Guía Docente
77412022 - Ingenieria metalúrgica y de los materiales
Curso Académico 2026-27

FICHA IDENTIFICATIVA

Código:	77412022
Nombre:	Ingenieria metalúrgica y de los materiales
Créditos:	3
Centro:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
Titulación:	Máster Univ. en Ingeniería de minas
Curso:	1
Cuatrimestre:	PRIMER CUATRIMESTRE
Tipo:	Obligatoria
Idioma de impartición:	Castellano
Tutorías:	https://uvirtual.ujaen.es/srv/es/informacionacademica/tutorias
Temporalidad	https://epsl.ujaen.es/principal/horarios-de-clase
Plataforma de teleformación	https://www.uhu.es/sevirtual/servicios/campus-virtual
Modalidad de impartición	Presencial

PROFESORADO

Coordinación

Nombre:	IGLESIAS GODINO, FRANCISCO JAVIER				
Departamento:		**Área:**	CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA		
Categoría:	TITULAR DE UNIVERSIDAD	**Correo-e:**	figodino@ujaen.es	**Teléfono:**	953648564
Ubicación:	CAMPUS LAS LAGUNILLAS, EDIFICIO D, DESPACHO D-028				

Cuadro docente

Nombre	Departamento	Área	Categoría	Correo-e	Teléfono
IGLESIAS GODINO, FRANCISCO JAVIER		CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA	TITULAR DE UNIVERSIDAD	figodino@ujaen.es	953648564
	CAMPUS LAS LAGUNILLAS, EDIFICIO D, DESPACHO D-028				

RESUMEN

Conocimientos previos y recomendaciones

Esta asignatura situada en el primer cuatrimestre de primer curso 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 asignaturas de Tecnología Avanzada de Materiales.

Breve resumen de la asignatura (según memoria RUCT)

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

Ingeniería de Materiales: Procesado de Materiales por métodos convencionales y no convencionales.
Principales materiales de ingeniería de aplicación en la ingeniería.

Prerrequisitos

No aplica.
Sería recomendable haber adquirido con anterioridad las nociones básicas de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Teoría

BLOQUE I. Ingeniería Metalúrgica: Metalurgia de aleaciones metálicas de gran interés Tema 1. Bases de Ingeniería Metalúrgica
1.1. Introducción a la metalurgia.
1.2. Procesos y operaciones.
1.3. Metodología operativa. Pirometalurgia, hidrometalurgia y electromelaturgía.
1.4. Diagramas de equilibrios de uso común en metalurgia.
Tema 2. Metalurgia de alecciones férreas.
2.1. Fundamentos de los procesos de elaboración del hierro y el acero a partir de la materia prima.
2.2. Materias primas utilizadas en la fabricación del hierro y acero. Parque de minerales.
2.3. Baterías de cok. Aglomeración de finos de material. Sinterización. Reducción de las materias primas férricas con gases o con coque siderúrgico. El horno alto. Proceso en el horno.
2,4, Afino de fundidos metálicos contaminados. Conversión del arrabio: convertidor. Tipos de convertidor. Metalurgia secundaria. Procedimientos convencionales de solidificación del acero. Colada continua. Acería eléctrica.
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 a la ingeniería minera.
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.

Práctica

Se complementará la parte teórica con dos clases de laboratorio:
1.- Procesado del cobre. Visita a Atlantic Cooper
2.- Práctica de procesado por pulvimetalurgia.

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Metodologías docentes

- Clase Magistral Participativa
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos
- Evaluaciones y Exámenes

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.
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

Información adicional

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 Académicas de Teoría: Las sesiones de teoría se desarrollarán mediante una clase magistral participativa, combinando la exposición oral de los contenidos clave con dinámicas que fomenten la implicación activa del alumnado. Además, se habilitarán foros de debate temáticos para facilitar el seguimiento continuo de los contenidos y promover el aprendizaje colaborativo. Mediante esta metodología se desarrollarán las competencias COM36, COM33, COM04, COM05, COM08, COM17 y COM20. Sesiones Dirigidas de Problemas: consisten en la resolución de problemas directamente vinculados con los contenidos teóricos de la asignatura. La metodología

utilizada se basa en el aprendizaje basado en problemas (ABP), combinado con dinámicas lúdicas y participativas. A través de esta metodología, se favorece el desarrollo de competencias clave como el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, la autonomía en el aprendizaje, y las habilidades interpersonales y comunicativas. Mediante esta metodología se desarrollaran las competencias COM33, COM04, COM05, COM08, COM17, COM18 y COM20. Prácticas de Laboratorio y visitas: Las prácticas de laboratorio permiten al alumnado aplicar de forma práctica los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas. Durante el curso se llevará a cabo una sesión práctica de laboratorio, que será complementada con una visita técnica a la empresa Atlantic Copper. Esta combinación de experiencias prácticas y contacto con el entorno profesional real contribuye a consolidar el aprendizaje, fomentar la transferencia de conocimientos y desarrollar competencias técnicas aplicadas. Mediante esta metodología se desarrollarán las competencias COM04, COM08, COM17 y COM20.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación (general)

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

Sistemas de evaluación (específico)

La calificación final tendrá en cuenta:

Examen final teórico-práctico (60%)

Actividades y seguimiento del estudiante (40%), desglosado en: Defensadeprácticasdelaboratorioy/ovisitas(15%)
Entregadetrabajosdeproblemaspropuestos(15%)
Seguimientoindividualdelestudiante:asistenciayparticipaciónenforosdedebate (10%)

Examen final teórico-práctico (60%)

Constará de dos partes: una **parte teórica tipo test** y una **parte práctica de resolución de problemas**. Ambasestaránrelacionadasconloscontenidosdeltemariodelaasignatura.Para poder realizar la media, será imprescindible obtener una calificación mínima de **4 sobre 10 en cada una de las partes**.

Defensa de prácticas de laboratorio y/o visitas (15%)

Se evaluará mediante un **informe técnico** elaborado por el alumnado, que deberá incluir la justificación teórica de las prácticas, la descripción de los procedimientos realizados, los resultados obtenidos y las conclusiones. Esta actividad podrá incluir la visita técnica a una empresa del sectory tendrá como objetivo valorar la capacidad del estudiante para aplicar los conocimientosadquiridos en un entorno práctico o profesional.

Entrega de trabajos de problemas propuestos (15%)

Consistiráenla**resolución y entrega de los problemas planteados** durantelassesiones prácticas. Se valorará la correcta aplicación de conceptos teóricos, la claridad en la presentación y la capacidad de razonamiento. Esta actividad tiene como finalidad reforzar el aprendizajeautónomoycolaborativo.

Seguimiento individual del estudiante (10%)

Se evaluará a través de la **participación activa en clase y en los foros de debate**, así como el compromiso demostrado en el desarrollo de las actividades propuestas. Este seguimiento permitirá valorar competencias transversales como la comunicación, el trabajo en equipo y la actitud participativadelalumnado.

Evaluación única final

Aquellosalumnosquenosiganelmodelodeevaluacióncontinuaalolargodelcursopodránoptar poruna**evaluación única final**, queconsistiráenunúnicoexamenquerecogerá**la totalidad de los contenidos y competencias** delaasignatura.
Esteexamenestarácompuestopordospartes:
Una **parte teórico-práctica** que incluirá un **examen tipo test y problemas** relacionados coneltemariodelaasignatura(85%delacalificaciónfinal).
Una**parte práctica** centradaenloscontenidoscorrespondientesalas**prácticas de laboratorio y visitas técnicas** (15% de la calificación final).
La **calificación final** será la obtenida en este examen, siendo necesario alcanzar un mínimo de **5 puntos sobre 10** para superar la asignatura.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Información adicional

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

• Mangonon, P. L. - (2001) - *Ciencia de materiales: selección y diseño - Pearson Educación,*
• *Groover, Mikell P. - (1997) - Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas - Prentice-Hall Hispanoamerica*
• *Ballester, Antonio - (2000) - Metalurgia extractiva - Sintesis*
• *Puértolas Ráfales, José Antonio - (2016) - Tecnología de los materiales en ingeniería - Síntesis*

• *Smith, William F. - (2023) - Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales - McGraw-Hill*
• *Shackelford, James F. - (2000) - Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros - Prentice Hall*
• *Askeland, Donald R. - (2010) - La ciencia e ingeniería de los materiales - CENGAGE Learning*
• *Callister, William D. - (2004) - Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales - Reverté*
• *Davenport, W. G. (William George) - (2002) - Extractive metallurgy of copper - Pergamon*

.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

La asignatura forma parte de la materia ***"Plantas minero metalúrgicas e industrias de procesado de materiales"***, cuya completa superación acredita haber adquirido las siguientes competencias o resultados del proceso de formación y aprendizaje:

Tipo	Código	Descripción
MOF - Competencias	774ACOM07	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.
MOF - Competencias	774ACOM01	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
MOF - Competencias	774ACOM15	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
MOF - Competencias	774ACOM17	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.
MOF - Competencias	774ACOM05	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.
MOF - Competencias	774ACOM23	Sensibilización en temas medioambientales.
MOF - Competencias	774ACOM36	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
MOF - Competencias	774ACOM08	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.
MOF - Competencias	774ACOM04	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
MOF - Competencias	774ACOM33	Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones
MOF - Competencias	774ACOM20	Gestionar la información y el conocimiento.
MOF - Competencias	774ACOM18	Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés.
MOF - Conocimientos o contenidos	774AC13	Posee 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
MOF - Conocimientos o contenidos	774AC12	Presenta conocimientos sobre métodos gravimétricos, magnéticos, eléctricos y electromagnéticos, métodos de flotación y métodos hidrometalúrgicos aplicados al tratamiento de minerales y rocas industriales.
MOF - Habilidades o destrezas	774AHD13	Es 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
MOF - Habilidades o destrezas	774AHD12	Conoce los principios teóricos/prácticos de los diferentes métodos de concentración de minerales, los principios teórico-prácticos de los métodos de tratamiento de las rocas industriales, los diferentes equipos que se utilizan en la concentración de minerales y rocas. Resuelve problemas numéricos y prácticos

ESTUDIANTADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

El estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) puede dirigirse a la Unidad de Diversidad y al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para recibir la orientación y el asesoramiento necesario https://www.ujaen.es/gobierno/vicigualdad/unidad-de-diversidad/alumnado-con-discapacidad-yo-neae

PLAN DE CONTINGENCIA

La Universidad de Jaén ha establecido un marco normativo unificado que garantice la continuidad del servicio educativo y la seguridad de la comunidad universitaria ante la eventual activación de escenarios de emergencia (sanitarios, naturales o específicos):
https://www.ujaen.es/gobierno/vicestudios/sites/gobierno_vicestudios/files/uploads/calidad-ensenanzas/resolucion_vicensenanzas_plan%20de%20contingencia.pdf

CLÁUSULAS

Protección de datos para grabación de clases

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; www.ujaen.es

Delegado de Protección de Datos (DPO): TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

Finalidad del tratamiento: Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

Plazo de conservación: Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa

vigente.

Legitimación: Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Protección de datos para evaluación on-line

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

Delegado de Protección de Datos:dpo@ujaen.es

Finalidad: Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de videollamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

Legitimación: cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente.

Destinatarios: prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

Plazos de conservación: los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

Derechos: puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

COMPROMISO CON LA IGUALDAD Y LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

En el marco de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario (LOSU), que refuerza el compromiso de las universidades con la igualdad y la inclusión, en esta asignatura se promoverá la incorporación de la perspectiva de género. Para ello, se procurará dar visibilidad a autoras de referencia en la bibliografía, fomentar un entorno de comunicación inclusivo en el aula y reflexionar sobre cómo los sesgos de género han podido influir en el desarrollo de esta disciplina. Para ello están disponibles las siguientes guías: Guías de apoyo para perspectiva de género.