

Guia docent

340052 - MAES-M5002 - Materials Estructurals

Última modificació: 03/04/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: M^a Teresa Baile Puig

Altres: - M. TERESA BAILE PUIG - JOSEP ANTON PICAS BARRACHINA

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE25. Coneixements i capacitats per a l'aplicació de l'enginyeria de materials

Transversals:

2. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
3. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
4. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.
5. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

METODOLOGIES DOCENTS

En les classes de teoria presencials s'introduiran els conceptes bàsics de l'assignatura i s'explicaran les tècniques bàsiques per a la resolució d'exercicis i pràctiques de laboratori.

En les classes de problemes presencials es discutiran els problemes proposats, a partir de les aportacions dels estudiants. Es treballarà la comunicació oral mitjançant la presentació i resolució en públic dels problemes proposats.

En les classes pràctiques presencials s'aplicaran els coneixements adquirits per a realitzar els diferents assaigs de laboratori proposats i s'interpretaran i discutiran els resultats obtinguts. Es desenvoluparà la competència de treball en equip i d'utilització dels recursos d'informació.

A les activitats no presencials el professor supervisa el treball de l'alumne mitjançant l'anàlisi de la seva evolució a través dels actes avaluatius i de les activitats dirigides.

Les activitats programades estan supeditades a la disponibilitat d'espai i de material.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- 1 Comprèn i contrasta els conceptes fonamentals d'enllaç, estructura i microestructura dels diferents tipus de materials
- 2 Selecciona les magnituds mecàniques / físiques / químiques dels materials necessàries per al quadern d'especificacions d'un producte.
- 3 Relaciona la microestructura, el processament i les propietats dels materials
- 4 Selecciona materials en funció de les seves propietats físiques, químiques, tèrmiques i mecàniques
- 5 Utilitza i Interpreta els assaigs i analitza els resultats
- 6 Aplica les normes d'assaigs

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Contingut 1: Aliatges Fe-C (acers i foses)

Descripció:

Propietats del Fe pur. Aliatges Fe-C: diagrames, reaccions, estructures, acers i foses.
Transformacions de l'austenita

Objectius específics:

Adquisició de coneixements fonamentals sobre els aliatges Fe-C

Activitats vinculades:

Activitat 1: classe expositiva
Activitat 2: Exercicis del contingut 1
Activitat 3: Diagrama d'acers 1ª part (programa informàtic)
Activitat 4: Pràctica de metal·lografia d'acers i foses
Activitat 11: Prova de coneixement d'acers i foses
Activitat 17: prova final

Competències relacionades:

. CE25. Coneixements i capacitats per a l'aplicació de l'enginyeria de materials
06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.
07 AAT N2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
04 COE N2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
05 TEQ N2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

Dedicació: 28h 40m

Grup gran/Teoria: 3h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Grup petit/Laboratori: 8h
Activitats dirigides: 0h 40m
Aprentatge autònom: 15h

Contingut 2: Tipus d'acers i foses

Descripció:

Acers al carboni i de baix aliatge.

Acers aliats i superaliats.

Acers especials.

Foses

Objectius específics:

Relaciona la microestructura, el processament i les propietats dels acers i foses

Selecciona materials en funció de les seves propietats físiques, químiques, tèrmiques i mecàniques

Activitats vinculades:

Activitat 5: seminari de classificació d'acers i foses

Activitat 6: Treballs en grup petit del contingut 2

Activitat 11: Prova de coneixement d'acers i foses

Activitat 17: prova final

Competències relacionades:

. CE25. Coneixements i capacitats per a l'aplicació de l'enginyeria de materials

06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

07 AAT N2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

04 COE N2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

05 TEQ N2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

Dedicació: 24h 40m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 6h

Activitats dirigides: 1h 40m

Aprenentatge autònom: 15h

Contingut 3: Tractaments tèrmics dels aliatges Fe-C

Descripció:

Tractaments tèrmics
Tractaments superficials

Objectius específics:

Adquisició de coneixements fonamentals dels tractaments tèrmics dels aliatges fèrrics

Activitats vinculades:

Activitat 1: classe expositiva
Activitat 7: Exercicis del contingut 3
Activitat 3: Diagrama d'acers 2ª part (programa informàtic)
Activitat 8: Pràctica de microduretes
Activitat 9: Pràctica de trempabilitat: l'assaig Jominy
Activitat 810: Pràctica de pirometria
Activitat 11: Prova de coneixement d'acers i foses
Activitat 17: prova final

Competències relacionades:

. CE25. Coneixements i capacitats per a l'aplicació de l'enginyeria de materials
06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.
07 AAT N2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
04 COE N2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
05 TEQ N2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

Dedicació: 32h 40m

Grup gran/Teoria: 3h
Grup mitjà/Pràctiques: 4h
Grup petit/Laboratori: 8h
Activitats dirigides: 0h 40m
Aprentatge autònom: 17h

Contingut 4: Aliatges no fèrrics

Descripció:

Alumini i els seus aliatges
Magnesi i els seus aliatges
Titani i els seus aliatges
Coures i llautons

Objectius específics:

Adquisició de coneixements fonamentals dels materials no fèrrics

Activitats vinculades:

Activitat 1: classe expositiva
Activitat 12: Exercicis del contingut 4
Activitat 13: Pràctica de caracterització aliatges no fèrrics
Activitat 17: prova final

Competències relacionades:

. CE25. Coneixements i capacitats per a l'aplicació de l'enginyeria de materials
06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.
07 AAT N2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
04 COE N2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
05 TEQ N2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

Dedicació: 24h 40m

Grup gran/Teoria: 4h
Grup mitjà/Pràctiques: 3h
Grup petit/Laboratori: 4h
Activitats dirigides: 0h 40m
Aprentatge autònom: 13h

Contingut 5: Polímers

Descripció:

Polímers.

Tipus de polímers

Propietats dels polímers.

Objectius específics:

Adquisició de coneixements fonamentals dels materials polimèrics

Activitats vinculades:

Activitat 1: classe expositiva

Activitat 14: Exercicis del contingut 5

Activitat 15: Pràctica polímers

Activitat 17: prova final

Competències relacionades:

. CE25. Coneixements i capacitats per a l'aplicació de l'enginyeria de materials

06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

07 AAT N2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

04 COE N2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

05 TEQ N2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

Dedicació: 21h 40m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 1h 40m

Aprenentatge autònom: 13h

Contingut 6: Ceràmics i compòsits

Descripció:

Ceràmiques i vidres
Propietats mecàniques
Materials compostos

Objectius específics:

Adquisició de coneixements fonamentals dels materials ceràmics i compòsits

Activitats vinculades:

Activitat 1: classe expositiva
Activitat 16: Exercicis del contingut 6
Activitat 17: prova final

Competències relacionades:

. CE25. Coneixements i capacitats per a l'aplicació de l'enginyeria de materials
06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.
07 AAT N2. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
04 COE N2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
05 TEQ N2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 4h
Activitats dirigides: 1h
Aprentatge autònom: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Proves escrites individuals: 70%. Hi haurà dos exàmens parcials (eliminators de matèria) i un examen final.

Informes de desenvolupament de les pràctiques de laboratori: 20%

Presentació i valoració de la resolució de problemes o qüestionaris plantejats de forma individual o en grup: 10%

L'avaluació de l'assignatura es farà d'acord amb els següents indicadors:

T, Teoria,: mitja examen parcial 1, PT1, i examen parcial 2, PT2.

P, Exercicis o qüestionaris resolts: mitja dels diferents exercicis fets.

L, Pràctiques de laboratori: mitja ponderada de les diferents pràctiques programades.

F, Teoria Examen Final.

La qualificació de l'assignatura s'obtindrà aplicant el més favorable dels barems següents:

1.

Teoria, T: 70 % de la nota final (nota mitja dels dos parcials)

Exercicis resolts, P: 10 % de la nota final

Pràctiques de laboratori, L: 20 % de la nota final

Nota Final = $0,7T+0,1P+0,2L$

2.

Teoria, F: 70 % de la nota final (examen final)

Exercicis resolts, E: 10 % de la nota final

Pràctiques de laboratori, L: 20 % de la nota final

Nota Final = $0,7F+0,1E+0,2L$

Totes les activitats previstes en aquesta assignatura tenen una part presencial i una part d'aprenentatge autònom. Abans de les classes de problemes, els estudiants discutiran individualment o en grups petits els problemes proposats i hauran de presentar-ne la solució. La valoració de la seva tasca influirà en l'avaluació. Per a les classes pràctiques al laboratori, els alumnes han de conèixer prèviament els fonaments de cada una i saber quins resultats es poden obtenir de cada assaig.

Les proves individuals per escrit es faran d'acord amb el calendari lectiu del curs.

No seran re-avaluables les pràctiques de laboratori, els tests realitzats via Campus Digital ni les activitats realitzades a l'aula en el període ordinari de classes (problemes i/o presentacions de treballs).

La nota final amb reavaluació serà:

Teoria, R: 70 % de la nota final (examen reavaluació)

Exercicis resolts, E: 10 % de la nota final

Pràctiques de laboratori, L: 20 % de la nota final

Nota Final = $0,7R+0,1E+0,2L$

Serà condició necessària per a l'aprovació de l'assignatura la realització i presentació dels informes corresponents de, com a mínim, el 75% de les pràctiques de laboratori.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats previstes en aquesta assignatura tenen una part presencial i una part d'aprenentatge autònom. Abans de les classes de problemes, els estudiants discutiran individualment o en grups petits els problemes proposats i hauran de presentar-ne la solució. La valoració de la seva tasca influirà en l'avaluació. Per a les classes pràctiques al laboratori, els alumnes han de conèixer prèviament els fonaments de cada una i saber quins resultats es poden obtenir de cada assaig.

Les proves individuals per escrit es faran d'acord amb el calendari lectiu del curs.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Ashby, M. F.; Jones, David R. H. Materiales para ingeniería. Vol. 1, introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño [en línea]. Barcelona: Reverté, 2008-2009 [Consulta: 14/02/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5635457>. ISBN 9788429172553.
- Smith, William F.; Hashemi, Javad. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales [en línea]. 7a ed. Ciudad de México: McGraw-Hill, 2023 [Consulta: 19/02/2025]. Disponible a: https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=18989. ISBN 9781456294878.
- Askeland, Donald R.; Wright, Wendelin J. Ciencia e ingeniería de materiales. 7a ed. México D.F: Cengage Learning, 2021. ISBN 9786075260624.
- Callister, William D; Rethwisch, David G. Ciencia e ingeniería de materiales. 2a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2016. ISBN 9788429172515.
- Ashby, M. F; Jones, David R. H. Materiales para ingeniería, Vol. 2, introducción a la microestructura, el procesamiento y el diseño [en línea]. Barcelona [etc.]: Reverté, 2008-2009 [Consulta: 02/06/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7725. ISBN 9788429172577.

Complementària:

- ASM handbook. Vol. 1, Properties and selection: iron, steels, and high-performance alloys. 6th ed. Materials Park, Ohio: ASM International, 1995. ISBN 0871703777.
- Béranger, Gérard. Le Livre de l'acier. Londres [etc.]: Technique & Documentation-Lavoisier, 1994. ISBN 2852069814.
- Polmear, I.J. Light alloys : from traditional alloys to nanocrystals [en línea]. 4th ed. Amsterdam [etc.]: Elsevier, 2006 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750663717/light-alloys>. ISBN 0750663715.
- Mangonon, Pat L. Ciencia de materiales : selección y diseño. México [etc.]: Prentice Hall, 2001. ISBN 9702600278.

RECURSOS

Enllaç web:

- <http://www.matweb.com/index.aspx>