



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA  
UNIVERSITAT RAMON LLULL

## ASSIGNATURA: CARACTERIZACIÓ DE LA COMPOSICIÓ I LA MICROESTRUCTURA DELS MATERIALS

**MATÈRIA:** Caracterització de materials i experimentació

**MÒDUL:** Mòdul de coneixements específics

**ESTUDIS:** Màster en Ciència i Enginyeria de Materials

PÀGINA 1 DE 4

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS\*

**Tipus:**  Formació bàsica,  Obligatòria,  Optativa  
 Treball de fi de màster,  Pràctiques externes

**Durada:** Semestral **Semestre/s:** 1

**Número de crèdits ECTS:** 5

**Idioma/es:** Català, castellà, anglès

### DESCRIPCIÓ

#### BREU DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ

L'assignatura té com a objectiu que els alumnes adquireixin coneixements de les eines per a la caracterització de la composició i la microestructura dels materials per tal de conèixer les seves propietats i avaluar el seu possible futur comportament en servei. Fa èmfasi en les tècniques modernes de microscòpia i caracterització microestructural.

L'assignatura aprofita els coneixements adquirits en assignatures de metalls, ceràmiques, polímers i compòsits del màster.

#### COMPETÈNCIES

- E7 - Posseir coneixements de les tècniques més comunes espectroscòpiques, de difracció, microscòpia i de superfícies, així com les seves limitacions, per a la caracterització de ceràmiques, metalls, polímers i materials compostos.
- E8 – Capacitat per seleccionar la tècnica d'anàlisi més adequada en la caracterització de la composició i microestructura de materials concrets, així com interpretar un procediment analític i caracteritzar mitjançant la definició de paràmetres adequats.
- 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 de recerca.
- CB7 - Que els estudiants sàpiguen 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.

#### REQUISITS PREVIS\*

Les competències pròpies de les etapes educatives anteriors.

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



## ASSIGNATURA: CARACTERIZACIÓ DE LA COMPOSICIÓ I LA MICROESTRUCTURA DELS MATERIALS

**MATÈRIA:** Caracterització de materials i experimentació

**MÒDUL:** Mòdul de coneixements específics

**ESTUDIS:** Màster en Ciència i Enginyeria de Materials

PÀGINA 2 DE 4

### CONTINGUTS

1. Fonaments i aplicacions de tècniques de caracterització microestructural.
2. Preparació de mostres
3. Caracterització de la morfologia de materials. Microscòpies: òptica, electrònica de rastreig (SEM), electrònica de transmissió (TEM), de forces atòmiques (AFM), d'efecte túnel (STM).
4. Caracterització de la composició i la microestructura de materials: Difracció de raigs X, Fluorescència de raigs X (XRF), espectroscòpia fotoelectrònica (XPS), AES, GDOES.

### METODOLOGIA

#### ACTIVITATS FORMATIVES\*

Activitats formatives	Crèdits ECTS	Competències
Sessions d'exposició de conceptes	1,15	E7, E8, CG2, CB6, CB7
Seminaris	0,07	E7, E8, CG2, CB6, CB7
Resolució d'exercicis, problemes i casos	0,15	E7, E8, CG2
Activitats d'estudi personal	3,33	E7, E8, CG2
Presentacions	0,15	E7, E8, CG2
Activitats d'avaluació (exàmens, controls de seguiment, etc.)	0,15	E7, E8, CG2
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	

#### EXPLICACIÓ DE LA METODOLOGIA DIDÀCTICA

La metodologia didàctica utilitzada en l'assignatura es basa en classes teòriques i classes d'exposició de casos de caracterització en els quals es combinen resultats de diferents tècniques. Es programen també seminaris per a la resolució de dubtes. Per a l'estudi personal de l'alumne es facilita la documentació completa del curs amb la teoria i documents per als casos

Els mateixos alumnes preparen presentacions en grup o individualment sobre temes específics, que passen a formar part del material d'estudi.

### EVALUACIÓ

#### MÈTODES D'AVAUACIÓ\*

Mètodes d'avaluació	Pes	Competències
Examen Final	50%	E7, E8, CB6, CB7
Treballs i Presentacions	20%	E7, E8, CG2

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



**ASSIGNATURA: CARACTERIZACIÓ DE LA COMPOSICIÓ I LA MICROESTRUCTURA DELS MATERIALS**

**MATÈRIA:** Caracterització de materials i experimentació

**MÒDUL:** Mòdul de coneixements específics

**ESTUDIS:** Màster en Ciència i Enginyeria de Materials

PÀGINA 3 DE 4

Activitats de Seguiment	25%	E7, E8, CG2
Participació	5%	CG2

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

- L'estudiant ha de conèixer les tècniques més comuns espectroscòpiques, de difracció, microscòpia i de superfícies per a la caracterització de ceràmiques, metalls, polímers i materials compostos, així com les seves limitacions. (E7)
- L'estudiant ha de ser capaç de seleccionar la tècnica d'anàlisi més adequada en la caracterització de la composició i microestructura de materials concrets i de relacionar l'estructura i propietats dels materials amb els resultats obtinguts. (E8)
- L'estudiant ha de demostrar coneixements suficients i habilitat per interpretar un procediment analític i caracteritzar mitjançant la definició dels paràmetres adequats. (E8)
- L'estudiant ha de demostrar el coneixement de les repercussions derivades de l'ús incorrecte de les tècniques de caracterització i dels resultats obtinguts. (CG2)

**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 (50%). Els treballs i presentacions inclouen les presentacions a classe i treballs monogràfics específics que es demanen a l'alumne (20%). Les activitats de seguiment inclouen proves parcials o altres lliurables (15%). La participació (5%) inclou actitud, assistència i iniciativa mostrada per l'alumne en l'assignatura.

**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 la competència E7 i E8 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 les competències CG2 s'utilitzarà com a indicador la nota de participació, dels treballs i presentacions i de les activitats de seguiment.

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

**BIBLIOGRAFIA** (recomanada i accessible a l'alumne.)

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



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA  
UNIVERSITAT RAMON LLULL

## **ASSIGNATURA: CARACTERIZACIÓ DE LA COMPOSICIÓ I LA MICROESTRUCTURA DELS MATERIALS**

**MATÈRIA:** Caracterització de materials i experimentació

**MÒDUL:** Mòdul de coneixements específics

**ESTUDIS:** Màster en Ciència i Enginyeria de Materials

PÀGINA 4 DE 4

1. Leng, Y. "Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods", 2nd Ed. 2013
2. Spencer, Michael, Fundamentals of Light Microscopy, Cambridge University Press, 1982.
3. Joseph I Goldstein, Dale E Newbury, Patrick Echlin and David C Joy, "Scanning Electron Microscopy and XRay Microanalysis", 3rd Ed. , 2005.
4. B.D.Cullity, S.R.Stock, "Elements of XRay Diffraction" 3rd. Ed., Prentice Hall, NJ , 2001.
5. 'Encyclopedia of Materials Characterization, Surfaces, Interfaces, Thin Films,' Editors C. Richard Brundle, Charles A.Evans, Jr., Shaun Wilson, Butterworth-Heinemann, Boston London Oxford Singapore Sydney Toronto Wellington.
6. Physical metallurgy and advanced materials' R.E.Smallman and A.H.W. Ngan, Seventh edition, 2007, Elsevier Ltd., USA.

### **HISTÒRIC DEL DOCUMENT**

#### **MODIFICACIONS ANTERIORS**

14 setembre 2016, Carles Colominas i Guardia

#### **ÚLTIMA REVISIÓ**

26 febrer 2019, Carles Colominas i Guardia

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