



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

2022/23 - 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.....	10

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 - 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 *
Mohammed Naffakh Cherradi-Hadi	UD Metalurgia	mohammed.naffakh@upm.es	Sin horario. Solicitar por email
Antonio Portoles Garcia	UD Metalurgia	antonio.portoles@upm.es	Sin horario. Solicitar por email
Ana Maria Garcia 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 MetÁlicos

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 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 y la resolución de cuestiones sobre su contenido.

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.

Se tiene previsto la realización de una visita a un centro de investigación sobre análisis de materiales.

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. Espectrofotometría visible y ultravioleta
 - 3.2. Espectrofotometría de absorción atómica y emisión atómica
 - 3.3. Espectroscopía IR y Raman
 - 3.4. Difracción y Fluorescencia de Rayos X
 - 3.5. Espectroscopía fotoelectrónica de Rayos X
 - 3.6. 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 en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Información general. Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Módulo 1. Técnicas microscópicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Módulo 1. Técnicas microscópicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Módulo 1. Técnicas microscópicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Módulo 2. Técnicas espectroscópicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Módulo 2. Técnicas espectroscópicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Módulo 2. Técnicas espectroscópicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Visita a centro de análisis Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas			
8	Módulo 2. Técnicas espectroscópicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Módulo 3. Análisis químico elemental Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10				Prueba de Evaluación Progresiva (Continua) Módulos 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
11	Módulo 4. Análisis térmico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Módulo 3. Análisis químico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación de actividades prácticas (Módulo 3) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00

12				Evaluación de trabajos PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00
13	Módulo 4. Análisis térmico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Módulo 4. Análisis térmico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación de actividades prácticas (Módulo 4) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
14	Módulo 5. Métodos cromatográficos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Módulo 5. Métodos cromatográficos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba de Evaluación Progresiva (Continua) Módulos 3, 4 y 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16				
17				Examen Global (final) Módulos 1-5 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
10	Prueba de Evaluación Progresiva (Continua) Módulos 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG2 CG3 CG6 CE27C
11	Evaluación de actividades prácticas (Módulo 3)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG2 CG3 CG5
12	Evaluación de trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG5 CG6 CG3
13	Evaluación de actividades prácticas (Módulo 4)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG2 CG3 CG5
15	Prueba de Evaluación Progresiva (Continua) 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
11	Evaluación de actividades prácticas (Módulo 3)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG2 CG3 CG5
12	Evaluación de trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG5 CG6 CG3

13	Evaluación de actividades prácticas (Módulo 4)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG2 CG3 CG5
17	Examen Global (final) Módulos 1-5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	5 / 10	CG2 CG3 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.

En la valoración del trabajo se tendrá en cuenta el contenido y su presentación oral. En la valoración de las prácticas se tendrá en cuenta la asistencia y entrega de los ejercicios.

Las actividades de evaluación progresiva (continua) 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 continua (Evaluación Progresiva): 2 pruebas del tipo examen escrito (60%) + realización y presentación oral de un trabajo (30%) + prácticas (10%).

- Evaluación solo prueba final (Evaluación Global, Convocatoria Ordinaria): 1 prueba del tipo examen escrito (60%) + realización y presentación oral de un trabajo (30%) + prácticas (10%).
- Evaluación convocatoria extraordinaria: 1 prueba del tipo examen escrito (60%) + realización y presentación oral de un trabajo (30%) + examen de prácticas (10%).

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 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