

Assignatura: Utilització e impacte ambiental dels materials
Codi: 28228
Tipus: obligatoria
Curs/Semestre: 2nd/ 1er
Crèdits: 6

Professor: José A. Ayllón, despacho: C7/129. Telèfon: 93 581 2176.

E-mail: JoseAntonio.Ayllon@uab.es

Objectius

Aquesta assignatura aborda la interacció del medi ambient amb els materials des de dos perspectives complementàries. En la primera part del curs abordarem l'estudi dels impactes ambientals dels materials, incloent-hi les etapes de producció, vida útil i disposició final. Abordarem la situació actual dels recursos primaris y dels processos de reciclatge dels diferent materials.

En la segona part s'explicaran els mecanismes de degradació de diferents tipus de materials, com a conseqüència inevitable de l'acció dels agents ambientals sobre els materials. Es farà especial èmfasis en l'estudi de la corrosió dels metalls, però també s'estudiaran el processos de degradació d'altres material com els plàstics i el ciment.

Programa

Primera part. Impacte ambiental dels materials.

1. Recursos naturals. Energia. Aigua. Minerals.

2.- Impacte dels materials sobre el medi ambient. Eco-disseny. Anàlisi de cicle de vida. Gestió de residus.

3.- Reciclatge de materials. Metalls. Vidre. Materials de construcció. Plàstics. Pneumàtics. Tecnologies de recuperació i separació.

Segona Part. Efectes adversos del medi ambient sobre els materials. Corrosió i degradació de materials.

1.- Introducció a la degradació dels materials. Característiques i classificació de los processos de

degradació de materials. Importància econòmica y social.

2.- Electroquímica i corrosió dels metalls. Piles locals. Diagrames de Pourbaix.

3.- Cinètica de la corrosió electroquímica. Fenòmens de polarització. Polarització de concentració o difusió, de resistència i d'activació. Corbes de polarització.

4.- Passivació.

5.- Tipus de corrosió. Corrosió uniforme. Corrosió galvànica. Corrosió en escletxa. Corrosió per picadures. Corrosió intergranular. Corrosió per l'acció conjunta de factors mecànics i electroquímics. Corrosió sota tensió. Corrosió fatiga. Fragilització per hidrogen.

6.- Influència del medi ambient en la corrosió dels metalls. Corrosió atmosfèrica. Corrosió en aigües. Corrosió en estructures soterrades. Corrosió microbiològica.

7. Oxidació directa.

8.- Mesures de protecció. Selecció de materials. Influència del disseny en la corrosió. Modificació del medi, inhibidors. Recobriments protectors. Protecció catòdica. Protecció anòdica.

9.- Tècniques d'inspecció de materials. Assajos de corrosió.

10.- Degradació de polímers. Degradació termooxidativa. Biodegradació. Fotodegradació. Degradació mecànica.

11.- Degradació de materials ceràmics. Materials de construcció. Ciment. Degradació del formigó armat.

Bibliografia:

Recursos de la Tierra: origen, uso e impacto ambiental. J. R. Craig, D. J. Vaughan, B. J. Skinner, Ed. Pearson-Prentice Hall (3ª ed. 2007).

Corrosion. Understanding the basics. edited by J. R. Davis ASM Internacional

Corrosion and Protection. E. Bardal. Springer (2003).

Corrosión y degradación de materiales. E. Otero. Ed. Síntesis. (2001)

Materials selection for corrosion control. S. L. Chawla, R. K. Gupta . ASM (1993).

Manual básico de corrosión para ingenieros. F C. Gómez de León, Universidad de Murcia (2004).

Fonaments de corrosió i mesures de protecció. L. Bilurbina, F. Liesa. Edicions UPC (2003)

<http://www.corrosion-doctors.org>

Avaluació

Un 60% de la nota dependrà de l'avaluació de les diferents activitats que s'aniran proposant al llarg del curs (exercicis, treballs, exposicions, seminaris, etc.). El 40% restant s'avaluarà mitjançant un examen final escrit.