



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

55000503 - Metalurgia Fisica

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer 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.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	6
8. Recursos didácticos.....	7
9. Otra información.....	7

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000503 - Metalurgia Fisica
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Cordovilla Baro	Despacho	francisco.cordovilla.baro@upm.es	M - 11:30 - 13:30
Javier Oñoro Lopez (Coordinador/a)	despacho	javier.onoro@upm.es	J - 10:00 - 13:00

* 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

- Termodinámica I
- Ciencia De Materiales I
- Resistencia De Materiales
- Aleaciones No Ferreas

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

CE23E - Capacidad de comprender y utilizar de forma teórico-práctica el efecto de las modificaciones microestructurales en las propiedades de los metales dentro y fuera del equilibrio termodinámico y su influencia en sus propiedades.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

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.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA284 - Capacidad de comprender y utilizar de forma práctica el efecto de las modificaciones microestructurales en las propiedades de los metales.

RA285 - Capacidad de desarrollar tratamientos térmicos dentro y fuera del equilibrio termodinámico para obtener las propiedades deseadas en los metales, en función de modificaciones microestructurales diseñadas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura es fundamental para adquirir y entender las transformaciones estructurales de los metales, herramienta básica para especialistas en Materiales.

5.2. Temario de la asignatura

1. Propiedades determinadas por la estructura
2. Solidificación.
3. Principios de termodinámica de fases
4. Difusión
5. Cristales reales. Defectos. Estructura del borde de grano. Deformación y acritud.
6. Restauración y recristalización
7. Transformaciones de fase con y sin difusión
8. Diagramas de estado binarios. Microestructura de las aleaciones
9. Tratamientos térmicos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Propiedades determinadas por la estructura. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Solificación. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	solidificación Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Principios de termodinámica de fases. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Estudio de Microestructuras de solidificación. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Difusión. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Cristales Reales. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluación solidificación, termodinámica de fases y difusión. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
7	Cristales Reales. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Restauración y recristalización. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Restauración y recristalización. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Microestructuras metales deformados y recocidos. Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Transformaciones de fase. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluación propiedades determinadas por la estructura, cristales reales, restauración y recristalización. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00
11	Transformaciones de fase. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

12	Diagramas de equilibrio. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Diagramas de equilibrio. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tratamientos térmicos. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluación Prácticas y asistencia a clase. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 02:00
15	Ejercicios de tratamientos térmicos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Microestructuras de tratamientos térmicos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación de transformaciones de fase y tratamientos térmicos. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00
16	Ejercicios de diagramas de equilibrio Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Evaluación de diagramas de equilibrio. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Evaluación solidificación, termodinámica de fases y difusión.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG6 CG10 CE23E CG7
10	Evaluación propiedades determinadas por la estructura, cristales reales, restauración y recristalización.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	20%	5 / 10	CG10 CE23E CG6
14	Evaluación Prácticas y asistencia a clase.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG6 CG10 CE23E CG7
15	Evaluación de transformaciones de fase y tratamientos térmicos.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	20%	5 / 10	CG7 CG6 CG10 CE23E
16	Evaluación de diagramas de equilibrio.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	20%	5 / 10	CE23E CG7 CG6 CG10

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE23E CG7 CG6 CG10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

calificación de 5 puntos para aprobar las pruebas

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
diagramas binarios: Teoría y aplicaciones	Bibliografía	teoría y aplicaciones prácticas
Microscopios metalográficos	Equipamiento	Equipos para analizar las microestructuras de los metales.
AulaWeb	Recursos web	Herramienta web
Apuntes adaptados a la asignatura	Bibliografía	Metalurgia y propiedades de los metales no férreos y sus aleaciones.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Metal Handbook