Guía docente
295755 - 295EM033 - Cerámicas Avanzadas

Última modificación: 04/06/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA E INGENIERÍA AVANZADA DE MATERIALES (Plan 2019). (Asignatura obligatoria).
MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES AVANZADOS (Plan 2021). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARIA PAU GINEBRA MOLINS

Otros: Primer quadrimestre:
ANNA DÍEZ ESCUDERO - Grup: T1
MARIA PAU GINEBRA MOLINS - Grup: T1
EMILIO JIMENEZ PIQUÉ - Grup: T1
LUIS MIGUEL LLANES PITARCH - Grup: T1
MIGUEL MORALES COMAS - Grup: T1

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEMCEAM-01. Diseñar y desarrollar productos, procesos y sistemas, así como la optimización de otros ya desarrollados, atendiendo a la selección de materiales para aplicaciones específicas
CEMCEAM-02. Aplicar métodos innovadores para el diseño, simulación, optimización y control de procesos de producción y transformación de materiales
CEMCEAM-05. Interpretar y aplicar normativas y especificaciones relativas a los materiales y sus aplicaciones

Transversales:
06 URI. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1.- Entender la microestructura y propiedades de cerámicas avanzadas
2- Diseñar estrategias óptimas de sinterización y procesamiento para optimizar las propiedades
3- Seleccionar las mejores cerámicas avanzadas para diferentes aplicaciones
4- Entender los requisitos de diseño y la respuesta biológica a cerámicas y vidrios para aplicaciones biomédicas

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	9,0	6.00
Horas aprendizaje autónomo	96,0	64.00
Horas grupo grande	45,0	30.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

TEMA 1 ESTRUCTURA CERÁMICA Y PROPIEDADES MECÁNICAS

Descripción:
Introducción. Cerámicas avanzadas vs. Tradicionales. Aplicaciones principales. Propiedades mecánicas. Dureza, tenacidad, fiabilidad, termofluencia.

Dedicación: 12h 30m
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 8h 30m

TEMA 2. SINTERIZACIÓN

Descripción:
Fabricación: Rutas en seco. Rutas húmedas. Coloides. Sinterización, incluyendo técnicas FAST. Monocristales. Impresión 3D

Dedicación: 25h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 17h

TEMA 3. TIPOS DE CERÁMICAS

Descripción:
Óxidos, carburos, nitriuros. Cerments. Cerámicas estructurales. Cerámicas funcionales.

Dedicación: 25h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 17h

TEMA 4. CERÁMICAS PARA PRÓTESIS ESTRUCTURALES

Descripción:
Cerámicas dentales. Implantes dentales. Cerámicas para articulaciones. Fiabilidad y consideraciones mecánicas

Dedicación: 25h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 17h

TEMA 5. CERÁMICAS BIOLÓGICAS: BIOMINERALES

Descripción:
Biomineralización. Características estructurales y propiedades de las cerámicas biológicas. Biocerámicas en tejidos biológico

Dedicación: 20h
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 17h

TEMA 6: BIOCERÁMICAS

Descripción:
Cerámicas bioactivas y cerámicas reabsorbibles. Vidrios y vitrocerámicas para aplicaciones biomédicas. Caracterización biológica de las biocerámicas

Dedicación: 63h 30m
Grupo grande/Teoría: 15h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 42h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

Nota final = 0,5*Nota Bloque 1 + 0,5*Nota Bloque 2

Nota Bloque 1 = 0,5 Examen bloque 1 + 0,1 actividad 1 + 0,1 actividad 2 + 0,3 prácticas
Nota Bloque 2 = 0,6 Examen bloque 2 + 0,1 actividad 1 + 0,3*prácticas

Como se hace evaluación continuada, no se hace prueba de reevaluación

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Carter, C. Barry; Norton, M. Grant. Ceramic materials : science and engineering. 2nd ed. New York: Springer Science+Business Media, cop. 2013. ISBN 9781461435228.
- So¯miya, Shigeyuki. Handbook of advanced ceramics : materials, applications, processing, and propertiesties. 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.
- Reza Rezaie, H.; Nasiry, M.; Rezaei Khamseh, M.M.; Öchsner, A. A Review on dental materials. Springer International Publishing, 2020. ISBN 9783030489311.
- Kokubo, Tadashi. Bioceramics and their clinical applications. Cambridge : Boca Raton, Florida: Woodhead ; CRC Press, 2008. ISBN 9781845692049.
- 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.
- 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.

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