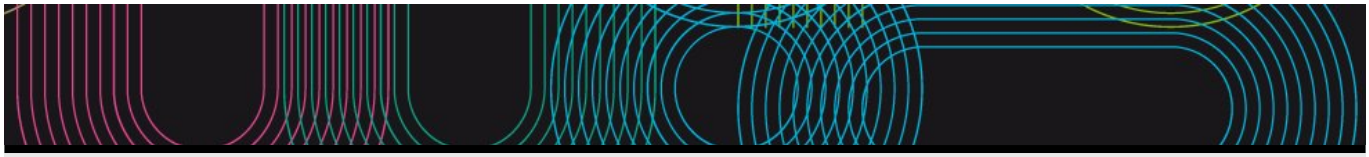

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ensayos y control de calidad de materiales				
Asignatura	Ensayos y control de calidad de materiales			
Código	V09G310V01622			
Titulacion	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Pena Uris, Gloria			
Profesorado	Pena Uris, Gloria			
Correo-e	gpena@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	(*)Ensaios e control de calidade de materiais é unha materia de 3º curso, pertenecente ao Módulo 4, que engloba materias da Tecnoloxía Específica MM □Mineralurgia y Metalurgia□. A idea central desta materia xira en torno da necesidade que a industria e a economía global da actualidade precisan de medidas e ensaios exactos para garantir a calidade de toda a produción e das actividades relacionadas. O obxectivo fundamental é que o alumno coñeza as prinicipais técnicas de caracterización e os ensaios de determinación de propiedades dos materiais base, así como os ensaios non destrutivos de control de calidade que permiten a detección de defectos nas pezas elaboradas. Especial importancia reviste a utilización das normas que garanten a correcta selección e utilización dos correspondentes ensaios e a interpretación dos resultados obtidos. A materia divídese en dúas partes, na primeira abordaráse o estudo das principais técnicas de caracterización química e estrutural dos materiais; a segunda parte centrarase na presentación dos ensasios e procedementos de control da calidade, que permiten garantir un producto axeitado ás demandas sociais.			

Competencias de titulación	
Código	
A40	CEMM5 Ensayos y control de calidad de materiales metálicos y no metálicos, materiales cerámicos y plásticos.
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.
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.
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.
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
(*)	A40
(*)	B1
(*)	B3
(*)	B5
(*)	B6
(*)	B7
(*)	B10

Contenidos	
Tema	
TEMA 1.- INTRODUCIÓN A LAS TÉCNICAS DE ANÁLISIS	- Necesidad de los métodos analíticos y de ensayo en el control da producción actual. - Clasificación de los métodos. - Selección del método analítico adecuado: metodología y parámetros de calidad. - Calidad en el muestreo: toma e preparación de las muestras
TEMA 2.- MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA	- Caracterísiticas básicas de los distintos métodos. - Métodos clásicos . Tipos. Aplicación al análisis de productos metálicos, cerámicos y poliméricos. Normativa. - Métodos instrumentales. Calibración. Clasificación. Espectroscopías de absorción (UV-Vis, IR, AAS). Espectroscopías de emisión (*AES,Fluorescencia de RX) -. Aplicación al análisis de productos metálicos, cerámicos y poliméricos. Normativa.
TEMA 3.- TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN MICROESTRUTURAL	- Técnicas microscópicas (M. óptica, M. electrónica de barrido; M. electrónica de transmisión; M. de fuerzas atómicas . - Métodos de difracción y dispersión (Difracción de RX), difracción de electrones, dispersión láser. - Aplicación a caracterización de materiales consolidados (metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos) y particulados - Caracterización microestrural de materiales porosos (Porosimetría de Intrusión de Mercurio-PIM).
TEMA 4.- ENSAYOS DE CARACTERIZACIÓN MECÁNICA Y TÉRMICA	- Ensayos mecánicos: Dureza; Ensayo de tracción, compresión y flexión. Ensayo de Flexión a impacto. Ensayos de fatiga. Normativa. - Análisis térmico: Calorimetría diferencial de barrido y Análisis Termogravimétrica. - Ensayos de control de calidad en materiales particulados: granulometría, morfología, densidad, fluidez, compactabilidade.
TEMA 5.- ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (*END) DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTOS	-. Inspección visual: Desarrollo de la inspección. Análisis de la información. Instrumentos necesarios. Códigos y especificaciones -. Técnicas superficiales: Técnica de líquidos *penetrantes. Partículas magnéticas -. Radiología Industrial: Fontes de radiación. Calidad de la radiografía. Técnicas *operatorias: Ejemplos de aplicaciones. Interpretación de imágenes *radiográficas. Atlas de radiografías tipo. Técnicas *radiográficas especiales. Riesgos y medidas de seguridad. -. Técnica de ultrasonidos: Fundamentos del método. Equipos y técnicas *operatorias. Interpretación de las indicaciones. -. *END en el Control de calidad en la construcción: Normativas. Instrumentos y ensayos (*Esclerómetro, *Fisurómetro, *Pachómetro, *Profundidad de *Carbonatación, *etc)

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1.4	0	1.4
Sesión magistral	16	32	48
Prácticas de laboratorio	12	14.4	26.4
Prácticas autónomas a través de TIC	0	5	5
Estudio de casos/análisis de situaciones	8	24	32
Debates	1.5	3	4.5
Tutoría en grupo	2	4	6

Salidas de estudio/prácticas de campo	6	7.2	13.2
Pruebas de respuesta corta	1	4	5
Pruebas de tipo test	0.5	2	2.5
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0.5	1	1.5
Estudio de casos/análisis de situaciones	1.5	3	4.5

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la materia, la planificación docente y el sistema de evaluación.
Sesión magistral	Exposición oral y directa por parte del profesor de los principales contenidos sobre la materia objeto de estudio. Antes del comienzo de cada tema, el alumno debe haber leído la documentación suministrada. En las sesiones magistrales se marcarán las directrices de los trabajos que desarrollarán los alunmos en el estudio de casos, y en las prácticas autónomas TIC.
Prácticas de laboratorio	Se desarrollarán en los laboratorios del área, y consisten en actividades de aplicación directa de los conocimientos de las técnicas descritas en el aula, para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia. En algunos casos será el propio alumnado lo que desarrolle la experiencia práctica, en otros casos, será el profesor lo que realice la demostración, debiendo el alumnado trabajar de manera individual o en grupo sobre los resultados obtenidos. Tras de su realización deberá entregarse una breve memoria sobre su desarrollo.
Prácticas autónomas a través de TIC	El alumnado resolverá cuestiones y ejercicios de forma autónoma, a través de la plataforma *Tem@, de cada uno de los temas que serán expuestos en el aula y en el laboratorio, después de haber realizado el trabajo personal de estudio y análisis. Estas cuestiones estarán a la disposición del alumnado en períodos concretos de tiempo, y serán tenidos en cuenta en la evaluación.
Estudio de casos/análisis de situaciones	En el aula *presentaránse casos reales de materiales o piezas elaboradas, o normas concretas. Estos casos precisan ser analizados, estructurados, buscar y contrastar información, reflexionar, y proponer la metodología de análisis y ensayo necesaria para resolverlos. Esta actividad se realizará en grupo y *complementaráse con los debates. El trabajo desarrollado será tenido en cuenta en la evaluación.
Debates	Actividad complementaria a la de estudio de casos, en la que el alumnado presenta y defiende su trabajo. Intercambian información con los otros grupos y se discuten las posibles alternativas. Puede realizarse la exposición de cada caso en forma de póster que agilice su visualización por parte de los otros grupos
Tutoría en grupo	*Periodo de tiempo destinado a resolver las dudas que los alumnos, de manera individual o en grupo, pueden encontrar en la comprensión de la materia, o en el desarrollo de los estudios de casos.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se propone la realización de dos salidas a empresas del entorno próximo, en el que el alumnado pueda comprobar la ejecución de técnicas de análisis o ensayo que no se disponen en la UVIGO. O verificar la implementación de las mismas en el ciclo de producción. Rematada la visita, se solicitará del alumnado un breve resumen de la misma, que permitirá evaluar la repercusión que tuvo en el suyo aprendizaje.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	En la presentación y análisis de los diferentes casos, y para la preparación de los debates el alumnado contará con la atención personal del profesor proporcionándole la orientación que precise. Podrá realizarse de manera presencial (durante el tiempo de tutorías en grupo, o en el tiempo que la profesora ha fijado para atención individual) o bien a través de la plataforma tem@. El tiempo reservado para las tutorías en grupo, permitirá también resolver todas aquellas necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole apoyo en su proceso de aprendizaje. El tiempo fijado inicialmente por la profesora para la atención individualizada es Miércoles de 16:00 h -18:00 h en el despacho 135 de la EEI-Campus
Tutoría en grupo	En la presentación y análisis de los diferentes casos, y para la preparación de los debates el alumnado contará con la atención personal del profesor proporcionándole la orientación que precise. Podrá realizarse de manera presencial (durante el tiempo de tutorías en grupo, o en el tiempo que la profesora ha fijado para atención individual) o bien a través de la plataforma tem@. El tiempo reservado para las tutorías en grupo, permitirá también resolver todas aquellas necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole apoyo en su proceso de aprendizaje. El tiempo fijado inicialmente por la profesora para la atención individualizada es Miércoles de 16:00 h -18:00 h en el despacho 135 de la EEI-Campus

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas autónomas a través de TIC	Cuestionarios y ejercicios propuestos para su realización a través de la plataforma Tem@. Se responderán al final de cada tema desarrollado en el aula, en el tiempo indicado la tal efecto. Estos cuestionarios, permiten evaluar el esfuerzo continuado que realiza el alumnado para avanzar en la materia	10
Pruebas de respuesta corta	Constituirá una parte de la prueba escrita que se llevará a cabo en las fechas fijadas por el centro: Ordinaria: Viernes 23 de Mayo, a las 16:00*h Extraordinaria: Viernes 11 de Julio, a las 16:00*h Constará de preguntas breves relativas a los conceptos mas destacados de la materia. Deberán ser respondidas a ojos vistas y razonado. Para superar la materia, el alumnado deberá realizar esta prueba y alcanzar un 35% de la calificación posible en este apartado.	25
Pruebas de tipo test	Constituirá otra parte de la prueba escrita que se llevará en las fechas fijadas por el centro: Ordinaria: Viernes 23 de Mayo, a las 16:00 h Extraordinaria: Viernes 11 de Julio, a las 16:00 h Constará de preguntas tipo test de elección simple o múltiple, en las que se penalizarán las respuestas incorrectas. Para superar la materia, el alumnado deberá realizar esta prueba y alcanzar un 35% de la calificación posible en este apartado	25
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Permitirán la evaluación de las habilidades adquiridas en las prácticas de laboratorio, así como el aprovechamiento de las visitas a empresas realizadas. Se valorará la claridad de la exposición y el ajuste a la nomenclatura y normativa trabajada.	20
Estudio de casos/análisis de situaciones	*Valoraráse la capacidad del alumnado para el análisis, busca y *estruturación de la información, así como la solución propuesta, y la redacción del trabajo. *Valoraráse la defensa del trabajo realizado durante los "Debates" de los casos propuestos.	20

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Skoog, Douglas A., **PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL**, México D. F. : Cengage Learning,

Sam Zhang, Lin Li, Ashok Kumar, **Materials characterization techniques**, Boca Raton : CRC Press, cop,

Varios, **MÉTODOS DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**, INTA,

Yang Leng, **MATERIALS CHARACTERIZATION : INTRODUCTION TO MICROSCOPIC AND SPECTROSCOPIC METHODS**, John Wiley,

Cartz, L., **NON DESTRUCTIVE TESTING**, ASM International,

UNE, **Catálogo de normas**, Acceso vía Norweb,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Plantas de fabricación de materiales de construcción/V09G310V01621
Tratamiento de superficies y soldadura/V09G310V01623

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V09G310V01102
Física: Física II/V09G310V01202
Informática: Estadística/V09G310V01203
Química/V09G310V01105
Tecnología de materiales/V09G310V01303
Tecnología de los materiales plásticos/V09G310V01524
Tratamiento y conformado de materiales/V09G310V01522