

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34925
Nom	Ciència dels materials
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	10 - Materials i Disseny d'Equips	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
BADIA VALIENTE, JOSE DAVID	245 - Enginyeria Química

RESUM

La disciplina Materials i Disseny d'Equips tracta d'establir els principis i procediments bàsics per a poder efectuar el disseny mecànic d'equips i instal·lacions. Busca els fonaments per a poder triar el material adequat a cada equip industrial, en funció dels productes químics que vagen a estar en contacte amb ells, així com de l'ambient que vaja a suportar i condicions de treball. També l'aplicació pràctica dels principis bàsics de disseny, als diferents equips i sistemes existents en una indústria.

En el desenvolupament del programa de l'assignatura a més dels descriptors d'aquesta, s'ha tingut en compte la resta de les assignatures impartides, així com els seus continguts, a fi de poder aconseguir una formació completa del futur Graduat en Enginyeria Electrònica Industrial, incloent continguts bàsics de Resistència de Materials i Corrosió, que permeten abordar de forma adequada el posterior desenvolupament dels diferents equips que formaran part de la instal·lació (així com establir les seues condicions de seguretat i bon funcionament).



El desenrotllament del programa de l'assignatura ha de partir dels coneixements ja adquirits, aprofundint en els materials més gastats en equips electrònics, valorant sobretot el seu comportament mecànic i la seua resistència a la corrosió. A més, haurà de ser un complement de les assignatures on s'han anat descrivint els factors a considerar en el disseny de distints elements electrònics, desenrotllats en altres mòduls de la titulació.

Amb això es pretén disposar d'unes bases àmplies sobre el disseny de les instal·lacions electròniques d'una planta industrial, que seran desenrotllades en un Projecte de la mateixa, en el que es conjugaran les dades tècniques, amb raons tant d'índole econòmica com d'ecoeficiència.

L'assignatura *Ciència dels Materials* és una assignatura obligatòria que s'impartix en el segon curs del Grau en Enginyeria Electrònica Industrial durant el segon quadrimestre. En el pla d'estudis de la Universitat de València consta d'un total de 6 crèdits ECTS.

Es tracta d'una assignatura amb una gran component pràctica en què, després de la introducció dels conceptes, els estudiants realitzaran nombrosos exercicis pràctics.

L'objectiu de la matèria és que els/les estudiants adquirisquen els coneixements bàsics de Ciència dels Materials necessaris per a l'estudi, disseny i/o operació dels sistemes més freqüents en la indústria electrònica.

Els continguts de l'assignatura són: **Tecnologia, química, síntesi i processat dels materials. Tipus i característiques estructurals. Propietats i aplicacions dels materials metàl·lics, polímeric, ceràmics i compostos. Corrosió. Comportament i control de materials. Degradació i fallada de materials. Inspecció i assajos. Elasticitat i resistència dels materials.**

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques d'aula segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Per abordar amb èxit l'assignatura és necessari que l'estudiant tinga uns coneixements previs corresponents al nivell exigit en assignatures cursades en primer i segon curs. Entre aquests coneixements previs s'inclouen: Matemàtiques, Física i Química.

A més, es suggereix nivell bàsic de lectura d'anglès.



COMPETÈNCIES

1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial

- CG3 - Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- CG4 - Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial (amb la tecnologia específica d'electrònica industrial)
- CG6 - Capacitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes d'obligat compliment.
- CG8 - Capacitat d'aplicar els principis i els mètodes de la qualitat
- CG10 - Capacitat de treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari
- CG11 - Coneixement, comprensió i capacitat per aplicar la legislació necessària en l'exercici de la professió d'enginyer tècnic industrial.
- CG20 - Coneixements dels fonaments de ciència, tecnologia i química de materials. Comprensió de la relació entre la microestructura, la síntesi o processament i les propietats dels materials
- CG25 - Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Resultats d'aprenentatge

- Comprendre la relació de l'estructura microscòpica, el tipus d'enllaços químics, la síntesi i el processat amb les propietats i característiques dels materials. (CG20)
- Conèixer les propietats (químiques, mecàniques, tèrmiques i elèctriques) i aplicacions industrials de distints tipus de materials: ceràmics, metàl·lics, vidre, polímers, i compostos, així com els seus processos de degradació, vida i prevenció d'ús. (CG3, CG20, CG10)
- Seleccionar el material òptim per a una determinada aplicació i justificar la seua elecció. (CG4, CG25, CG6)
- Determinar les propietats mecàniques dels materials i els tipus d'assajos que es fan servir. (CG25, CG4, CG6)
- Conèixer els mecanismes de corrosió i fractura, i saber com evitar-los. (CG25, CG4, CG6)
- Conèixer els fonaments d'estàtica, elasticitat i resistència dels materials i la seua aplicació a l'anàlisi d'equips industrials. (CG25, CG4, CG6)
- Conèixer la tipologia, fonaments i funcionalitat dels equips i elements més freqüents en la indústria química. (CG10, CG20)
- Seleccionar l'equip i/o element adequat per a una determinada aplicació i justificar la seua elecció. (CG25, CG4, CG6)
- Conèixer i aplicar reglaments i codis industrials en el disseny mecànic d'equips i d'elements estructurals simples. (CG25, CG4, CG6, CG8, CG11)
- Conèixer i aplicar els principis de seguretat en el disseny de mecànic d'equips i d'elements estructurals simples. (CG25, CG4, CG6, CG8)
- Ser capaç d'analitzar les fallades previsibles en instal·lacions industrials. (CG25, CG4, CG6, CG8)
- Preparar i redactar informes escrits.



- Realitzar dissenys de forma individual i en grup. (CG10)

Destreses a adquirir

El/l'estudiant ha de ser capaç de:

- Conèixer les propietats (químiques, mecàniques, tèrmiques i elèctriques) i aplicacions industrials de distints tipus de materials: ceràmics, metàl·lics, vidre, polímers, i compostos.
- Determinar les propietats mecàniques dels materials i els tipus d'assajos que es fan servir.
- Conèixer els mecanismes de corrosió així com els seus processos de degradació i conèixer mètodes de prevenció.
- Conèixer els tipus de fractura, i saber com evitar-los.
- Conèixer els fonaments d'elasticitat i resistència dels materials i la seua aplicació en equips industrials.
- Conèixer la tipologia, fonaments i funcionalitat dels equips i elements més freqüents en la indústria electrònica.
- Seleccionar el material òptim per a una determinada aplicació i justificar la seua elecció.
- Conèixer i aplicar reglaments i codis industrials en el disseny mecànic d'equips i d'elements estructurals simples.
- Conèixer i aplicar els principis de seguretat en el disseny de mecànic d'equips i d'elements estructurals simples.
- Ser capaç d'analitzar les fallades previsibles en instal·lacions industrials.
- Preparar i redactar informes escrits.
- Realitzar dissenys de forma individual i en grup.

A més dels objectius específics assenyalats amb anterioritat, durant el curs es fomentarà el desenvolupament de diverses habilitats socials i tècniques, entre les quals cal destacar:

- Capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Capacitat d'interpretar dades rellevants.
- Capacitat de transmetre idees, problemes i solucions.
- Capacitat d'argumentar des de criteris racionals i lògics.
- Capacitat d'expressar-se de forma correcta i organitzada.
- Capacitat de desenvolupar un problema de forma sistemàtica i organitzada.
- Capacitat d'analitzar críticament els resultats d'un problema.
- Capacitat de treballar de forma autònoma.
- Capacitat d'integrar-se i participar activament en tasques de grup.
- Capacitat de distribuir adequadament el temps per al desenvolupament de tasques individuals o de grup.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Ciència i Enginyeria dels Materials

Introducció. Ciència i Enginyeria dels Materials. Classificació dels Materials. Materials en Enginyeria Electrònica. Necessitat de Materials Moderns.

2. Elasticitat i plasticitat dels materials

Conceptes d'Esforç i Deformació. Deformació Elàstica. Llei de Hooke. Deformació en cisalla o torsió. Deformació Plàstica. Fluència i límit elàstic. Resistència a la Tracció. Ductilitat. Resiliència. Duresa.

3. Resistència mecànica dels materials

Fonaments de Fractura Simple. Fractura Dúctil o Fràgil. Teoria de Griffith de la fractura fràgil. Tenacitat a la fractura. Assajos de fractura per impacte. Fatiga. Tensions Cícliques. Fluència en Calent.

4. Propietats elèctriques dels materials

Conducció elèctrica. Comportament dielèctric. Semiconductors . Altres característiques elèctriques dels materials.

5. Propietats magnètiques dels materials

Diamagnetisme i paramagnetisme. Ferromagnetisme. Ferrimagnetisme. Materials magnètics blans i durs. Superconductivitat.

6. Propietats òptiques dels materials

Conceptes Fonamentals. Propietats òptiques de metalls. Propietats òptiques de materials no metàl·lics. Aplicacions de fenòmens òptics.

7. Propietats i aplicacions dels materials metàl·lics

Propietats mecàniques dels metalls i els seus aliatges de major aplicació industrial. Nomenclatura d'identificació. Tractaments en fred i en calent que modifiquen les seues propietats.

8. Propietats i aplicacions dels materials ceràmics

Propietats mecàniques de Ceràmiques Tradicionals i d'Enginyeria. Mòdul de Ruptura. Influència de la porositat. Vidres. Deformació viscosa.

**9. Propietats i aplicacions dels polímers**

Tipus de polímers i la seua classificació. Comportament Mecànic dels Polímers. Viscoelasticitat. Fractura i Fatiga de Polímers

10. Propietats i aplicacions dels materials compostos

Característiques Mecàniques dels Materials Compostos. Materials Compostos reforçats amb partícules. Materials Compostos reforçats amb fibres. Materials Compostos estructurals

11. Corrosió i degradació dels materials

Introducció a la Corrosió de Metalls. Aspectes econòmics de la corrosió. Mecanismes generals en la corrosió de metalls. Aspectes Electroquímics de la Corrosió. Diagrames potència-pH. Aspectes Termodinàmics en la Corrosió de Metalls. Velocitat de Corrosió. Polarització. Passivitat. Sèrie Galvànica. Tipus de Corrosió Electroquímica. Prevenció de la corrosió. Corrosió de Ceràmiques. Degradació dels Polímers.

12. Comportament i control dels materials. Inspecció y assajos

Consideracions pràctiques en el disseny de materials. Factors de Seguretat en el disseny de materials. Assajos no destructius. Fractografia. Normativa.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	40,00	100
Pràctiques en aula	20,00	100
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
Preparació de classes de teoria	30,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	30,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura entorn les classes de teoria i de problemes, els seminaris i la realització de treballs.



A les classes de teoria s'utilitzarà el model de lliçó magistral. El professorat exposarà mitjançant presentació i / o explicació els continguts de cada tema incidint en aquells aspectes clau per a la comprensió del mateix.

Les classes pràctiques de problemes es desenvoluparan seguint dos models. En algunes de les classes serà el professor el que resolga una sèrie de problemes tipus perquè l' estudiantat aprenga a identificar els elements essencials del plantejament i resolució del problema. En altres classes de problemes serà l' estudiantat, individualment o distribuït en grups, qui haurà de resoldre problemes anàlegs baix la supervisió del professorat.

El seminari constarà d'una o dues sessions en què l' estudiantat exposarà grupalment els resultats d'un treball de recerca bibliogràfica.

El treball proposat a l'estudiant es dividirà en dos tipus: Problemes complets, de complexitat similar als d'exàmens i Qüestionaris dirigits a preparar els conceptes més importants de cada tema. Després de la seva correcció, els estudiants rebran informació dels seus resultats i un resum dels aspectes més consolidats i de les fallades més freqüents.

En tots els aspectes d'aquesta metodologia es veuen implicades en major o menor mesura les competències anteriorment indicades (CG3, CG4, CG6, CG8, CG10, CG11, CG20, CG25).

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es fonamenta en els següents aspectes:

EX: Examen, prova objectiva. Es realitzarà un examen escrit que constarà tant de qüestions teòric-pràctiques com de problemes.

TR: Treballs, col·lecció de lliurament de problemes i / o qüestionaris online.

SEM: Seminari: preparació de document i exposició grupal de la mateixa.

La qualificació serà la màxima de les modalitats que es presenten a continuació:

Modalitat A (Avaluació contínua): EX (50%) + TR (40%) + SEM (10%)

Modalitat B (Examen): EX (100%)

Es considera una qualificació mínima de 5.0 en tots els apartats (EX, TR, SEM). En cas de no superar qualificació mínima en un dels apartats, la qualificació vindrà determinada per l'obtinguda mitjançant modalitat B.

Els lliuraments dels apartats TR i SEM no són recuperables entre convocatòries.



La metodologia d'avaluació és vàlida per primera i segona convocatòria.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que estableix el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per Graus i Màsters.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Ciencia e Ingeniería de Materiales, W.D. Callister y D.G. Rethawinsch. Ed. Reverté, 2016. Segunda edición (correspondiente a la 9ª edición original)
- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. W.F. Smith y J. Hashemi. Ed Mc Graw Hill, 2014. 5ª edición.
- Introducción a la Ciencia de los Materiales para ingenieros. J.F. Shackelford, Ed. Prentice Hall, 4ª edición. 1998.
- Ciencia de Materiales. Selección y Diseño. P.L. Magonon, Ed. Prentice Hall. 2001.
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales. D.R. Askeland, Ed. Paraninfo (Thomson Learning). 2001.
- Corrosión y degradación de materiales. E. Otero Huerta. Ed. Síntesis (Madrid) 1997.
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales. J.M. Montes, F.G. Cuevas, J. Cintas, Ed. Paraninfo. 2014.

Complementàries

- Metal fatigue in engineering. H.O. Fuchs, R.I. Stephens. Ed. John Wiley & Sons (New York) 1980.
- Fractura de materiales. M.J. Anglada y otros. Ed. UPC (Barcelona) 2002.
- Diseño y Análisis de Materiales Compuestos. S.W. Tsai, A. Miravete. Ed. Reverté. 1988.
- Teoría y Práctica de la Lucha contra la Corrosión. Coord. J.A. González Fernández. Ed. C.S.I.C. (Madrid) 1984.
- Corrosión y Protección Metálica. Coord. M.C. Andrade, S.Feliu. Ed. C.S.I.C. (Madrid) 1991.
- Corrosion Engineering. M.S. Fontana. Ed. McGraw-Hill. 3ed. 1988.
- Corrosión y Protección. L. Bilurbina, F. Liesa, J.I. Iribarren. Ed. UPC (Barcelona) 2003.
- Materials Selection for the Chemical Process Industries. C.P. Dillon. Ed. McGraw-Hill. 1991.
- Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones. R.A. Flinn, P.K. Trojan. Ed. McGraw-Hill. 1990.
- Materials Selection in Mechanical Design. M.F. Ashby. Ed Butterworth & Heinemann. 1993.
- Selection and Use of Engineering Materials. J.A. Charles, F.A.A. Crane, J.A.G. Furness. Ed Butterworth & Heinemann. 1989.



ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

Continguts

Es mantenen els continguts inicialment recollits en la Guia Docent.

Volum de treball i planificació temporal de la docència

Respecte al volum de treball:

Es mantenen les diferents activitats descrites en la Guia Docent amb la dedicació prevista.

Respecte a la planificació temporal de la docència:

El material per al seguiment de les classes de teoria/pràctiques d'aula permet continuar amb la planificació temporal docent tant en dies com en horari, tant si la docència és presencial a l'aula com si no ho és.

Metodologia docent

El desenvolupament de l'assignatura s'articula com s'ha establert en el model docent de la titulació per al segon quadrimestre.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte totalment o parcialment les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per sessions no presencials seguint els horaris establits.

Avaluació

Es manté el sistema d'avaluació descrit en la Guia Docent de l'assignatura en la qual s'han especificat les diferents activitats avaluable així com la seua contribució a la qualificació final de l'assignatura.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte el desenvolupament d'alguna activitat avaluable presencial de l'assignatura aquesta serà substituïda per una prova de naturalesa similar que es realitzarà en modalitat virtual utilitzant les eines informàtiques llicenciades per la Universitat de València. La contribució de cada activitat avaluable a la qualificació final de l'assignatura romandrà invariable, segons el que s'estableix en aquesta guia.



Bibliografia

Es manté la bibliografia recomanada en la Guia Docent perquè és accessible i es complementa amb anotacions, diapositives i problemes pujats a Aula Virtual com a material de l'assignatura.