



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Instalaciones y procesos de obtención de materiales metálicos

Asignatura	Instalaciones y procesos de obtención de materiales metálicos			
Código	V09G310V01523			
Titulación	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Cabeza Simo, Marta María			
Profesorado	Cabeza Simo, Marta María			
Correo-e	mcabeza@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

## Competencias de titulación

Código	
A37	CEMM2 Metalurgia y tratamiento de concentrados minerales, metales y aleaciones: industria metalúrgica férrea y no férrea, aleaciones especiales, ensayos metalotécnicos, etc.
A38	CEMM3 Composición, estructuras, propiedad y aplicaciones de los materiales geológicos metalúrgicos.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
B3	CG3 Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
B4	CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
B5	CG5 Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
B6	CG6 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.
B7	CG7 Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
B9	CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
B10	CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)(*)	A37	
	A38	
(*)(*)		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10

## Contenidos

Tema	
Tema 1.- La Extracción de los Metales.	Generalidades y evolución histórica: Procesos metalúrgicos. Menas y Metales
Tema 2.- Operaciones Previas.	Operaciones básicas de concentración. Calcinación. Tostación. Aglomeración de Materias Primas.
Tema 3. Pirometalurgia	Bases físico-químicas de las operaciones de fusión. Fusión de óxidos y sulfuros. Escorias, refractarios y Hornos. Afino pirometalúrgico. Obtención de cobre via pirometalúrgica.
Tema 4- Siderurgia	Introducción y materias primas. Obtención de arrabio. Obtención de acero a partir de arrabio. Operaciones de afinado de acero. Colada
Tema 5.- Hidrometalurgia.	Principios físico-químicos de los procesos hidrometalúrgicos. Etapas del proceso hidrometalúrgico. Tecnología de la lixiviación. Purificación y concentración del licor de lixiviación. Recuperación del metal Aplicación de la hidrometalurgia a la extracción de metales: Obtención de oro, uranio, cobre, zinc. Proceso Bayer.
Tema 6.- Electrometalurgia	Fundamentos y parámetros. Recuperación electrolítica. Afino electrolítico. Electrólisis ígnea. Proceso Hall-Heroult
Tema 7.- Impacto ambiental, evaluación y corrección.	Pirometalurgia (concentración de gases en humos) Hidrometalurgia. Normativa.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Sesión magistral	27.5	41.25	68.75
Prácticas de laboratorio	3	0	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	12	24
Foros de discusión	0	3	3
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	15	15
Prácticas en aulas de informática	4	0.75	4.75
Metodologías integradas	0	15	15
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	0	5
Prácticas autónomas a través de TIC	0	6	6
Informes/memorias de prácticas	0	1	1
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0	2	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	Se incluye aquí la introducción a la asignatura, lo que se pretende con su estudio, el modo de estudiarla, las metodologías empleadas para alcanzar los objetivos fijados y el modo de evaluación. Así mismo se proporcionará la bibliografía
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos mas complejos de la materia, así como las bases teóricas y directrices de trabajo. Será clases participativas para incidir en los aspectos de mas dificultad
Prácticas de laboratorio	A nivel de laboratorio se analizarán algunos de los aspectos de las bases químicas de los procesos metalúrgicos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizaran en clase ejercicios de forma individual ayudados por el profesor resolviendo el mismo las partes mas complejas
Foros de discusión	Se establecerá en la plataforma de la Universidad algunos temas de discusión o búsqueda en la red en la que los alumnos deben participar.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Una serie de problemas que los alumnos resolveran por su cuenta.
Prácticas en aulas de informática	Uso de un programa de ordenador empleado en muchas plantas para el diseño de procesos. Tendrán que resolver algunos casos en el laboratorio informático
Metodologías integradas	Aquí se harán grupos ABP (aprendizaje basado en proyectos) tendran que hacer una página WEB en las que se describa un proceso de obtención de un metal
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visita a una planta Metalúrgica del entorno
Prácticas autónomas a través de TIC	Distintos ejercicios que se plantearan a través de la plataforma que deben resolver.

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Foros de discusión	Estar dispuesto a ayudar en estos dos casos bien a través de la red o en horario de tutorías para solucionar algún problema en las dos metodologías empleadas.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Estar dispuesto a ayudar en estos dos casos bien a través de la red o en horario de tutorías para solucionar algún problema en las dos metodologías empleadas.
Metodologías integradas	Estar dispuesto a ayudar en estos dos casos bien a través de la red o en horario de tutorías para solucionar algún problema en las dos metodologías empleadas.

### **Evaluación**

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Se realizarán 2 parciales en la hora de clase que no serán eliminatorios. los dos juntos serán el 10% de la nota, el resto hasta el 30% será en la fecha del examen final	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	En la fecha del examen se realizará un examen de los problemas realizados en clase.	25
Foros de discusión	Participación en el foro.	3
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se valorarán los problemas dados a cada alumno a lo largo del curso. Su realización de modo individual.	10
Prácticas en aulas de informática	En el examen se hará una pequeña pregunta simple del programa empleado	5
Metodologías integradas	Evaluación por parte del profesor 5% Evaluación por los otros grupos 5% Evaluación de cada alumno a los miembros de su grupo 5%	15
Prácticas autónomas a través de TIC	Preguntas en la plataforma TEMA.	5
Informes/memorias de prácticas	Informe individual de las prácticas realizadas en el laboratorio	2
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Informe de la salida	5

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

No se guarda la evaluación continua. En el examen de Julio se realizará una parte teórica (50%) y otra de problemas (50%).

Fechas de exámenes:

8/01/2014 Primera oportunidad

23/06/2014 Segunda oportunidad

---

---

### **Fuentes de información**

Ballester,A., Verdeja, L.F. , Sancho, J.,, **Metalurgia Extractiva Volumen 1 - Fundamentos.**, 1,  
Rosenqvist, T.,, **Fundamentos de Metalurgia Extractiva**, Limusa,  
UNESID (Unión de Empresas Siderúrgicas)., **La fabricación del Acero**.,

---

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Degradación y reciclaje de materiales/V09G310V01624

Tratamiento y conformado de materiales/V09G310V01522

---

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/V09G310V01102

Química/V09G310V01105

Física: Sistemas térmicos/V09G310V01302

Seguridad y salud/V09G310V01403

Mineralurgia/V09G310V01521

---