



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65001023 - Tecnología De Materiales

PLAN DE ESTUDIOS

06MM - Grado En Ingeniería Mineralúrgica Y Metalúrgica De Las Materias Primas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados..... | 2 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 3 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario..... | 4 |
| 6. Cronograma..... | 5 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 9 |
| 8. Recursos didácticos..... | 12 |
| 9. Otra información..... | 13 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|---|
| Nombre de la asignatura | 65001023 - Tecnología de Materiales |
| No de créditos | 7.5 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Segundo curso |
| Semestre | Cuarto semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 06MM - Grado en Ingeniería Mineralúrgica y Metalúrgica de las Materias Primas |
| Centro responsable de la titulación | 06 - E.T.S. De Ingenieros De Minas Y Energía |
| Curso académico | 2025-26 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|---------------------------|---|
| Anastasio Pedro Santos Yanguas (Coordinador/a) | 632-M3 | tasio.santos@upm.es | M - 12:00 - 14:00 X - 11:00 - 13:00 J - 12:00 - 14:00 |
| Ana Maria Mendez Lazaro | 204-M3 | anamaria.mendez@upm.es | Sin horario. Se determinarán al inicio del cuatrimestre |

| | | | |
|-----------------------------|----------|------------------------|---|
| Teresa Palacios Garcia | 342-M3 | teresa.palacios@upm.es | Sin horario. Se determinarán al inicio del cuatrimestre |
| Jose Antonio Calderon Rubio | 217 - M3 | jose.crubio@upm.es | Sin horario. Se determinarán al inicio del cuatrimestre |
| Iñigo Eloy Ruiz Bustinza | 342-M3 | inigo.rbustinza@upm.es | Sin horario. Se determinarán al inicio del cuatrimestre |
| M. Covadonga Alarcon Reyero | 716-M3 | c.alarcon@upm.es | M - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 14:00 J - 12:00 - 14:00 |

* 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

- Fisica I
- Quimica I
- Mecanica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mineralúrgica y Metalúrgica de las Materias Primas no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CON14 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería mineralúrgica, metalúrgica y de la Tecnología de Materiales. TIPO: Conocimientos o contenidos

CON8 - Conocer los principios de resistencia de materiales y teoría de estructuras. TIPO: Conocimientos o contenidos

HAB10 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional. TIPO: Habilidades o destrezas

4.2. Resultados del aprendizaje

RA79 - Comprender las leyes y fenómenos básicos de la ciencia e ingeniería de materiales y correlacionar composición-transformación-estructura

RA81 - Comprender la relación entre la estructura y las propiedades de los materiales y la determinación de las mismas.

RA83 - Aplicar los fundamentos de los diferentes métodos en el estudio de movimientos en vigas.

RA77 - Control de calidad de los materiales empleados.

RA78 - Capacidad de conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales

RA82 - Aplicar los fundamentos del análisis de secciones en vigas.

RA68 - Conocimiento de resistencia de materiales y cálculo de estructuras

RA69 - Aplicar las herramientas para el cálculo de estructuras

RA80 - Comprender y seleccionar con criterios de usuarios el comportamiento en servicio de aleaciones y materiales no metálicos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se divide en dos grandes áreas temáticas complementarias: Ciencia e Ingeniería de Materiales y Resistencia de materiales. La primera parte comprende los 5 primeros temas y la segunda, del tema 6 al 10.

Para la segunda parte, que corresponde a los contenidos de Resistencia de Materiales se utilizará la metodología de Aula Invertida, cuyas bases se explicarán a los alumnos en clase.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1 Estructura y propiedades de los materiales.
2. Tema 2 Selección de materiales
3. Tema 3 Materiales Metálicos
4. Tema 4 Materiales cerámicos
5. Tema 5 Materiales poliméricos y compuestos.
6. Tema 6 Introducción a la Resistencia de Materiales
7. Tema 7 Tracción-Compresión
8. Tema 8 Flexión
9. Tema 9 Torsión
10. Tema 10 El método de la flexibilidad

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad tipo 1 | Actividad tipo 2 | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|--|------------------|----------------|---------------------------|
| 1 | <p>Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 2 | <p>TEMA 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 3 | <p>Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 4 | <p>TEMA 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 6</p> | | | |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| | Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 5 | <p>TEMA 2 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>TEMA 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>TEMA 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>EVALUACION PROGRESIVA TEMA 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> |
| 6 | <p>TEMA 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 7 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 7 | <p>TEMA 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 8 | <p>TEMA 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 8 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 9 | <p>TEMA 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>TEMA 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 8 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>PRIMER Examen parcial CM EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p>PRIMER Examen parcial (RM TEMAS 6 y 7) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p> |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| | <p>Examen de Evaluación parte CM Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Examen de Evaluación parte RM Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> | | | |
| 10 | <p>TEMA 3: CURSO ACERINOX Duración: 02:00 VP: Viaje de prácticas</p> <p>TEMA 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 9 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 11 | <p>TEMA 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 9 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>TEMA 10 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>TEMAS 1-5:Prácticas de Laboratorio CM Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>TEMAS 6-10: Prácticas de Laboratorio RM (Voluntarias) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 12 | <p>TEMA 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>TEMA 10 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 13 | <p>TEMA 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>TEMA 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 10 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| 14 | <p>TEMA 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>TEMA 10 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>TEMAS 1-5:Prácticas de Laboratorio CM Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>TEMAS 6-10: Prácticas de Laboratorio RM (Voluntarias) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Prácticas CM EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> |
| 15 | <p>TEMA 10 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>TEMAS 1-5:Prácticas de Laboratorio CM Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>TEMAS 6-10: Prácticas de Laboratorio RM (Voluntarias) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>SEGUNDO Examen parcial (RM TEMAS 8,9 y 10) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p> <p>SEGUNDO Examen parcial CM EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | <p>TEMAS 1-5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:40</p> <p>TEMAS 6-10 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:40</p> |

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 |
|------|---|--|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 5 | EVALUACION PROGRESIVA TEMA 2 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 4.5% | 4 / 10 | CON8 HAB10 |
| 9 | PRIMER Examen parcial CM | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 18% | 4 / 10 | HAB10 |
| 9 | PRIMER Examen parcial (RM TEMAS 6 y 7) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 27.5% | 4 / 10 | CON8 HAB10 |
| 14 | Prácticas CM | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00 | 4.5% | 4 / 10 | HAB10 |
| 15 | SEGUNDO Examen parcial (RM TEMAS 8,9 y 10) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 27.5% | 4 / 10 | CON8 HAB10 |
| 15 | SEGUNDO Examen parcial CM | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 18% | 4 / 10 | HAB10 |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|-------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 17 | TEMAS 1-5 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:40 | 45% | 4 / 10 | HAB10 |

| | | | | | | | |
|----|------------|--|------------|-------|-----|--------|---------------|
| 17 | TEMAS 6-10 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:40 | 55% | 4 / 10 | CON8 HAB10 |
|----|------------|--|------------|-------|-----|--------|---------------|

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

En función de la distribución de horas entre las dos partes complementarias de la asignatura, la calificación final, bien por evaluación continua o por examen final se obtendrá a partir de las calificaciones de ambas partes mediante la expresión:

CALIFICACIÓN = 45% (calificación en CIENCIA DE MATERIALES sobre 10 puntos) + 55% (calificación en RESISTENCIA DE MATERIALES sobre 10 puntos)

Para superar la asignatura se deberán cumplir DOS criterios: obtener una calificación superior a 5.0 en la asignatura según la suma anteriormente citada y que en dicha suma la calificación en Ciencia de Materiales sea superior a 4.0 puntos sobre 10 y en la parte de Resistencia de materiales superior a 4 puntos sobre 10 . En caso contrario, si se hubiera obtenido una media superior a 4.5 puntos, la calificación final será 4.5 puntos al no superarse las notas mínimas citadas en alguna de las dos partes.

El alumno deberá optar por el método de evaluación que desee seguir para superar esta asignatura. El sistema de evaluación progresiva se aplicará con carácter general a todos los estudiantes.

El alumno que quiera seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura, en el plazo improrrogable de cuatro semanas a partir del comienzo de curso. Para realizar esta comunicación disponen de un impreso en la plataforma Moodle, en la que se indica el LIMITE para solicitar esta OPCIÓN de evaluación.

Evaluación progresiva

La nota de la parte de Ciencia de Materiales (CM) se obtendrá con la ponderación de las calificaciones obtenidas en las tres pruebas de evaluación Progresiva (P1, P2 y P3) previstas en las semanas 5 (tema 2, 10%), 9 (40%) 15 (40) y la nota de prácticas de laboratorio (10%) .

Para poder superar la evaluación progresiva en la parte de CM es necesario obtener al menos 4/10 en cada una

de las 4 partes citadas. (P1, P2, P3 y Prácticas)

La parte del laboratorio se puntúa con un punto en el segundo examen. Aquellos alumnos que no hayan superado el laboratorio deberán contestar una pregunta adicional.

La nota de la parte de Resistencia de Materiales (RM) se obtendrá de la media de las calificaciones obtenidas en las dos pruebas de evaluación continua (P1 y P2) previstas en las semanas 9 (temas 6 y 7) y 15 (temas 8,9 y 10) y que oportunamente se informaran en Moodle de día fecha y lugar. Para poder superar la evaluación continua en la parte de RM es necesario obtener al menos 4/10 en cada una de las dos pruebas citadas. Dicha nota se podrá ver incrementada en 1 punto/10 por la realización de prácticas voluntarias.

Se podrá liberar cada una de las partes de RM para los exámenes finales ordinario y extraordinario con una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en dicha parte para el año académico en que se apruebe. La nota de la parte de Resistencia de Materiales (RM) se obtendrá de la media de las calificaciones obtenidas en las dos pruebas de evaluación continua (P1 y P2) previstas en las semanas 7 (temas 6 y 7) y 14 (temas 8, 9 y 10) y que oportunamente se informaran en Moodle de día, fecha y lugar. Para poder superar la evaluación continua en la parte de CM es necesario obtener al menos 4/10 en cada una de las dos pruebas citadas.

La calificación final de la asignatura se obtendrá tal y como se ha indicado, ponderando las obtenidas en las dos partes y con los criterios indicados: CALIFICACIÓN = 45% (calificación en CIENCIA DE MATERIALES sobre 10 puntos) + 55% (calificación en RESISTENCIA DE MATERIALES sobre 10 puntos), obteniendo en cada una de ellas al menos 4 puntos sobre 10

En el caso de no obtener la calificación TOTAL superior a 5,0 Puntos, pero si superarse la calificación de 5 puntos sobre 10 en alguna de las partes (CM y RM) se podrá liberar la misma tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria.

Evaluación mediante examen final

La evaluación mediante un único examen final se realizará en la fecha señalada al efecto, tanto en la convocatoria de Junio, como en la de Julio.

El examen se dividirá en dos partes: CIENCIA DE MATERIALES y RESISTENCIA DE MATERIALES.

Aquellos alumnos que no hayan superado el laboratorio de CM deberán contestar preguntas adicionales relativas a esos contenidos.

La calificación final de la asignatura se obtendrá tal y como se ha indicado, ponderando las obtenidas en las dos partes y con los criterios indicados: CALIFICACIÓN = 45% (calificación en CIENCIA DE MATERIALES sobre 10 puntos) + 55% (calificación en RESISTENCIA DE MATERIALES sobre 10 puntos), obteniendo en cada una de

ellas al menos 4 puntos sobre 10

En el caso de no obtener la calificación TOTAL superior a 5,0 Puntos, pero si superarse la calificación de 5 puntos sobre 10 en alguna de las partes (CM y RM) se podrá liberar la misma para la convocatoria extraordinaria.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|---|
| William D. Callister Jr. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Editorial Reverté, S.A., 2ª edición. 2012 | Bibliografía | Recomendado en la parte de ciencia e ingeniería de materiales. |
| W. Smith, J. Hashemi. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. McGraw Hill 2004 | Bibliografía | Recomendado parte de ciencia e ingeniería de Materiales |
| Beer, Ferdinand P.; Johnston, E. Russell Jr.; DeWolf, John T.; Mazurek, David F. Mecánica de Materiales. McGraw Hill, 2010. | Bibliografía | Seguimiento asignatura en la parte de Resistencia de Materiales |
| Cervera Ruiz, M.; Blanco Díaz, Elena. Mecánica de estructuras. Libro 1. Resistencia de Materiales y Libro 2: Métodos de análisis. Ediciones UPC, 2001 | Bibliografía | Seguimiento de la asignatura en la parte de Resistencia de materiales |
| Gere, James M. Timoshenko. Resistencia de Materiales. Thomson Learning, Paraninfo, 2002 | Bibliografía | Recomendado en la parte de Resistencia de materiales |

| | | |
|--|--------------|--|
| Ortiz Berrocal, L. Resistencia de Materiales. Mc. Graw Hill, 1996. | Bibliografía | Recomendado en la parte de Resistencia de materiales |
| Vázquez, M. Resistencia de Materiales. Noela, 1.994. | Bibliografía | Recomendado en la parte de Resistencia de materiales |
| Plataforma Moodle | Recursos web | Acceso a la planificación de la asignatura y realización de cuestionarios. Tablón de calificación |
| Videos y material de metodología Aula Invertida | Recursos web | Se encontrarán disponibles en Moodle los materiales relativos a Resistencia de Materiales para en desarrollo de la metodología de Aula invertida |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS4, el ODS9 y el ODS12