



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Química Analítica Instrumental 1	Código	610G01013	
Titulación	Grao en Química			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Analítica			
Coordinador/a	Moreda Piñeiro, Jorge	Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es	
Profesorado	Moreda Piñeiro, Jorge	Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es	
	Rodríguez González, Noelia		noelia.rodriguez.gonzalez@udc.es	
	Soto Ferreiro, Rosa Maria		rosa.soto.ferreiro@udc.es	
Web				
Descripción general	En esta materia se pretende que el alumno comprenda el fundamento y las posibilidades de las técnicas espectroscópicas más habituales. Se pondrá especial atención en los fundamentos físicos y químicos de las principales técnicas, configuración de los equipos, condiciones experimentales y principales aplicaciones.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A7	Conocer y aplicar las técnicas analíticas.
A15	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
A19	Llevar a cabo procedimientos estándares y manejar la instrumentación científica.
A20	Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.
A21	Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
A23	Desarrollar una actitud crítica de perfeccionamiento en la labor experimental.
B2	Resolver un problema de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer el fundamento y las características de las técnicas espectroscópicas más habituales	A7	B4	
Capacidad para seleccionar la técnica instrumental más adecuada en la resolución de un problema analítico concreto	A7 A15	B4	C6
Destreza en el manejo de los distintos instrumentos y en el ajuste de las variables instrumentales	A19 A21 A23	B4 B5	
Capacidad de obtener la mayor cantidad de información fiable a partir de los datos experimentales. Realización de cálculos.	A20 A21	B2 B3 B4	C6

Contenidos	
Tema	Subtema



Tema 1. Introducción a las técnicas analíticas instrumentales	Resolución de problemas analíticos. Parámetros de calidad de las técnicas instrumentales. Calibración. Características y clasificación de las técnicas instrumentales. Componentes básicos de los instrumentos. Señales y ruido.
Tema 2.- Espectroscopia ultravioleta-visible.	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones. Espectroscopia derivada.
Tema 3.- Espectroscopia IR	Espectroscopia de absorción en el IR: fundamento, instrumentación, aspectos prácticos y aplicaciones. Espectroscopia de reflexión en el infrarrojo.
Tema 4.-Espectroscopia de luminiscencia molecular.	Fundamento. Variables que afectan a la fluorescencia. Relación entre concentración y fluorescencia. Espectros de emisión y excitación. Instrumentación. Aplicaciones. Fosforescencia.
Tema 5.-Espectrometría de masas.	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones.
Tema 6.-Espectrometría de absorción atómica.	Fundamento. Atomización de llama, atomización electrotérmica, generación de vapores: Instrumentación. Aplicaciones.
Tema 7.- Espectrometría de emisión atómica.	Fundamento. Fuentes de plasma. Instrumentación. Aplicaciones. ICP-MS
Tema 8.- Espectrometría de rayos X	Fundamentos. Espectros de fluorescencia, absorción y difracción. Consideraciones analíticas. Instrumentación. Preparación de muestra. Aplicaciones
Trabajos tutelados	Espectroscopia Raman Espectrometría fotoelectrónica de rayos X, espectroscopia Auger y microscopía de barridos con electrones. Métodos radioquímicos de análisis Espectroscopia de resonancia magnética nuclear.
Prácticas de laboratorio	Práctica 1.- Evaluación de la presencia de especies interferentes y determinación de mezclas mediante espectroscopia UV-VIS. Práctica 2.- Identificación de plásticos por espectroscopia infrarroja con Transformada de Fourier. Práctica 3.- Espectrometría de fluorescencia molecular. Determinación de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) totales. Práctica 4.- Espectrometría de absorción atómica con llama. Determinación de Cu en agua. Estudio de interferencias en la determinación de Cu y Ca. Práctica 5.- Espectrometría de emisión atómica con llama. Determinación de Na en agua de mar. Práctica 6.- Estudio de las condiciones experimentales en espectrometría de absorción atómica con atomización electrotérmica: optimización de un programa de atomización, uso de modificadores químicos.



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A7 A15	17	51	68
Seminario	A15 A20 B2 B4	7	21	28
Prácticas de laboratorio	A7 A15 A19 A20 A21 A23	20	9	29
Trabaios tutelados	B5	0	5	5
Proba mixta	A7 A15 A21 C6	2	0	2
Taller	A7 B3	4	12	16
Atención personalizada		2	0	2

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	El aprendizaxe implicará la incorporación de conceptos fundamentais sobre cada una de las técnicas espectrométricas. Para ello se impartirán 17 Sesiones Magistrales sobre los contenidos máis importantes del programa. Para un total aproveitamiento de éstas, se recomenda que el alumno haya leído previamente por su cuenta los aspectos fundamentais de dichos temas en los textos recomendados
Seminario	En estos Seminarios se realizarán 7 sesiones en grupo muy reducido en las que el profesor y los alumnos resolverán diferentes boletines de problemas numéricos. El traballo de los alumnos en estos seminarios se evaluará de forma continua y mediante la resolución de problemas el mismo día de la prueba objetiva.
Prácticas de laboratorio	El aprendizaxe de los contenidos de la asignatura implicará 7 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 asesorará estas actividades.
Trabaios tutelados	Esta actividad se realizará en grupo. El aprendizaxe de los contenidos implicará la búsqueda de información en distintas fuentes y la elaboración de un tema de la asignatura a partir de un guión proporcionado por el profesor. El Tema elaborado (Memoria) será presentado en formato Word. El profesor asesorará a cada grupo en las distintas etapas de esta actividad.
Proba mixta	Farase un examen final para evaluar o grado de aprendizaxe o longo do cuatrimestre. A data do mesmo está indicada no calendario de exames do grao
Taller	Los contenidos explicados se afianzarán con la realización en el aula de un taller al final de cada tema. Esta actividad consistirá en la realización de un cuestionario utilizando apuntes, libros y otro material complementario y la orientación del profesor.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Seminario Taller Trabaios tutelados	Las prácticas de laboratorio, traballos tutelados, obradoiros y seminarios para la resolución numérica de problemas se realizarán bajo la supervisión del profesor, el cual resolverá dudas y organizará la búsqueda bibliográfica, etc  Para ello se realizarán Tutorías en las que se resolverán dudas y revisará el traballo realizado, etc.

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Proba mixta	A7 A15 A21 C6	El traballo de los alumnos será evaluado a través de una Prueba Mixta de todos los contenidos teóricos y prácticos da signatura. Ésta evaluación supondrá o 70 % de la calificación final.	70



Prácticas de laboratorio	A7 A15 A19 A20 A21 A23	Evaluación continua de las Prácticas de laboratorio que tendrán que realizar obligatoriamente a lo largo del cuatrimestre y evaluación de preguntas relacionadas con las practicas formuladas en la prueba mixta..	20
Seminario	A15 A20 B2 B4	Los seminarios se evaluarán mediante la evaluación continua del trabajo del alumno y la resolución individual de problemas numéricos el mismo día de la prueba objetiva.	0
Taller	A7 B3	Se evaluarán los cuestionarios realizados por el alumno al final de cada tema.	5
Trabajos tutelados	B5	Los Trabajos Tuelados implican la realización de una memoria a partir del guión entregado por el profesor. Dicha memoria deberá incluir un índice y un apartado de fuentes bibliográficas además del tema a estudiar. Se evaluarán tanto los aspectos teóricos como los aspectos formales de la memoria presentada	5

### Observaciones evaluación

Para superar la asignatura se plantean dos requisitos básicos: asistencia regular a todas las actividades evaluables y alcanzar una calificación final mínima de 5 puntos y al menos un mínimo de 4 puntos en cada una de las actividades evaluables.

Para que se tengan en cuenta las calificaciones en las distintas actividades sujetas a evaluación es preciso obtener la calificación mínima indicada anteriormente para cada una de ellas. Por tanto, de no alcanzarse dicha puntuación mínima en alguna de ellas, en el caso de que la media sea superior o igual a 5 (sobre 10) la asignatura figurará como suspensa (4.5).

El alumno obtendrá la calificación de No Presentado cuando haya realizado menos del 25% de las actividades académicas programadas, y no se presente al examen final. Las calificaciones de las prácticas de laboratorio, trabajos tutelados, talleres y de los seminarios se mantendrán en la segunda oportunidad de 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 sólo podrán optar a matrícula de honor si el número máximo de éstas para el correspondiente curso no se ha cubierto en su totalidad en la primera oportunidad.

Por lo que se refiere a los sucesivos cursos académicos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso académico y, por lo tanto, volvería a comenzar con un nuevo curso, incluidas todas las actividades y procedimientos de evaluación que sean programados para dicho curso.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GAVIRA VALLEJO, J.M.,HERNANZ GISMERO, A. (2007). Técnicas Físicoquímicas en Medio Ambiente. Universidad Nacional de Educación a Distancia</li> <li>- RÍOS CASTRO, A.; MORENO BONDI, M.C.; SIMONET SUAU, B.M. (2012). Técnicas Espectroscópicas en Química Analítica. Volumen I y II. Ed. Síntesis</li> <li>- SKOOG, D.A., WEST, D.M., HOLLER F.J. (1996). Fundamentos de Química Analítica. Vol 2 . Editorial Reverté</li> </ul> <p>Utilizaranse distintos recursos web que axuden ao alumno a comprender e fixar os coñecementos que se imparten nas actividades. Ex: simulacións, esquemas, videos, etc.</p>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mc MAHON, G. (2007). Analytical Instrumentation. A guide to laboratory, portable and miniaturized instruments . Ed. Wiley</li> <li>- REEVE, R.N. (2002). Introduction to Environmental Analysis . Ed. John Wiley and Sons</li> <li>- SOGORB SÁNCHEZ, M.A., VILANOVA GISBERT, E. (2004). Técnicas Analíticas de Contaminantes Químicos . Ed. Díaz de Santos</li> <li>- ESTEBAN, L. (1993). La Espectrometría de Masas en Imágenes . ACK Editores</li> <li>- WILLARD, H.H., MERRITT Jr., L.L., DEAN J.A. y SETTLE Jr. J.A. (1991). Métodos instrumentales de análisis . Editorial Iberoamericana</li> <li>- SKOOG, D.; HOLLER, F.J.; NIEMAN T.A. (2000). Principios de Análisis Instrumental. Ed. McGraw-Hill</li> <li>- PETROZZI, S. (2013). Practical Instrumental Analysis. Ed Wiley</li> <li>- RUBINSON, K.A., RUBINSON, J.F. (2001). Análisis Instrumental. Ed. Prentice Hall</li> </ul>

### Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Química Analítica 1/610G01011

Química Analítica 2/610G01012

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

**Asignaturas que continúan el temario**

**Otros comentarios**

Se recomienda:

- Saber redactar, sintetizar y presentar ordenadamente un trabajo, así como la aplicación a un nivel de usuario de herramientas informáticas (uso de internet, procesador de textos, presentaciones, etc.)
- Saber manejar los libros de texto.
- Tener conocimientos básicos de inglés
- 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.

(\*) 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