Guia docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Química Analítica Instrumental 1			Código	610G01013
Titulación	Grao en Química				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero		Obligatoria	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Híbrida				
Prerrequisitos					
Departamento	Química				
Coordinador/a	Moreda Piñeiro, Jorge		Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es	
Profesorado	Moreda Piñeiro, Jorge Soto Ferreiro, Rosa Maria		Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es 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.				
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos No se contemplan modificaciones en los contenidos 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Todas las metodologías se mantienen. *Metodologías docentes que se modifican Todas las metodologías se adaptan a la modalidad no presencial a través de Moodle y Teams y se mantiene la programación establecida en el calendario de coordinación del Centro. Las sesiones magistrales y seminarios serán impartidos a través de la Plataforma Moodle de forma sincrónica en el horario contemplado en la programación do curso. Las practicas de laboratorio serán substituídas por prácticas virtules y Trabajos Tutelados que serán entregados por el alumno al final del cuatrimestre. La prueba de respuesta múltiple y la prueba de resolución de problemas se realizaran a través da Plataforma Moodle (prueba on-line). 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Todas las metodologías serán supervisadas virtualmente (a través da Plataforma Moodle y Teams) por el profesor en horario de clases. El seguimento personalizado se realizará a través de correo electrónico, la plataforma Moodle y la herramienta TEAMS, a demanda del alumnado y, en la medida de lo posible, en el horario establecido para las tutorías. Para los estudantes con dedicación a tiempo parcial o modalidades específicas de aprendizaje o apoyo a la diversidad, se facilitará la atención personalizada dentro de la flexibilidad permitida por los horarios de coordinación y los recursos materiales y humanos. 4. Modificacines en la evaluación No se contemplan modificaciones en la evaluación *Observaciones de evaluación: Se mantienen todas las observaciones incluídas en la guía docente. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No se contemplan modificaciones en la bibliografía en el Plan de contingencia. Todos los materiales necesarios se encontrarán disponibles en Moodle o mediante acceso a los recursos electrónicos disponibles en la Biblioteca del Centro.				

Competencias del título

Código	Competencias 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 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
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 espectroscopía 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 Zn en agua. Estudio de interferencias en la determinación de Zn y Ca. Práctica 5.- Espectrometría de emisión atómica con llama. Determinación de K 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.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A7 A15 A21	20	60	80
Seminario	A15 A20 A21 B2 B3 B4	8	24	32
Prácticas de laboratorio	A7 A15 A19 A20 A21 A23 B5	20	0	20
Prueba de respuesta múltiple	A7 A15 A20 A21 C6	4	0	4
Taller	A7 B3 B4	0	12	12
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
Sesión magistral	El aprendizaje implicará la incorporación de conceptos fundamentales sobre cada una de las técnicas espectrométricas. Para ello se impartirán 20 Sesiones Magistrales sobre los contenidos más importantes del programa. Para un total aprovechamiento de éstas, se recomienda que el alumno haya leído previamente por su cuenta los aspectos fundamentales de dichos temas en los textos recomendados
Seminario	En estos Seminarios se realizarán 7 sesiones en grupo reducido en las que el profesor y los alumnos resolverán diferentes boletines de problemas numéricos. El trabajo de los alumnos en estos seminarios se evaluará de mediante la resolución de problemas el mismo día de la prueba objetiva.
Prácticas de laboratorio	El aprendizaje de los contenidos de la asignatura implicará 6 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.

Prueba de respuesta múltiple	Se realizará un examen final para evaluar el grado de aprendizaje a largo del cuatrimestre. La fecha del mismo está indicada en el calendario de exámenes del grado
Taller	Los contenidos explicados se afianzarán con la realización individual y voluntaria de cuestionarios de autoevaluación.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Prácticas de laboratorio Seminario	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 en las que se resolverán dudas y revisará el trabajo realizado, etc. Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, los seminarios para la resolución numérica de problemas serán realizados por el alumno fuera del horario académico establecido; el profesor resolverá las dudas y revisará el trabajo realizado en régimen de horas de tutorías (previa cita) que establezca con el alumno. Será obligatorio realizar las prácticas de laboratorio en el horario académico establecido.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Prueba de respuesta múltiple	A7 A15 A20 A21 C6	El trabajo de los alumnos será evaluado a través de una Prueba de respuesta múltiple de todos los contenidos teóricos y prácticos da signatura.	50
Prácticas de laboratorio	A7 A15 A19 A20 A21 A23 B5	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 realizadas que se resolverán al finalizar las prácticas.	20
Seminario	A15 A20 A21 B2 B3 B4	Los seminarios se evaluarán mediante la resolución individual de problemas numéricos en la prueba de respuesta múltiple.	20
Taller	A7 B3 B4	Los cuestionarios de autoevaluación serán realizados por el alumno al finalizar cada tema	10

Observaciones evaluación

Para superar la asignatura en la primera oportunidad se plantean tres
requisitos básicos:
-asistencia obligatoria a las prácticas de
laboratorio y asistencia regular a las otras actividades evaluables (seminarios para la resolución
numérica de problemas),
-realización de
todas las actividades evaluables (talleres) y
-alcanzar una
cualificación final mínima de 5 puntos en cada una de ellas.
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). Se calificará como No Presentado a los alumnos que no realicen las
prácticas de laboratorio y tampoco realicen la prueba de respuesta múltiple. Las calificaciones de las prácticas de laboratorio y talleres se mantedrán en la segunda oportunidad de julio. Mientras que la calificación de la prueba de respuesta múltiple de julio substituirá a la obtenida en prueba de respuesta múltiple de febrero. Los alumnos evaluados en la segunda oportunidad sólo podrán optar a matrícula de honor si el número máximo de las mismas para el correspondiente curso no se cubrió en su totalidad en la primera oportunidad.
Se realizará una prueba de respuesta múltiple de los contenidos teóricos de la primera parte de la asignatura antes de la convocatoria oficial de la Primera Oportunidad. Aquellos alumnos que superen dichos contenidos (calificación mínima de 5 puntos) no tendrán que volver a examinarse de ellos en la convocatoria oficial de la Primera Oportunidad en Enero.
Para el alumnado con dispensa académica de exención de asistencia,
la realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria y será
facilitada dentro de la flexibilidad que permitan los horarios de coordinación y los recursos materiales y
humanos. Se considerarán exentos de las sesiones magistrales si bien se les
facilitará la asistencia al mayor número posible de seminarios. El alumno con
reconocimiento de dedicación a tiempo parcial será evaluado mediante las calificaciones
obtenidas en la prueba mixta (65%), en las prácticas (20%) y talleres (15%). Esto se aplicará a ambas oportunidades.

Fuentes de información	
Básica	- 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 - SKOOG, D.A., WEST, D.M., HOLLER F.J. (1996). Fundamentos de Química Analítica. Vol 2 . Editorial Reverté - 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) Utilizaranse distintos recursos web que axuden ao alumno a comprender e fixar os coñecementos que se imparten nas actividades. Ex: simulacións, esquemas, videos, etc.
Complementária	- Mc MAHON, G. (2007). Analytical Instrumentation. A guide to laboratory, portable and miniaturized instruments . Ed. Wiley - REEVE, R.N. (2002). Introduction to Environmental Analysis . Ed. John Wiley and Sons - SOGORB SÁNCHEZ, M.A., VILANOVA GISBERT, E. (2004). Técnicas Analíticas de Contaminantes Químicos . Ed. Díaz de Santos - ESTEBAN, L. (1993). La Espectrometría de Masas en Imágenes . ACK Editores - WILLARD, H.H., MERRITT Jr., L.L., DEAN J.A. y SETTLE Jr. J.A. (1991). Métodos instrumentales de análisis . Editorial Iberoamericana - SKOOG, D.; HOLLER, F.J.; NIEMAN T.A. (2000). Principios de Análisis Instrumental. Ed. McGraw-Hill - PETROZZI, S. (2013). Practical Instrumental Analysis. Ed Wiley - RUBINSON, K.A., RUBINSON, J.F. (2001). Análisis Instrumental. Ed. PrenticE Hall

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