

ANEXO II

Escuela Técnica Superior de Ingeniería (Universidad de Huelva)
Escuela Politécnica Superior de Belmez (Universidad de Córdoba)
Escuela Politécnica Superior de Linares (Universidad de Jaén)

GUIA DOCENTE

CURSO 24/25



MÁSTER EN INGENIERÍA DE MINAS

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Ingeniería Metalúrgica y de los Materiales

Denominación en Inglés:

Metallurgy and Materials Engineering

Código:

1170308

Carácter:

Obligatoria

Horas:

	Totales	Presenciales	No Presenciales
Trabajo Estimado	75	22,5	52,5

Créditos:

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
2	0,5	0,5		

Departamentos:

Ingeniería Química, Química Física y Ciencia de los Materiales

Áreas de Conocimiento:

Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Curso:

1º

Cuatrimestre

1º

ANEXO II

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
José Enrique Martín Alfonso (Coordinador UHU) Imparte	jose.martin@diq.uhu.es	959218204
José María Fernández (Coordinador UCO)	um11osam@uco.es	618808043
Francisco Iglesias Godino (Coordinador UJAEN)	figodino@ujaen.es	953648564
Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)		
Los datos adicionales del profesorado, así como los horarios de la asignatura se encuentran disponible en el apartado de Planificación de las Enseñanzas incluido en la página web del Máster (http://www.uhu.es/etsi/master_ingminas/index.php).		

ANEXO II

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

I. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Bloque I. Ingeniería metalúrgica: Metalurgia de aleaciones metálicas de gran interés (aceros y aleaciones no féreas).
- Bloque II. Ingeniería de Materiales: Procesado de materiales por medios convencionales y no convencionales. Principales materiales de Ingeniería de aplicación en la ingeniería.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

- Module I. Metallurgical engineering: Metallurgy of alloys of great interest (steels and non-ferrous alloys).
- Module II. Materials Engineering: Conventional and non-conventional materials processing. Main engineering materials used in engineering.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura Ingeniería Metalúrgica y de los Materiales se ubica en el primer cuatrimestre del primer curso del Máster Universitario en Ingeniería de Minas. Está enmarcada dentro de la materia de Plantas Minero-Metalúrgicas e Industrias de Procesado de Materiales, y aportará la base para el estudio posterior de la asignatura de Tecnología Avanzada de Materiales.

2.2 Recomendaciones

Para alcanzar con mayor facilidad los objetivos de aprendizaje de la asignatura son deseables conocimientos previos de Física, Química, Ciencia e Ingeniería de Materiales y Resistencia de Materiales.

ANEXO II

3. Objetivos (Resultado del aprendizaje, o habilidades o destrezas y conocimientos):

- C13. Poseer conocimientos sobre la metalurgia de aleaciones metálicas (aceros y aleaciones no férreas), el procesado de materiales por métodos convencionales y no convencionales, así como de los principales materiales de aplicación en la ingeniería.
- HD13. Ser capaz de aplicar el proceso metalúrgico de aleaciones férreas y no férreas. Conoce el procesado de los materiales de interés industrial y en especial los de mayor uso en el sector minero.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

- COM33 - Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.
- COM36 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros.
- COM04.- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- COM05.- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- COM08. - Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.
- COM17. - Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de aspectos teóricos y prácticos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
- COM18. - Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés.
- COM20.- Gestionar la información y el conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2 Metodologías Docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o aulas de Informática en Grupos Reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos. Evaluaciones y Exámenes.
- Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, realización, tutorización y presentación de trabajos.
- Evaluaciones y exámenes.

5.3 Desarrollo y Justificación:

ANEXO II

El esquema docente diseñado para esta asignatura pretende equilibrar el desarrollo de los aspectos teóricos, con su aplicación práctica a través de la resolución de ejercicios y prácticas de laboratorio.

Sesiones de teoría y de resolución de problemas: En las sesiones de teoría el método utilizado es la "clase magistral participativa", caracterizado por la exposición oral de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje de los contenidos del temario. Se empleará el apoyo de pizarra y presentaciones de PowerPoint, y para su desarrollo se realizarán frecuentes alusiones a otros temas que tengan relación con lo que se está exponiendo y a ejemplos reales. Para motivar la participación del alumnado se realizarán preguntas con cierta frecuencia y se evitarán sesiones magistrales extensas, mediante el intercalado en clases de teoría de otras actividades, como la resolución de problemas o casos prácticos. En las clases se formularán problemas y/o ejercicios, relacionados con las unidades temáticas. En esta materia, los problemas son de gran utilidad ya que favorecen un aprendizaje más significativo, pues permiten aplicar y afianzar los conocimientos teóricos estudiados, además de desarrollar estrategias de cálculo. Por ello se consideran un apropiado método de enseñanza para complementar a la lección magistral teórica, ya que la aplicación práctica de conocimientos despierta y aumenta el interés de los estudiantes. La dinámica de las sesiones magistrales será la siguiente: el primer día de clase se realizará una presentación de la asignatura, donde se le explicará al alumno cuales son los objetivos de la asignatura, cómo se estructura la asignatura, las competencias a desarrollar, las actividades de aprendizaje que se proponen, el sistema de evaluación y las fuentes bibliográficas más adecuada para completar los contenidos de la asignatura. Antes de empezar cada uno de los temas se le entregará al alumno, con antelación suficiente y a través de la plataforma de teledocencia, las presentaciones de PowerPoint que se van a emplear en clase, permitiendo al alumno/a centrar su atención en la explicación y no exclusivamente en la toma de apuntes. Mediante esta metodología se desarrollarán las competencias COM36, COM33, COM04, COM05, COM08, COM17 y COM20.

Actividades académicamente dirigidas: Las actividades académicamente dirigidas están diseñadas tanto para promover el desarrollo de competencias transversales así como para prestar una atención más personalizada al aprendizaje. Se ha prestado una atención especial a las actividades relacionadas con la resolución de problemas asociados a proyectos, porque van a permitir evaluar la capacidad del alumnado para aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de aspectos teóricos y prácticos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas. En estas sesiones dirigidas se huye de la clase magistrales de problemas y se promueve el trabajo autónomo del alumnado que permita al profesor una observación de la capacidad del alumno/a para el aprendizaje autónomo. El trabajo en grupo también permite obtener información sobre ciertas competencias personales como la habilidad en las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo. Otro grupo de competencias transversales importantes a desarrollar en un Ingeniero como la comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia o una lengua extranjera de resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica. Con el objetivo de potenciar estas competencias, se realizarán sesiones de grupos reducidos en las que propondrán actividades de resolución de problemas asociados a proyectos. Mediante esta metodología se desarrollaran las competencias COM33, COM04, COM05, COM08, COM17, COM18 y COM20.

Sesiones prácticas de laboratorio especializado: En las prácticas de laboratorio el alumnado aplicará los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas, empleando los equipos y medios disponibles en el laboratorio/aula informática. El alumno dispondrá de "guiones de prácticas", que se facilitarán a través de la plataforma de teledocencia Moodle, con las indicaciones necesarias para su realización. Además, cada práctica va precedida de la exposición, por parte del profesor, del fundamento teórico de la misma. Se realizarán 2 sesiones prácticas de laboratorio a lo largo del curso. Mediante esta metodología se desarrollarán las competencias COM04, COM08, COM17 y COM20.

Tutorías: Las tutorías u horas de atención al alumnado se emplearán para resolver dudas que se le planteen a la hora de asimilar los conceptos vistos en las clases, así como durante la realización de otras tareas propuestas. Si en algún caso se realizan trabajos en parejas o en grupo, se llevarán a cabo ciertas tutorías con el grupo para ayudar al alumnado a distribuir las tareas, enfocar el trabajo, supervisar la bibliografía manejada y hacer un seguimiento del grado de ejecución del trabajo; y por otra parte dichas tutorías le permitirán al profesor/a evaluar el grado de implicación de cada uno de los miembros del grupo en la elaboración del trabajo.

6. Temario Desarrollado

ANEXO II

Bloque I. Ingeniería metalúrgica: Metalurgia de aleaciones metálicas de gran interés (aceros y aleaciones no férreas)

Tema 1. Bases de la Ingeniería Metalúrgica

- 1.1 Introducción a la metalurgia.
- 1.2 Procesos y operaciones.
- 1.3 Metodología operativa. Pirometalurgia. Hidrometalurgia. Electrometalurgia.

Tema 2.- Metalurgia de aleaciones férreas.

- 2.1 Procesos de obtención de aleaciones férreas.
- 2.2 Tratamientos y tipos.

Tema 3.- Metalurgia de aleaciones no férreas de gran interés.

- 3.1 Procesos de obtención del cobre y sus aleaciones.
- 3.2 Procesos de obtención del aluminio y sus aleaciones.
- 3.3 Procesos de obtención del Zinc y Plomo.

Bloque II. Ingeniería de Materiales: Procesado de materiales por medios convencionales y no convencionales.

Principales materiales de Ingeniería de aplicación en la ingeniería

Tema 4.- Procesos de colada.

- 4.1 Introducción. Principales materiales aplicables al proceso.
- 4.2 Tipos de procesos de colada.
- 4.3 Influencia de las variables del proceso.

Tema 5.- Procesos de conformado por deformación plástica.

- 5.1 Introducción. Principales materiales aplicables al proceso.
- 5.2 Tipos de procesos de conformación.
- 5.3 Influencia de las variables del proceso.

Tema 6.- Proceso de sinterización.

- 6.1 Introducción. Principales materiales aplicables al proceso.
- 6.2 Obtención y acondicionamiento del polvo.
- 6.3 Descripción e influencia de las variables del proceso.
- 6.4 Variantes del proceso.

Se realizarán dos clases prácticas de laboratorio:

- Prácticas de procesado de materiales I.
- Prácticas de procesado de materiales II.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

- Tecnología de los materiales en Ingeniería. Vol. 1. Autores: J.A. Puértolas, R. Ríos y M. Castro. Editorial: Síntesis Editorial. ISBN: 978-84-9077-387-1.
- Tecnología de materiales. Autores: C. Ferrer Giménez y V. Amigó Borrás. Editorial: Editorial de la UPV. ISBN: 84-9705-363-X.
- Metalurgia extractiva: Vol. I y II. Autores: J. Sancho, L.F. Verdeja, A. Ballester. Editorial: Síntesis Editorial. ISBN: 9788477388036.
- Fundamentos de manufactura moderna. Autor: M.P. Groover. Editorial: McGraw-Hill Interamericana de España S.L. ISBN: 970106240X.

ANEXO II

7.2 Bibliografía complementaria:

- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. Autores: W.F. Smith y J. Hashemi. Editorial: McgrawHill, México. ISBN: 9789701056387.
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Autor: D. R. Askeland. Editorial: Thomson Paraninfo, Madrid. ISBN: 9788497320160.
- Ciencia de Materiales para Ingenieros. Autores: A. Güemes Gordo y N. Martín Piris. Editorial: Prentice-Hall, Madrid. ISBN: 9788483227190.
- Extractive Metallurgy 2: Metallurgical Reaction Processes. Autor: A. Vignes. Editorial: ISTE Ltd and John Wiley & Sons Inc. ISBN: 9781848212879

ANEXO II

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de trabajos
- Defensa de prácticas
- Seguimiento Individual del Estudiante

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I :

La calificación final tendrá en cuenta: i) Examen final de teoría/problemas (65%), ii) Actividades y pruebas propuestas: Defensa de trabajos (20%) y defensa de prácticas (10%) y Seguimiento Individual del Estudiante (5%).

Examen final: Formado por dos partes una de problemas y otra de cuestiones teóricas (preguntas cortas y/o tipo test) ambas relacionadas con el temario de la asignatura. Corresponderá al 65% de la calificación final.

Defensa de trabajos: Se evaluará mediante un modelo de evaluación basado en el empleo de inteligencia artificial generativa aplicada a la resolución de una actividad académicamente dirigida basada en la resolución de problemas aplicados a proyectos. Corresponderá al 20% de la calificación final.

Defensa de prácticas: Se evaluará mediante un modelo de evaluación basado en el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el trabajo realizado por cada grupo de estudiantes en el tratamiento y gestión de la bibliografía utilizada, en el diseño, planificación y ejecución de la experimentación. Se realizará una actividad que implica el empleo de videgrabaciones como instrumento de evaluación, donde cada grupo de alumnos debe exponer los aspectos teóricos y prácticos relacionados con las prácticas realizadas y defender los resultados y la metodología aplicada. Corresponderá al 10% de la calificación final.

Seguimiento Individual del Estudiante: Se evaluará a través de la participación activa en clase, en el trabajo en grupo y en los debates. Corresponderá al 5% de la calificación final.

8.2.2 Convocatoria II:

La calificación final tendrá en cuenta: i) Examen final de teoría/problemas (65%) y ii) Actividades y pruebas propuestas (35%). Las calificaciones de las actividades y pruebas propuestas: Defensa de trabajos, defensa de prácticas y seguimiento Individual del Estudiante serán las de la convocatoria I.

8.2.3 Convocatoria III :

Igual a la convocatoria Ordinaria II.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria :

Igual a la convocatoria Ordinaria II.

8.3 Evaluación única final:

ANEXO II

Aquellos alumnos que no deseen ser evaluados de acuerdo a los criterios de la evaluación continua tendrán la opción de evaluarse mediante una evaluación única final, consistente en un único examen formado por dos partes: i) Una de problemas y cuestiones teóricas ambas relacionadas con el temario de la asignatura (85%) y ii) Una relacionada con las prácticas de laboratorio (15%). La calificación final de la asignatura será la nota obtenida en este examen, siendo necesario obtener 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

