



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

55001077 - Análisis Instrumental

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55001077 - Análisis Instrumental
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Mohammed Naffakh Cherradi-Hadi	UD Metalurgia	mohammed.naffakh@upm.es	Sin horario. Solicitar por email
Ana María García Ruiz (Coordinador/a)	UD Metalurgia	ana.garcia.ruiz@upm.es	Sin horario. Solicitar por email

* 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 MetÁlico

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

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

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

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

RA578 - Conocer diferentes técnicas instrumentales disponibles en la actualidad para el análisis y caracterización de materiales utilizados en ingeniería

RA579 - Saber seleccionar la técnica instrumental adecuada para el análisis y caracterización de materiales, conociendo sus posibilidades y limitaciones

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura describe los fundamentos científicos y las aplicaciones de algunas de las principales técnicas instrumentales utilizadas en el análisis y caracterización de materiales.

El objetivo final de la asignatura es que alumno conozca diferentes técnicas instrumentales disponibles en la actualidad para el análisis y caracterización de materiales utilizados en ingeniería y sepa seleccionar las más adecuadas, en función de sus posibilidades y limitaciones.

La asignatura se estructura en 5 módulos, además de uno inicial de información general.

Se utilizará la plataforma de telenseñanza Moodle y de trabajo colaborativo Teams como parte de la metodología docente en apoyo a la enseñanza presencial.

La asignatura incluye la realización de prácticas de laboratorio y la resolución y entrega de cuestiones sobre su contenido durante el desarrollo de las mismas.

Además, el alumno tendrá que elaborar un trabajo escrito relacionado con el contenido de la asignatura que deberá defender oralmente ante el profesor y resto de estudiantes, ayudándose de una presentación en PowerPoint o similar.

5.2. Temario de la asignatura

1. Módulo 0. Información general de la asignatura
2. Módulo 1. Técnicas microscópicas
 - 2.1. Microscopía electrónica de barrido
 - 2.2. Microscopía electrónica de transmisión
 - 2.3. Microscopía de fuerza atómica
 - 2.4. Microscopía de efecto túnel
3. Módulo 2. Técnicas espectroscópicas
 - 3.1. Espectroscopía fotoelectrónica de Rayos X
 - 3.2. Espectroscopía de electrones Auger
4. Módulo 3. Análisis químico elemental
 - 4.1. Combustión a alta temperatura
 - 4.2. Fusión en gas inerte
5. Módulo 4. Análisis térmico
 - 5.1. Análisis termogravimétrico
 - 5.2. Calorimetría diferencial de barrido
6. Módulo 5. Métodos cromatográficos
 - 6.1. Clasificación de las técnicas cromatográficas y parámetros básicos
 - 6.2. Cromatografía líquida de alta resolución
 - 6.3. Cromatografía de gases

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Información general. Introducción Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Módulo 1. Técnicas microscópicas Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Módulo 1. Técnicas microscópicas Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Módulo 1. Técnicas microscópicas Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Módulo 2. Técnicas espectroscópicas Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Módulo 2. Técnicas espectroscópicas Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Módulo 3. Análisis químico elemental Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Prueba de evaluación progresiva Módulos 1 y 2 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Prueba de Evaluación Progresiva. Módulos 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	Módulo 4. Análisis térmico Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Módulo 4. Análisis térmico Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Módulo 4. Análisis térmico Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación de actividades prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:10
11	Presentación de Trabajos Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Evaluación de trabajos PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:10
12	Módulo 5. Métodos cromatográficos Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Módulo 5. Métodos cromatográficos Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Prueba de evaluación progresiva Módulos 3, 4 y 5 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Prueba de Evaluación Progresiva. Módulos 3, 4 y 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				Examen Global Módulos 1-5 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global 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.

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	Prueba de Evaluación Progresiva. Módulos 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG2 CG3 CG6 CE27C
10	Evaluación de actividades prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:10	10%	5 / 10	CG2 CG3 CG5
11	Evaluación de trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:10	30%	5 / 10	CG3 CG5 CG6
14	Prueba de Evaluación Progresiva. Módulos 3, 4 y 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG2 CG3 CG6 CE27C

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Global Módulos 1-5	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG2 CG3 CG5 CG6 CE27C

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final extraordinario. Módulos 1-5	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG2 CG3 CG5 CG6 CE27C

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura está diseñada para que el proceso de aprendizaje sea progresivo, de manera que los conocimientos y competencias se vayan adquiriendo y evaluando de manera distribuida a lo largo del periodo de docencia.

En la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta la teoría, la elaboración de un trabajo y las prácticas de laboratorio.

En la valoración del trabajo se tendrá en cuenta el contenido y su presentación oral.

En la valoración de las prácticas de laboratorio se tendrá en cuenta la asistencia y la entrega de los ejercicios propuestos.

Las actividades de evaluación progresiva comprenden pruebas liberatorias, que no habrán de volver a realizarse en la evaluación global si ya han sido superadas.

La calificación de la asignatura y el peso de las diferentes actividades será de la siguiente manera:

- Evaluación Progresiva: 2 pruebas del tipo examen escrito (60%) + realización y presentación oral de un trabajo (30%) + prácticas de laboratorio (10%).
- Prueba de Evaluación Global: Sólo deberán presentarse aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura a través de las actividades de evaluación progresiva. Consiste en una prueba de tipo examen escrito que incluye la defensa oral de un tema y evaluación de las prácticas si no se han liberado durante la evaluación progresiva (100%).
- Evaluación convocatoria extraordinaria: Consiste en una prueba de tipo examen escrito que incluye la defensa oral de un tema y evaluación de las prácticas si no se han liberado durante la evaluación progresiva (100%).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Análisis Instrumental. R. Bermejo Moreno, A. Moreno Ramírez. Síntesis Ed, 2014	Bibliografía	
Principios de Análisis Instrumental. D.A. Skoog, F. J. Holler, S.R. Crouch, Ed. Cengage Learning, 2011	Bibliografía	
Análisis instrumental. K.A. Rubinson, J.F. Rubinson. Pearson Educación Ed, 2001	Bibliografía	
Plataforma Moodle y Teams	Recursos web	
Laboratorio de Biodeterioro y Análisis de Materiales	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura permite trabajar el ODS 12 sobre producción y consumo responsables (Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles) establecido por Naciones Unidas