

ASSIGNATURA: ENGINYERIA DE SUPERFÍCIES

MATÈRIA: Materials en la Indústria

MÒDUL: Mòdul optatiu

ESTUDIS: Màster en Ciència i Enginyeria de Materials

PÀGINA 1 DE 4

CARACTERÍSTIQUES GENERALS *

Tipus: Formació bàsica, obligatòria, optativa

Treball de fi de grau, pràctiques externes

Durada: Semestral

Semestre / s: 2

Nombre de crèdits ECTS: 4

Idioma / es: Castellà, Català, Anglès

DESCRIPCIÓ

BREU DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ

L'assignatura d'Enginyeria de Superfícies té com a objectiu introduir els alumnes en el camp dels fenòmens relacionats amb les superfícies. Es proporciona una visió general de les tècniques de modificació de superfícies que permeten canviar les seves propietats, com ara la protecció en entorns hostils o agressius químicament, la reducció de la fricció, l'augment de duresa per minimitzar el desgast o la modificació de la conductivitat elèctrica.

L'assignatura aprofita els coneixements adquirits en assignatures de materials d'estudis previs de la branca industrial.

COMPETÈNCIES

- E21 - Posseir coneixements complementaris d'utilitat, incloent aspectes teòrics i pràctics, per a la pràctica de la Ciència i Enginyeria de Materials.
- E22 - Capacitat de reconèixer les disciplines afins o relacionades d'alguna manera amb la pràctica de la Ciència i Enginyeria de Materials que li resultaran d'utilitat per al desenvolupament de la seva pràctica professional.
- CG2 - Capacitat per a realitzar una pràctica responsable de la professió.
- CB6 - Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació.
- CB7 - Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- CB8 - Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

* Aquestes característiques no han de ser modificades sense l'aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i / o pla d'estudis).

ASSIGNATURA: ENGINYERIA DE SUPERFÍCIES

MATÈRIA: Materials en la Indústria

MÒDUL: Mòdul optatiu

ESTUDIS: Màster en Ciència i Enginyeria de Materials

PÀGINA 2 DE 4

- CB9 - Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, i els coneixements i raons últimes que les sustenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

REQUISITS PREVIS *

Les competències pròpies de les etapes educatives anteriors.

CONTINGUTS

1. Introducció. Interfases: sòlid-gas, sòlid-líquid, etc. Ciència i tecnologia del buit. Termodinàmica de superfícies i materials. Adsorció de gasos. Cinètica. Nucleació.
2. Fenòmens relacionats amb les superfícies: Fricció. Desgast. Corrosió.
3. Tècniques d'Enginyeria de superfícies (I). Recobriments galvànics i químics (electroless). Conversió química. Immersió en calent. Tractaments tèrmics superficials. Tractaments per deformació plàstica superficial. Acabat de superfícies. Sol-Gel.
4. Tècniques d'Enginyeria de superfícies (II): en buit o atmosferes controlades. Tractaments termoquímics. Pack Cementation. Chemical Vapor Deposition (CVD). Physical Vapor Deposition (PVD). Projecció tèrmica o per plasma.
5. Estudi de casos: recobriments ceràmics per a augment de duresa, disminució de desgast i fricció, prevenció de la corrosió, recobriments decoratius, biomaterials, etc.

METODOLOGIA

ACTIVITATS FORMATIVES *

Activitats formatives	Crèdits ECTS	Competències
Sessions d'exposició de conceptes	1,15	E21, E22, CB6, CB7
Seminaris	0,07	E21, E22, CB7, CB8, CB9
Resolució d'exercicis, problemes i casos	0,15	E21, E22, CB6, CB7
Activitats d'estudi personal	2,33	E21, E22, CB6, CB7, CB8
presentacions	0,15	E21, E22, CG2
Activitats d'avaluació (exàmens, controls de seguiment, etc.)	0,15	E21, E22, CG2, CB9
TOTAL	4	

EXPLICACIÓ DE LA METODOLOGIA DIDÀCTICA

La metodologia didàctica utilitzada en l'assignatura es basa en classes teòriques i classes de resolució de problemes pràctics. Les classes teòriques i de resolució de problemes s'enllacen amb classes dinàmiques explicatives (presentació de contingut), dinàmiques demostratives (el docent resol un problema) i dinàmiques actives (l'alumne resol el problema).

* Aquestes característiques no han de ser modificades sense l'aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i / o pla d'estudis).

ASSIGNATURA: ENGINYERIA DE SUPERFÍCIES

MATÈRIA: Materials en la Indústria

MÒDUL: Mòdul optatiu

ESTUDIS: Màster en Ciència i Enginyeria de Materials

PÀGINA 3 DE 4

Per a l'estudi personal de l'alumne es facilita la documentació completa del curs amb la teoria, problemes, pràctiques. A més es recomanen exercicis complementaris a la bibliografia del curs.

AVALUACIÓ

MÈTODES D'AVAUACIÓ *

Mètodes d'avaluació	pes	competències
examen Final	40%	E21, E22, CB6, CB7
Treballs i Presentacions	15%	E21, E22, CG2, CB8, CB9
Activitats de Seguiment	40%	E21, E22, CB6, CB7
participació	5%	CG2

RESULTATS D'APRENTATGE (Explicació de les realitzacions de l'alumne que permeten l'avaluació de competències, relacionant-los amb les competències i els mètodes d'avaluació.)

- Els estudiants han de demostrar conèixer els sistemes de modificació de la superfície de materials (CB6, CB7, CG2, E21)
- Els estudiants han de ser capaços de seleccionar les tècniques de modificació de superfícies de materials per tal de millorar les seves propietats i dissenyar sistemes recobriment-substrat funcionals des del punt de vista industrial (CB8, CB9, T2, E22)

QUALIFICACIÓ (Explicació del sistema de càlcul de la qualificació de l'assignatura.)

L'avaluació de l'assignatura considerarà tots els aspectes que apareixen a la taula d'avaluació amb el seu pes corresponent. El major pes de la nota recau en l'Examen Final 40%. A més s'inclou en la nota final els resultats de les 2 activitats programades de seguiment (20% + 20%), les activitats de participació realitzades a classe 5%, i els treballs avaluable que es realitzaran de manera individual 15%.

Per aprovar l'assignatura s'ha d'haver una nota mínima de quatre en l'examen final.

AVALUACIÓ DE LES COMPETÈNCIES (Definir expressions de càlcul per a cada competència en funció de les activitats d'avaluació corresponents.)

Per a l'avaluació de les competències E21 i E22 s'utilitzarà com a indicador la nota de l'examen final, dels treballs i presentacions i de les activitats de seguiment.

Per a l'avaluació de la competència CG2 s'utilitzarà com a indicador la nota de participació, dels treballs i presentacions i de les activitats de seguiment.

* Aquestes característiques no han de ser modificades sense l'aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i / o pla d'estudis).

ASSIGNATURA: ENGINYERIA DE SUPERFÍCIES

MATÈRIA: Materials en la Indústria

MÒDUL: Mòdul optatiu

ESTUDIS: Màster en Ciència i Enginyeria de Materials

PÀGINA 4 DE 4

Per a l'avaluació de les competències CB6 i CB7 s'utilitzarà com a indicador la nota de l'examen final i de les activitats de seguiment.

Per a l'avaluació de les competències CB8 i CB9 s'utilitzarà com a indicador la nota dels treballs i presentacions.

BIBLIOGRAFIA (Recomanada i accessible a l'alumne.)

1. Surface Engineering Casebook (Solutions to corrosion and wear-related failures), Eds. JS Burnell-Gray and PKDatta, Woodhead Publishing Limited, 1996, Cambridge (England). ISBN 1-85573-260-2.
2. Surface Engineering for Corrosion and Wear Resistance, Ed. JRDavis, ASM International, 2001, Ohio (USA). ISBN 0-87170-700-4.
3. Materials Science of Thin Films 2nd Ed., Milton Ohring, Academic Press, 2002, San Diego (USA). ISBN 0-12-524975-6.
4. Surface Engineering, ASM Handbook vol. 5, Ohio (USA). ISBN 0-87170-384-X.

HISTÒRIC DEL DOCUMENT

MODIFICACIONS ANTERIORS

24 de març de 2015, Carles Colominas

20 de juliol de 2014, Carles Colominas

ÚLTIMA REVISIÓ

26 febrer de 2019, Carles Colominas