



Guia docente				
Datos Identificativos			2022/23	
Asignatura (*)	Análisis Instrumental		Código	610G04014
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a	Moreda Piñeiro, Jorge	Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es	
Profesorado	Andrade Garda, Jose Manuel	Correo electrónico	jose.manuel.andrade@udc.es	
	Moreda Piñeiro, Jorge		jorge.moreda@udc.es	
	Prieto Blanco, Maria del Carmen		m.c.prieto.blanco@udc.es	
Web				
Descripción general	En esta asignatura se pretende que el alumno comprenda los fundamentos y posibilidades de las técnicas analíticas instrumentales más habituales. Se prestará especial atención a los fundamentos físicos y químicos de las principales técnicas, configuración de equipos, condiciones experimentales y aplicaciones a nivel de nanoescala.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	CE2 - Aplicar los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa.
A3	CE3 - Reconocer y analizar problemas físicos, químicos, matemáticos, biológicos en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología, así como plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo el uso de fuentes bibliográficas.
A6	CE6 - Manipular instrumentación y material propios de laboratorios para ensayos físicos, químicos y biológicos en el estudio y análisis de fenómenos en la nanoescala.
A7	CE7 - Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales y simulaciones, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.
A8	CE8 - Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de la instrumentación y de los productos y nanomateriales.
B1	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B7	CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	CG4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B11	CG6 - Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano/a y como profesional.
C3	CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C4	CT4 - Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género
C8	CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad



C9	CT9 - Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos
----	---

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Planificar y ejecutar las etapas del proceso analítico para análisis a nanoescala.		A2 A3	B1 B2 B8 B9
Conocer las principales técnicas de análisis instrumental (cromatográfico, espectrométrico y electroquímico).		A2 A3	
Aplicar técnicas analíticas instrumentales para resolver problemas en análisis nanométrico.		A6 A7	C4
Capacidad para obtener la información más confiable a partir de datos experimentales. Realización de cálculos. Aprenda a interpretar datos y expresar resultados analíticos.		A3 A7	B3 B7 B11
Capacidad para manejar los diferentes instrumentos y ajustar las variables instrumentales. Desarrollar una actitud crítica en el trabajo experimental.		A8	B1 C3 C4 C8 C9

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Introducción a las técnicas analíticas instrumentales.	El proceso analítico y análisis en la nanoescala. Características y clasificación de las técnicas instrumentales. Componentes básicos de los instrumentos. Señales y ruido. Resolución de problemas analíticos. Parámetros de calidad de las técnicas instrumentales. Calibración.
Tema 2.-Espectrometría de masas.	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones.
Tema 3.-Espectrometría atómica.	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones.
Tema 4.- Espectrometría de rayos X y técnicas afines.	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones.
Tema 5.- Métodos electroanalíticos	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones.
Tema 6.- Introducción a la cromatografía	Fundamentos. Ecuación de van Deemter.
Tema 7.- Cromatografía de gases	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones.
Tema 8.- Cromatografía de líquidos	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones.
Tema 9.- El espectrómetro de masas como detector en cromatografía.	Técnicas cromatográficas acopladas a espectrometría de masas. Aplicaciones.
Prácticas de laboratorio.	Práctica 1-2.- Espectrometría de absorción y emisión atómica Prácticas 3-4. Cromatografía de gases y de líquidos

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Seminario	A3 B2 B7 B9 C3 C8	8	8	16
Prácticas de laboratorio	A6 A8 B3 C4 C9	15	0	15
Taller	A2	0	2	2



Prueba objetiva	A2 A3	3	0	3
Sesión magistral	A2 A7 B1 B8 B11	28	84	112
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Seminario	Clases de resolución de casos y problemas. En los seminarios se realizarán 8 sesiones en grupos intermedios en las que el profesor y los alumnos resolverán diferentes boletines de problemas y cuestiones numéricas. El trabajo de los alumnos en estos seminarios se evaluará resolviendo problemas el mismo día de la prueba objetiva.
Prácticas de laboratorio	El aprendizaje de los contenidos de la asignatura implicará 5 sesiones de prácticas de laboratorio en las que el alumno pondrá en práctica los conceptos teóricos adquiridos, manipulará instrumentos analíticos y resolverá problemas. El profesor aconsejará estas actividades.
Taller	Los contenidos explicados se reforzarán con la cumplimentación individual de cuestionarios de autoevaluación.
Prueba objetiva	Se realizará un examen final para evaluar el grado de aprendizaje a lo largo del semestre. La fecha del mismo se indica en el calendario de exámenes de la titulación.
Sesión magistral	Presentación en el aula, en clases participativas, de los conceptos y procedimientos asociados a la asignatura. El aprendizaje implicará la incorporación de conceptos fundamentales sobre cada una de las técnicas instrumentales. Para ello, se impartirán 28 Sesiones Magistrales sobre los contenidos más importantes del programa. Para un uso completo de estos, se recomienda que el alumno haya leído previamente por su cuenta los aspectos fundamentales de estos temas en los textos recomendados.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Seminario Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio y seminarios para la resolución numérica de problemas se realizarán bajo la supervisión del profesor, en horario de clases. Si es necesario se realizarán Tutorías voluntarias en las que se resolverán dudas y revisará el trabajo realizado, etc.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Seminario	A3 B2 B7 B9 C3 C8	Los seminarios se evaluarán mediante la resolución individual de problemas numéricos en la prueba de respuesta múltiple.	20
Prueba objetiva	A2 A3	El trabajo de los alumnos será evaluado a través de una Prueba Objetiva que podrá constar de preguntas de respuesta múltiple, preguntas cortas y dibujos de diagrama de todos los contenidos teóricos de la asignatura.	50
Taller	A2	Los cuestionarios de autoevaluación serán realizados por el alumno al finalizar cada bloque temático	10
Prácticas de laboratorio	A6 A8 B3 C4 C9	Evaluación continua de las Prácticas de laboratorio que tendrán que realizar obligatoriamente a lo largo del cuatrimestre y evaluación de preguntas relacionadas con las prácticas realizadas que se resolverán al finalizar las prácticas.	20

Observaciones evaluación



Para aprobar la asignatura en la primera oportunidad, existen tres requisitos básicos:

- asistencia obligatoria a prácticas de laboratorio y asistencia regular a otras actividades evaluables (seminarios para la resolución de problemas numéricos),
- realizar todas las actividades evaluables (talleres) e
- Lograr una nota final mínima de 5 puntos en cada uno de ellos.

Si no se alcanza esta puntuación mínima en alguna de ellas, en el caso de que la media sea mayor o igual a 5 (sobre 10) la asignatura aparecerá como suspendida (4,5). Los alumnos que no realicen las prácticas de laboratorio y no rindan la prueba objetiva serán clasificados como No Presentados. Las calificaciones para las prácticas de laboratorio y talleres se mantendrán en la segunda oportunidad en julio. Mientras que la calificación de la prueba objetiva de julio sustituirá a la obtenida en la prueba objetiva de febrero. Los alumnos evaluados en la segunda oportunidad solo podrán optar a la matrícula de honores si no se ha cubierto en su totalidad en la primera oportunidad el número máximo de estos para el curso correspondiente.

Para los estudiantes con dispensa académica y exención de asistencia, la realización de prácticas de laboratorio será obligatoria y se facilitará dentro de la flexibilidad que permitan los horarios de coordinación y los recursos materiales y humanos. Se considerarán exentos de las sesiones magistrales, aunque se les facilitará la asistencia a tantos seminarios como sea posible fuera del horario académico establecido. El profesor resolverá las dudas y revisará el trabajo realizado en las horas de tutorías (previa cita) que establezca con los alumnos. Será obligatorio realizar las prácticas de laboratorio en el horario académico establecido. El alumno con reconocimiento a la dedicación a tiempo parcial será evaluado mediante las calificaciones obtenidas en las pruebas mixtas (65%), en las prácticas (20%) y talleres (15%). Esto se aplicará a ambas oportunidades.

La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación será penalizada teniendo en cuenta lo establecido en la normativa.

Los alumnos que soliciten la convocatoria anticipada en diciembre, aplicarán las consideraciones indicadas en la guía docente del año anterior.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso académico completo y, por lo tanto, volverá a comenzar con un nuevo curso académico, incluidas todas las actividades y procedimientos de evaluación que se programen para dicho curso.

Fuentes de información

Básica	- SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A (2001). Principios de análisis instrumental . Madrid, McGraw Hill - HARRIS, D.C (2007). Análisis químico cuantitativo. Barcelona, Reverté - CELA, R.; LORENZO, R.A.; CASAIS, M.C (2002). Técnicas de separación en química analítica. Madrid, Síntesis - GAVIRA VALLEJO, J.M.,HERNANZ GISMERO, A (2007). Técnicas Físicoquímicas en Medio Ambiente. Universidad Nacional de Educación a Distancia - RÍOS CASTRO, A.; MORENO BONDI, M.C.; SIMONET SUAU, B.M. (2012). Técnicas Espectroscópicas en Química Analítica. Volumen I y II. Ed. Síntesis - ANDRADE GARDA JM, CARLOSENA ZUBIETA A., GÓMEZ CARRACEDO MP, , MAESTRO-SAAVEDRA MA, PRIETO BLANCO MC, (2017). Problems of Instrumental Analytical Chemistry. A Hands-On Guide. Editorial World Scientific (London) - Sulabha K. Kulkarni (2015). Nanotechnology: Principles and Practices . Ed. Springer
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios



Se recomienda: -Estudiar y revisar semanal de la materia impartida, utilizando material bibliográfico para comprender y ahondar en la información obtenida en clase. -Aclarar con el profesor posibles dudas. -Realizar la preparación de los seminarios encomendados de forma exhaustiva. -Participar activamente en clase. -Entregar todas las actividades requeridas en formato virtual y en soporte informático, si se realizan en papel no se utilizarán plásticos, se realizarán impresiones a doble cara utilizando papel reciclado y se evitarán borradores.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías