



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55001081 - Cerámicas Y Vidrios

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55001081 - Cerámicas y Vidrios
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Cordovilla Baro	Pl. BAJA	francisco.cordovilla.baro@upm.es	X - 15:30 - 17:30
Maria Fe Laguna Heras (Coordinador/a)	pL. BAJA	mariafe.laguna@upm.es	X - 15:30 - 17:30

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Ciencias De Materiales MetÁlicos
- Estructura Y Propiedades De Materiales No MetÁlicos
- Metalurgia Fisica
- Tecnologia De Materiales

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE25E - Capacidad para seleccionar estos materiales. Entendimiento de sus problemas y de las posibilidades de su utilización. Posibilidades de mejorar sus propiedades de tenacidad.

CE27C - Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA288 - Capacidad para seleccionar estos materiales.

RA289 - Entendimiento de sus problemas y de las posibilidades de su utilización.

RA290 - Posibilidades de mejorar sus propiedades de tenacidad.

RA280 - Adicionalmente el alumno será capaz de preparar y defender trabajos relacionados con el contenido de la asignatura.

RA301 - Capacidad de comprender la relación entre los procesos de fabricación, tipos de piezas que pueden obtenerse y propiedades de los materiales.

RA300 - Mezclas y diagramas ternarios.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Conocimientos de Materiales Cerámicos Avanzados. Tipos de materiales cerámicos de acuerdo a su estructura y propiedades. Fabricación de materiales cerámicos. Diagrama de fases. Aplicación de materiales cerámicos avanzados a nivel industrial y tecnológico.

Conocimientos de materiales compuestos de base cerámica. Definición. Propiedades de un material compuesto dependiendo de sus fases. Clasificación de los materiales compuestos de base cerámica según su refuerzo. Aplicaciones.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los Materiales Cerámicos
 - 1.1. Definición de material cerámico
 - 1.2. Clasificación materiales cerámicos: tradicionales y avanzados
2. Materiales cerámicos tradicionales.
 - 2.1. Tipos de materiales cerámicos tradicionales
 - 2.2. Materias primas y preparación de las pastas
 - 2.3. Métodos de fabricación de cerámicos tradicionales
3. Proceso de fabricación de cerámicos avanzados
 - 3.1. Fabricación de materiales cerámicos avanzados
 - 3.1.1. Características de polvos cerámicos
 - 3.1.2. Conformado de materiales cerámicos avanzados
 - 3.1.3. Procesos de sinterización
4. Propiedades de los materiales cerámicos
 - 4.1. Comportamiento mecánico de los materiales cerámicos
5. Propiedades Tribológicas de los materiales cerámicos
6. Diagrama de Fases
7. Vidrios. Tipos de vidrios. Aplicaciones
 - 7.1. Materias Primas. Composición de vidrios
 - 7.2. Tipos de vidrios
 - 7.3. Fabricación y conformado del vidrio
8. Cerámicas refractarias
 - 8.1. Cerámicas refractarias
 - 8.2. Cerámicas basadas en óxidos
 - 8.3. Cerámicas basadas en nitruros, carburos, siliciuros y otros
9. Cerámicas tenaces o estructurales
 - 9.1. Nitruro de silicio
 - 9.2. Carburo de silicio

9.3. Zirconia

9.4. Alumina

10. Cerámicas de alta tecnología: cerámicas base C

10.1. Introducción. Clasificación según tipo de matriz y refuerzo

11. Materiales compuestos de matriz cerámica con distintos tipos de refuerzo

11.1. Materiales compuestos de matriz cerámica con refuerzo de partículas

11.2. Materiales compuestos de matriz cerámica con refuerzo de fibras

11.3. Materiales compuestos reforzados estructuralmente

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema1. Introducción a los materiales Cerámicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2. Materiales Cerámicos tradicionales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3. Proceso de fabricación de cerámicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 4: Propiedades de los materiales cerámicos. Tema 5: Propiedades Tribológicas de los materiales cerámicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 6. Diagrama de Fases Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 6. Diagrama de Fases Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Clase Problemas : Diagramas Ternarios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	Clase Problemas : Diagramas Ternarios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Problema para resolver un diagrama ternario de materiales cerámicos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
9	Tema 7. Vidrios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 8. Cerámicas Refractarias Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Caso practico : Seleccion de material para caso práctico en base a características y aplicacion. Aprendizaje uso GRantaEDuPack Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		

11	Tema 9. Cerámicas tenaces y estructurales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 9. Cerámicas de alta tecnología Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 10. Materiales Compuestos de base cerámica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba de evaluación de selección de un material para una aplicación ingenieril propuesta Actividad necesaria para superar la asignatura TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
14				
15				presentacion trabajo materiales cerámicos. Actividad necesaria para superar la asignatura. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16				Prueba tipo teórica de evaluación del temario propuesto EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
17				examen evaluación prueba global: constara de dos partes:1) evaluación tipo teorica del temario propuesto y 2) evaluación de problema de diagrama ternario. Nota final: Prueba global+ Selección material(grantaEduPack) + Presentacion trabajo EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Problema para resolver un diagrama ternario de materiales cerámicos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	/ 10	CG1 CE27C
13	Prueba de evaluación de selección de un material para una aplicación ingenieril propuesta Actividad necesaria para superar la asignatura	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	20%	/ 10	CG4 CE27C CE25E
15	presentación trabajo materiales cerámicos. Actividad necesaria para superar la asignatura.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	30%	/ 10	CG5 CG6
16	Prueba tipo teórica de evaluación del temario propuesto	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	/ 10	CE27C CG1

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	examen evaluación prueba global: constara de dos partes:1) evaluación tipo teorica del temario propuesto y 2) evaluación de problema de diagrama ternario. Nota final: Prueba global+ Selección material(grantaEduPack) + Presentación trabajo	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	/ 10	CG5 CG6 CE27C CG1 CG4 CE25E

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura de Cerámicas y Vidrios se enfoca para evaluar las competencias y resultados de aprendizaje del alumno desde un punto de vista de evaluación continua y progresiva.

Criterio de Evaluación en EVALUACIÓN CONTÍNUA:

- 1) Problema práctico de diagrama ternario de materiales cerámicos. Este ejercicio supone el 20% en la nota global de evaluación continua.
- 2) prueba de evaluación de selección de un material para un caso práctico usando un programa de base de datos de materiales que es el GrantaEduPack . Este ejercicio supone el 20% en la nota global de evaluación continua. Esta prueba es **necesaria para superar la asignatura** en la evaluación de prueba global y su valor en porcentaje es el mismo.
- 3) Presentación trabajo materiales cerámicos. Actividad de presentación al resto de alumnos de un trabajo sobre un material cerámico en concreto . Este trabajo supone un 30% en la nota global de evaluación continua. Esta prueba es **necesaria para superar la asignatura** en la evaluación de prueba global y su valor en porcentaje es el mismo.
- 4) Examen teórico de contenido de temario. Este ejercicio supone un 30% de la nota global de evaluación continua.

La nota de evaluación continua de la asignatura vendrá compuesta por: Problema práctico (20%)+ Prueba selección material (20%)+ presentación Trabajo cerámicos (30%) + Prueba teórica de temario (30%)

Evaluación sólo prueba FINAL:

- 1) Examen global que comprenderá: Evaluación temario teórico de materiales cerámicos (30%) + Caso práctico de problema diagrama ternario (20%)
- 2) Prueba de **evaluación de selección material (20%) donde se ha indicado que es necesaria para superar asignatura**

3) Presentación **trabajo materiales cerámicos (30%)** donde se ha indicado que es necesaria para superar asignatura.

La nota de evaluación solo prueba final sera: Examen (50%) + prueba selección material (20%) + presentación trabajo cerámicos (30%)

Si el alumno a lo largo del curso no realizase la prueba de evaluación de selección de materiales o la prueba de presentación de trabajo cerámicos no podrá alcanzar la nota máxima de 10 siendo en este caso la nota máxima 5.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Ceramic Materials. Science and Engineering	Bibliografía	
Volumen del Metal Handbook. Cerámicas y vidrios	Bibliografía	
Cerámicas avanzadas	Recursos web	
Diagramas binarios: Teoría y aplicaciones	Bibliografía	
Diagramas ternarios: Teoría y aplicaciones. Introducción a sistemas cuaternarios	Bibliografía	
Plataforma MOODLE	Recursos web	

Plataforma online TEAMS, Skype	Otros	
Programa GrantaEDUPack	Otros	Programa informático que es una base de datos para la selección de materiales en función de las propiedades y características que se desean para su aplicación

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura contribuye a los **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)** y los tiene muy presentes por ejemplo el **ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras)** donde se busca promover nuevas tecnologías en materiales con sostenibilidad y en el temario de la asignatura se plasman las nuevas tecnologías en el procesado de materiales cerámicos para su optimización, también el **ODS3 (Salud y Bienestar)** para "Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades" y en ese sentido los materiales cerámicos se usan en el campo bio muy frecuentemente.