

Guia docent

295755 - 295EM033 - Ceràmiques Avançades

Última modificació: 14/06/2023

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA I ENGINYERIA AVANÇADA DE MATERIALS (Pla 2019). (Assignatura obligatòria).
MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN CIÈNCIA I ENGINYERIA DE MATERIALS AVANÇATS (Pla 2021). (Assignatura optativa).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Emilio Jiménez

Altres: Primer quadrimestre:
LAURA DEL MAZO BARBARÀ - Grup: T10
MONTSERRAT ESPAÑOL PONS - Grup: T10
MARIA PAU GINEBRA MOLINS - Grup: T10
EMILIO JIMENEZ PIQUÉ - Grup: T10
MIGUEL MORALES COMAS - Grup: T10

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEMCEAM-01. Dissenyar i desenvolupar productes, processos i sistemes, aixó com l'optimització d'altres ja desenvolupats, atenent a la selecció de materials per aplicacions específiques.

CEMCEAM-02. Aplicar mètodes innovadors pel disseny, simulació, optimització i control de processos de producció i transformació de materials.

CEMCEAM-05. Interpretar i aplicar normatives i especificacions relatives als materials i les seves aplicacions.

Transversals:

06 URI. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

METODOLOGIES DOCENTS

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- 1.- Entendre la microestructura i propietats de ceràmiques avançades
- 2- Dissenyar estratègies òptimes de sinterització i processament per a optimitzar les propietats
- 3- Seleccionar les millors ceràmiques avançades per a diferents aplicacions
- 4- Entendre els requisits de disseny i la resposta biològica a ceràmiques i vidres per a aplicacions biomèdiques

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	42,0	28.00
Hores grup petit	6,0	4.00
Hores activitats dirigides	6,0	4.00



Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	96,0	64.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1 ESTRUCTURA CERÀMICA I PROPIETATS MECÀNIQUES

Descripció:

Introducció. Ceràmiques avançades vs. Tradicionals. Aplicacions principals. Propietats mecàniques. Duresa, tenacitat, fiabilitat, termofluència.

Dedicació: 12h 30m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 8h 30m

TEMA 2. SINTERITZACIÓ

Descripció:

Fabricació: Rutes en sec. Rutes humides. Col·loides. Sinterització, incloent tècniques FAST. Monocristalls. impressió 3D

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 17h

TEMA 3. TIPUS DE CERÀMIQUES

Descripció:

Òxids, carburs, nitriuros. Cerments. Ceràmiques estructurals. Ceràmiques funcionals.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 17h

TEMA 4. CERÀMIQUES PER PRÒTESIS ESTRUCTURALS

Descripció:

Ceràmiques dentals. Implants dentals. Ceràmiques per articulacions. Fiabilitat i consideracions mecàniques

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 17h



TEMA 5. CERÀMIQUES BIOLÒGIQUES: BIOMINERALS

Descripció:

Biomineralització. Característiques estructurals i propietats de les ceràmiques biològiques. Bioceràmiques en teixits biològics.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 17h

TEMA 6: BIOCERÀMIQUES

Descripció:

Ceràmiques bioactives y ceràmiques reabsorbibles. Vidrios y vitroceràmiques para aplicaciones biomédicas. Caracterización biológica de las bioceràmiques

Dedicació: 63h 30m

Grup gran/Teoria: 15h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 42h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

10% Entregables + 10% Presentació + 20% Laboratori + 20% exàmens parcials + 40% examen final

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Kokubo, Tadashi. Bioceramics and their clinical applications. Cambridge : Boca Raton, Florida: Woodhead ; CRC Press, 2008. ISBN 9781845692049.
- Dill Pasteris, Jill; Wopenka, Brigitte; Valsami-Jones, Eugenia. "One and Tooth Mineralization : Why Apatite?". Elements. 4 (2) : 97-104.
- Reza Rezaie, H.; Nasiry, M.; Rezaei Khamseh, M.M.; Öchsner, A. A Review on dental materials. Springer International Publishing, 2020. ISBN 9783030489311.
- Rey, C., Combes, C., Drouet, C., Grossin, D., Bertrand, G., and Soulié. "Bioactive Calcium Phosphate Compounds: Physical Chemistry". Ducheyne, P., Grainger, D.W., Healy, K.E., Hutmacher, D.W., and Kirkpatrick, C.J. Comprehensive Biomaterials II. Vol. 1. Elsevier, 244.
- Carter, C. Barry; Norton, M. Grant. Ceramic materials : science and engineering. 2nd ed. New York: Springer Science+Business Media, cop. 2013. ISBN 9781461435228.
- Kokubo, Tadashi. Bioceramics and their clinical applications. Cambridge : Boca Raton, Florida: Woodhead ; CRC Press, 2008. ISBN 9781845692049.
- So⁻miya, Shigeyuki. Handbook of advanced ceramics : materials, applications, processing, and properties. Second edition. Amsterdam ; Boston: Academic Press, [2013]. ISBN 9780123854698.
- Bergmann, Carlos P.; Stumpf, Aisha. Dental Ceramics: Microstructure, Properties and Degradation. Berlin: Springer, 2013. ISBN 9783642382246.

Complementària:

- Aldinger, Fritz; Weberuss, Volker Achim. Advanced ceramics and future materials : an introduction to structures, properties and technologies. Weinheim; Chichester: Wiley-VCH, cop. 2010. ISBN 9783527321575.