

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Sinterizado. ceramias y materiales compuestos

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Sinterizado. ceramias y materiales compuestos
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Octavo semestre
<b>Módulos</b>	Especialidad
<b>Materias</b>	Materiales
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	55000508
<b>Nombre en inglés</b>	Sintering. ceramics and composite materials

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	3	<b>Curso</b>	4
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

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

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

Ciencia de materiales I

Ciencia de materiales II

Metalurgia física

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.



## 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.

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.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA290 - Posibilidades de mejorar sus propiedades de tenacidad.

RA288 - Capacidad para seleccionar estos materiales.

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

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gamboa Atienza, Rafael <b>(Coordinador/a)</b>	despacho	rafael.gamboa@upm.es	L - 09:30 - 12:30

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

## Descripción de la Asignatura

---

Conocimiento y tratamiento de los sistemas binarios, ternarios y cuaternarios aplicados a materiales cerámicos. Conocimiento de los diferentes tipos de materiales cerámicos y compuestos de los mismos.

## Temario

---

1. Introducción a los diagramas ternarios tanto de solubilidad parcial en estado sólido como de insolubilidad total en el mismo.
2. Formación de una solución sólida
3. Reacciones binarias
4. Principales reacciones ternarias
5. Compuestos binarios y ternarios
6. Volúmenes solvus binarios y ternarios. precipitación y disolución
7. Microconstituyentes
8. Otras reacciones ternarias
9. Introducción a los sistemas cuaternarios
10. Cerámicos avanzados. Comportamiento mecánico y propiedades tribológicas
11. Nitruro de silicio. Sialones
12. Carburo de Silicio. Cerámicas base Alúmina y Mullita.
13. Cerámicas tenaces
14. CMC' S reforzados. Compuestos Carbono-Carbono

## Cronograma

**Horas totales:** 44 horas

**Horas presenciales:** 44 horas (54.3%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Introducción a los diagramas ternarios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Soluciones Sólidas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Reacciones binarias 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Reacciones binarias 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>1ª evaluación</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	<b>Reacciones ternarias</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Compuestos insolubles binarios y ternarios</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>2ª evaluación</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	<b>Estado sólido. Precipitación y disolución</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	<b>Microconstituyentes</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	<b>Sistemas cuaternarios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	<b>problemas de ternarios</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>3ª evaluación</b> Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial

Semana 11	<p><b>Materiales cerámicos. Comportamiento mecánico</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
Semana 12	<p><b>Materiales cerámicos. Propiedades tribológicas</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>4ª evaluación</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 13	<p><b>Nitruro de silicio. Sialones</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
Semana 14	<p><b>Carburo de silicio. Cerámicas base alúmina y mullita</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>5ª evaluación</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 15	<p><b>Cerámicas tenaces</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
Semana 16	<p><b>Materiales compuestos cerámicos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>6ª evaluación</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 17				<p><b>7ª evaluación</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	1ª evaluación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	15%	5 / 10	CG7
6	2ª evaluación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	15%	5 / 10	CG1, CG7
10	3ª evaluación	03:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%	5 / 10	CE25E, CG1, CG7
12	4ª evaluación	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	15%	5 / 10	CE25E, CG5, CG1, CG7
14	5ª evaluación	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	20%	5 / 10	CE25E, CG5, CG6, CG1, CG4, CG7
16	6ª evaluación	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	15%	5 / 10	CE25E, CG5, CG6, CG1, CG4, CG7
17	7ª evaluación	04:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE25E, CG5, CG6, CG1, CG4, CG7

## Criterios de Evaluación

Se prioriza la evaluación continua pues es una asignatura que debe de llevarse al día para comprenderse, siendo muy difícil tener todos los conocimientos necesarios para superarla por examen final

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Diagramas ternarios: Teoría y aplicaciones. Introducción a sistemas cuaternarios	Bibliografía	Se adapta perfectamente a la primera parte de la asignatura
Volumen del Metal Handbook. Cerámicas y vidrios	Bibliografía	Se adapta a la segunda parte de la asignatura
Cerámicas avanzadas	Recursos web	Se adapta a la segunda parte de la asignatura
Diagramas binarios: Teoría y aplicaciones	Bibliografía	Se adapta a la primera parte de la asignatura

## Otra Información

---

Conocimientos de los diagramas binarios