

Guia docent

820465 - ESU - Enginyeria de Superfícies

Última modificació: 02/06/2022

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
Curs: 2022 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: MIQUEL MORALES COMAS
Altres: Segon quadrimestre:
GEMMA FARGAS RIBAS - M10
MIGUEL MORALES COMAS - M10

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements de ciència dels materials i química

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Transversals:

1. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

METODOLOGIES DOCENTS

Classe expositiva participativa
Aprentatge cooperatiu
Estudi de casos

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- 1- Conèixer les tècniques d'anàlisi i caracterització de la superfície.
- 2- Adquirir un coneixement bàsic dels diversos processos de modificació superficial.
- 3- Aprender a seleccionar els processos de modificació superficial en funció de l'aplicació.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	60,0	40.00

Dedicació total: 150 h



CONTINGUTS

Tema 1. Introducció

Descripció:

- 1.1. Finalitats de l'enginyeria de superfícies
- 1.2. Descripció de la superfície
- 1.3. Fenòmens superficials: corrosió, desgast i fatiga

Objectius específics:

Descriure els fenòmens superficials que limiten la vida útil dels materials i comprendre les vies per les que la enginyeria de superfícies permet controlar i disminuir els seus defectes.

Activitats vinculades:

Exposició de casos pràctics

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 2h

Tema 2. Caracterització de la superfície

Descripció:

- 2.1. Tècniques de microscòpia
- 2.2. Tècniques d'espectroscòpia
- 2.3. Equips de mesura i assaigs

Objectius específics:

Descriure les diferents tècniques que permeten caracteritzar la superfície a diferents escales i profunditats tan a nivell microestructural com químic i les seves propietats mecàniques

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 11h

Tema 3. Neteja de superfícies

Descripció:

- 3.1. Procesos de desgreixatge
- 3.2. Eliminació de dipòsits orgànics
- 3.3. Eliminació de capes de protecció superficial
- 3.4. Eliminació de productes de corrosió i oxidació

Objectius específics:

Comprendre la importància de les etapes de neteja de la superfície prèvia als processos de modificació superficial.

Establir un criteri que permeti seleccionar el procés de neteja adequat en funció de l'estat de partida de la superfície i/o del seu posterior tractament i/o aplicació.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 9h



Tema 4. Processos de modificació superficial sense provocar canvis en la composició química

Descripció:

- 4.1. Tractaments tèrmics: Tremp i revingut
- 4.2. Tractament mecànics: Granallat

Objectius específics:

Comprende el fonament teòric en el què es basen els processos
Descriure les etapes en les que aquests processos es duen a terme a nivel industrial
Comprendre quins efectes provoquen en la superfície des d'un punt de vista de la microestructura i propietats mecàniques
Establir en quines condicions de treball són útils aquest tipus de processos de modificació superficial

Activitats vinculades:

Exposició de casos pràctics

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 5h

Tema 5. Processos de modificació superficial que provoquen canvis en la composició química

Descripció:

- 5.1. Cementació
- 5.2. Nitruració
- 5.3. Passivat
- 5.4. Fosfatat
- 5.5. Implantació iònica

Objectius específics:

- 1-Comprende el fonament teòric en el què es basen els procesos
- 2-Descriure les etapes en les que aquests processos es duen a terme a nivel industrial
- 3-Comprendre quins efectes provoquen en la superfície des d'un punt de vista de la microestructura i propietats mecàniques
- 4-Establir en quines condicions de treball són útils aquest tipus de processos de modificació superficial

Activitats vinculades:

Exposició de casos pràctics

Dedicació: 21h

Grup gran/Teoria: 12h

Aprenentatge autònom: 9h

Tema 6. Processos de modificació superficial mitjançant l'aplicació d'un recobriment. Tècniques convencionals.

Descripció:

- 6.1. Introducció als recobriments
- 6.2. Recobriments electroquímics
- 6.3. Recobriments químics
- 6.4. Galvanitzat

Activitats vinculades:

Exposició de casos pràctics

Dedicació: 21h

Grup gran/Teoria: 11h

Aprenentatge autònom: 10h

Tema 7. Processos de modificació superficial mitjançant l'aplicació d'un recobriments. Tècniques avançades

Descripció:

- 7.1. Projecció tèrmica
- 7.2. Deposició química de vapor
- 7.3. Deposició física de vapor

Activitats vinculades:

Exposició de casos pràctics

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 9h

Tema 8. Processos de modificació superficial mitjançant l'aplicació d'un recobriments: Recobriments orgànics (pintures i esmalts)

Descripció:

- 8.1. Tecnologia i funcions
- 8.2. Tipus i criteris de selecció
- 8.3. Processos d'aplicació
- 8.4. Processos patològics

Activitats vinculades:

Exposició de casos pràctics

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 10h

Tema 9. Nanotecnologia en superfícies

Descripció:

- 9.1. Deposició per laser pulsat
- 9.2. Litografia

Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Primer parcial: 15%

Segon parcial: 25%

Tercer parcial: 35%

Treball: 15%

Pràctiques: 10 %

En aquesta assignatura es programarà un examen reavaluació

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Avaluació de l'aprenentatge autònom: elaboració d'un informe i presentació oral



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Davis, J. R.. Surface engineering : for corrosion and wear resistance. Materials Park: ASM International, cop. 2001. ISBN 0871707004.
- J. A. Puértolas Ráfales, R. Ríos Jordana, M. Castro Corella, J. M. Casals Bustos. Tecnología de superficies en materiales. Madrid: Síntesis, D.L. 2010. ISBN 9788497566803.
- Vázquez Vaamonde, Alfonso J.; Damborenea González, Juan J. de. Ciencia e ingeniería de la superficie de los materiales metálicos. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2000. ISBN 8400079205.

Complementària:

- Burnell-Gray, J.S.; Datta, P.K. Surface engineering casebook. Abington (Cambridge): Woodhead Publishing, Ltd. Abington Hall, 1996. ISBN 1855732602.
- Adamson, Arthur W. Physical chemistry of surfaces. 6th ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, 1997. ISBN 9780471148739.
- Martin, Peter M. Introduction to surface engineering and functionally engineered materials. Hoboken, N.J: Wiley, 2011. ISBN 9781118171899.