



Guia docent

295705 - RMP - Reciclatge i Matèries Primeres

Última modificació: 08/07/2024

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Ruperez De Gracia, Elisa
Altres: Segon quadrimestre:
JONATHAN CAILLOUX - M11, M12
VIOLETA DEL VALLE GARCÍA MASABET - M11, M12
MAGALI KLOTZ - M11, M12
MARIA LLUÏSA MASPOCH RULDUA - M11, M12
ELISA RUPEREZ DE GRACIA - M11, M12

CAPACITATS PRÈVIES

Es requereixen coneixements bàsics de química, formulació i termodinàmica de reaccions químiques, així com de les principals característiques de les diferents famílies de materials.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CEI-16. Coneixements bàsics sobre les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat i sobre les aplicacions que tenen.
CEMT-22. Coneixement i aplicació de la tecnologia de materials en els àmbits de producció, transformació, processament, selecció, control, manteniment, reciclatge i emmagatzematge de qualsevol tipus de materials.

Transversals:
02 SCS N2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 2: Aplicar criteris de sostenibilitat i els codis deontològics de la professió en el disseny i l'avaluació de solucions tecnològiques.

METODOLOGIES DOCENTS

- Les activitats presencials consisteixen en:
 - Classes teòriques en què es presenten els continguts relacionats amb els diferents blocs del temari
 - Sessions de laboratori en les que es realitzen pràctiques relacionades amb els continguts teòrics
 - Visites a empreses: per tal de conèixer amb més detall alguns dels conceptes teòrics explicats a classe
 - Exposició a l'aula dels treballs tutoritzats.
- Activitat no presencial: Els estudiants realitzen en grup un treball monogràfic sobre l'extracció de metalls, reciclatge de materials o tractament de residus.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

El principal objectiu de l'assignatura és que l'alumne tingui la capacitat de valorar l'impacte mediambiental associat a l'extracció dels materials a partir dels recursos naturals i els avantatges del reciclatge per tal d'aconseguir un ecosistema sostenible amb un ús racional dels recursos naturals no renovables.

Al final del curs l'estudiant ha de:

- Conèixer adequadament l'anàlisi del cicle de vida com a eina de gestió mediambiental per avaluar l'impacte ambiental associat a un producte durant el seu cicle de vida complet.
- Tenir present l'optimització i innovació en els processos d'extracció i reciclatge de materials per tal de disminuir l'impacte mediambiental
- Ser conscient de la importància que té una òptima gestió de residus i la valorització dels residus no recuperables en l'impacte mediambiental.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	50,0	33.33
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	10,0	6.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1. Introducció al reciclatge

Descripció:

1. Els materials al llarg de la història. Producció mundial anual.
2. Cicle de vida d'un material
3. Història del reciclatge. Las 3 R: reduir, reutilitzar i reciclar.
4. Tipus i gestió de residus
5. Economia circular

Dedicació: 4h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 3h

Tema 2. Anàlisi de Cicle de Vida (ACV). Principis d'ecodiseny.

Descripció:

Anàlisi

Dedicació: 5h 30m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 2h 30m

Tema 3. Consum de plàstics i residus

Descripció:

Polimers

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

Tema 4. Reciclatge de plàstics

Descripció:

contingut català

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 5h

Tema 5. Ecodiseny

Descripció:

contingut català

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 1h

Tema 6. Alternatives als plàstics convencionals

Descripció:

contingut català

Dedicació: 5h 30m

Grup gran/Teoria: 4h 30m

Aprenentatge autònom: 1h

Tema 7. Reciclatge de residus sòlids urbans. Tecnologia i processos.

Descripció:

- Classificació dels residus
- Tecnologia de tractaments de residus i de reciclatge.

Activitats vinculades:

Visita a l'empresa pública TERSA dedicada a gestionar serveis mediambientals relacionats amb l'economia circular, la valorització de residus municipals, la generació i comercialització d'energies renovables.

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

Tema 8. Introducció a la metal·lúrgia extractiva: pirometalurgia

Descripció:

- Metal·lúrgia extractiva: pirometalurgia i hidrometal·lúrgia
- Pirometalurgia calcinació, torrat de sulfures i reducció d'òxids. Diagrames de Ellingham
- Pirometalurgia: metalotermia i electròlisi ígnia

Activitats vinculades:

- Exercicis relacionats amb els Diagrames de Ellingham
- Pràctica 3. Recuperació de metalls nobles: copelació

Dedicació: 15h 30m

Grup gran/Teoria: 4h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 9h

Tema 9. Extracció i reciclatge de l'acer. Exemple de procés pirometal·lúrgic.

Descripció:

- Metal·lúrgia primària: extracció de l'acer a partir del mineral. Anàlisi de l'impacte mediambiental
- Metal·lúrgia secundària: recuperació de l'acer a partir de la ferralla. Anàlisi de l'impacte mediambiental
- La bugada contínua

Dedicació: 11h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Tema 10. Introducció a la metal·lúrgia extractiva: hidrometal·lúrgia

Descripció:

- Processos de lixiviació: estàtica i dinàmica
- Processos d'extracció:
 - Precipitació d'un compost
 - Extracció amb dissolvents orgànics
 - Intercanvi iònic
 - Adsorció amb carbó actiu

Dedicació: 4h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 3h



Tema 11. Extracció i reciclatge de l'alumini

Descripció:

Extracció de l'alumini a partir de la bauxita:

- Procés Bayer: Obtenció d'alúmina a partir de la bauxita
- Procés Hall-Héroult: electròlisi ignea de l'alúmina
- Reciclatge de l'alumini
- Impacte mediambiental

Activitats vinculades:

Anàlisi d'articles d'investigació sobre processos alternatius a l'extracció de l'alumini per reduir l'impacte mediambiental

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 6h

Tema 12: Extracció del altres metalls: titani, magnesi i coure

Descripció:

- Obtenció del titani: Procés Kroll i mètodes alternatius
- Obtenció del magnesi:
 - Per electròlisi: Mètode Dow i procés SOM
 - Per reducció tèrmica: procés Pidgeon
- Obtenció del coure: processos pirometalúrgic i hidrometal·lúrgic
- Impacte mediambiental

Activitats vinculades:

Anàlisi d'articles de investigació que tracten sobre processos alternatius a l'extracció del titani i magnesi.

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

Tema 13. Reciclatge de materials ceràmics i vidres

Descripció:

Tema 10. Reciclatge de materials ceràmics i vidres

Dedicació: 4h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Primer parcial: 20%

Segon parcial: 40%

Pràctiques + informes visites: 20%

Treball monogràfic: 20%



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Ashby, M. F. Materials and the environment : eco-informed material choice. 2a ed. Amsterdam: Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2013. ISBN 9780123859716.
- Ballester, Antonio; Verdeja, Luis Felipe; Sancho José. Metalurgia extractiva. Vol. 1. Madrid: Síntesis, DL, 2003. ISBN 8477388024.
- Ballester, Antonio; Verdeja, Luis Felipe; Sancho José. Metalurgia extractiva. Vol. 2. Madrid: Síntesis, DL, 2003. ISBN 8477388032.

Complementària:

- Worrell, Ernst; Reuter, Markus. Handbook of Recycling : State-of-the-art for Practitioners, Analysts, and Scientists [en línia]. U.K.: Elsevier, 2014 [Consulta: 10/06/2020]. Disponible a : <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1683293>. ISBN 9780123965066.

RECURSOS

Altres recursos:

Software CES Edupack 2018