebas de Evaluación Continua (PEC)

La asignatura contará con varias Pruebas de Evaluación Continua que el estudiante deberá resolver, con el fin de evaluar los conocimientos adquiridos. Las PEC estarán disponibles unos días antes de su fecha de entrega. Deben ser entregadas a través de la plataforma virtual mediante la herramienta "Tareas" y en formato "Word". Las PEC enviadas en otro formato serán calificadas pero no serán devueltas corregidas. Tenga en cuenta que debe respetar la fecha y hora de entrega límite porque el sistema informático no aceptará que se envíen con posterioridad.

Pruebas Presenciales

Habrà una prueba presencial en la convocatoria de Febrero y otra en la convocatoria extraordinaria de Septiembre, para los alumnos que no hayan superado la prueba ordinaria o no se haya presentado a ella. El examen durará 2 horas y sólo podrá utilizar una calculadora no programable.

Calificación

La calificación final se obtiene sumando el 25% de la nota media de las Pruebas de Evaluación Continua y el 75% de la nota de la Prueba Presencial.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

En este texto, en vías de publicación, se desarrolla el contenido de la asignatura. En él se incluyen resúmenes, glosarios, ejemplos y ejercicios de autoevaluación que facilitan el aprendizaje de la asignatura.

Título: Impacto ambiental de los plásticos

Autores: Inés Fernández de Piérola, M. Isabel Esteban Pacios, M. Alejandra Pastoriza Martínez



Editorial: UNED

10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

- Gerald Scott, "Polymers and the environment", Royal Society of Chemistry, Cambridge UK, 2003
- Nabil Mustafa, "Plastics waste management: disposal, recycling and reuse", Marcel Dekker NY, 1993
- John Scheirs, "Polymer recycling: science, technology and applications", Wiley NY, 1998
- Paul T. Williams, "Waste treatment and disposal", Wiley NY, 2005, 2ª ed
- Ann Christine Albertsson, Samuel J. Huang, "Degradable polymers, recycling and plastics waste management", Marcel Dekker NY, 1995

Bibliografía de apoyo sobre polímeros y plásticos

- A. Horta, C. S. Renamayor, A. P. Dorado, I. F. Piérola, "Los Plásticos más usados", Colección Aula Abierta, UNED, 2001.
- A. Horta, "Macromoléculas", Colección Unidades Didácticas, UNED, 1982.

11. RECURSOS DE APOYO

Los principales medios materiales de apoyo que podrán utilizar los estudiantes de esta asignatura son los siguientes:

Curso virtual

Se desarrollará en la plataforma "aLF" habilitada al efecto en la web de la UNED. Alberga todos los materiales necesarios para la preparación de la asignatura, incluidos los cinco temas del curso desarrollados. También contiene foros de discusión de los diferentes temas.

Biblioteca

Tanto en la Biblioteca Central como en las Bibliotecas de los Centros Asociados de la UNED se puede acceder a recursos que pueden ser interesantes para la ampliación de aspectos concretos de los contenidos propuestos

Enlaces a Internet

En el curso virtual se incluirán enlaces de Internet que se consideren de interés para el estudio de la asignatura, dedicando especial atención a aquellos que traten aspectos relacionados con la materia y que resulten adecuados para la adquisición de las competencias previstas.

Medios audiovisuales

Dentro del curso virtual encontrará accesos a videos como los de los siguientes enlaces:

Los plásticos y la gestión de sus residuos. Introducción (22 min)

[http://www.canaluned.com/#frontaleID=F_RC\\$ionID=S_TELUNE&videolD=4693](http://www.canaluned.com/#frontaleID=F_RC$ionID=S_TELUNE&videolD=4693)

Los plásticos y la gestión de sus residuos. La gestión de los residuos plásticos (17 min)

[http://www.canaluned.com/#frontaleID=F_RC\\$ionID=S_TELUNE&videolD=4692](http://www.canaluned.com/#frontaleID=F_RC$ionID=S_TELUNE&videolD=4692)



12.TUTORIZACIÓN

La forma de contactar con el Equipo Docente será, preferentemente, mediante el curso virtual. Puede utilizar los foros para consultas públicas y el correo electrónico para consultas de tipo privado.

Los profesores se encuentran en la Sede Central, cuya dirección postal es:

Departamento de Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas

Facultad de Ciencias de la UNED

Paseo Senda del Rey, 9

28040 Madrid

TUTORIZACIÓN:

- Inés Fernández de Piérola, Despacho 310, Tel: 91 398 73 76, ipierola@ccia.uned.es
- María Isabel Esteban Pacios, Despacho 308, Tel: 91 398 73 82, ipacios@ccia.uned.es
- María Alejandra Pastoriza Martínez, Despacho 312, Tel: 91 398 84 51, apastoriza@ccia.uned.es

13.Practicas

Esta asignatura no tiene prácticas.

