



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Validación de Metodología Analítica	Código	610509301	
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2020)			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	3
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a	Muniategui Lorenzo, Soledad	Correo electrónico	soledad.muniategui@udc.es	
Profesorado	Carlosena Zubieta, Alatzne	Correo electrónico	alatzne.carlosena@udc.es	
	Muniategui Lorenzo, Soledad		soledad.muniategui@udc.es	
Web				
Descripción general	Esta materia, de carácter obligatorio, pertenece al Módulo M1 (Formación Obligatoria Química Avanzada) y se relaciona con las materias de su mismo módulo y con las optativas de la especialidad Módulo M6 (Técnicas Analíticas Avanzadas). Su objetivo es capacitar al alumno para la adecuada selección de la metodología analítica en función de su aplicabilidad y a la selección, cálculo y evaluación de los criterios adecuados para el fin propuesto en laboratorios de control y de la industria.			



<b>Plan de contingencia</b>	<p>(i) ADAPTACIÓN A REALIZAR EN EL CASO DE NO PRESENCIALIDAD sobrevenida causada por brotes de enfermedad.</p> <p>1. Modificaciones en los contenidos No se realizarán cambios</p> <p>2. Metodologías * Metodologías docentes que se mantienen Seminarios, Trabajos tutelados, Prueba mixta, Atención personalizada.</p> <p>* Metodologías docentes que se modifican</p> <p>Prácticas de laboratorio: al no poder realizarse de forma presencial se incorporarán sus contenidos en la metodología de trabajo tutelado.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <p>- Correo electrónico: Diariamente. De uso para hacer consultas, solicitar algún encuentro virtual para resolver dudas y hacer seguimiento de los seminarios y trabajos tutelados.</p> <p>? Moodle: Diariamente. Según la necesidad del alumnado. Dispone de ?foros temáticos? para formular las consultas necesarias.</p> <p>? Teams: sesiones en grupo grande para el avance de los contenidos teóricos y de los seminarios, en la franja horaria asignada a la materia. Sesiones en grupo pequeño para el seguimiento y apoyo del estudio y actividades programadas relacionadas con los seminarios y trabajos tutelados.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación - El porcentaje de la evaluación de las prácticas se incorpora en la ponderación del trabajo tutelado, el cual pasa a tener un peso del 25% de la calificación de la materia.</p> <p>Observaciones de evaluación: - Se mantienen las demás metodologías de la guía docente, salvo que todas se realizarían de forma virtual o telemática (vía Moodle y/o Teams).</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía. No se realizarán cambios. Disponen de todos los materiales de trabajo en el Moodle.</p> <p>(ii) ADAPTACIÓN PREVISTA EN EL CENTRO PARA LOS CASOS EN LOS QUE SE SUPERE EL AFORO DEL AULA asignada para la asignatura: se reservarán espacios adicionales en los que los alumnos podrán seguir las actividades a través de la plataforma Teams. En el caso de las actividades prácticas, los grupos se desdoblaron para adaptarlos a la capacidad del laboratorio.</p>
-----------------------------	--

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A3	CE4 - Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.
A5	CE5 - Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales
A6	CE6 - Diseñar procesos que impliquen el tratamiento o eliminación de productos químicos peligrosos
A7	CE7 - Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural
A8	CE8 - Analizar y utilizar los datos obtenidos de manera autónoma en los experimentos complejos de laboratorio relacionándolos con las técnicas químicas, físicas o biológicas apropiadas, e incluyendo el uso de fuentes bibliográficas primarias



B2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B3	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
B10	CG5 - Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química
B11	CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional
B12	CG8 - Valorar la dimensión humana, económica, legal y técnica en el ejercicio profesional, así como el impacto de la química en el medio ambiente y en el desarrollo sostenible de la sociedad.
C1	CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.
C2	CT2 - Trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.
C3	CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.
C4	CT4 - Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
	El alumno debe adquirir conocimientos sobre la selección del mejor procedimiento de análisis para resolver problemáticas de interés, así de cómo implantar y validar dicho procedimiento.	AM8	BM2 BM5 BM11
El alumno deberá saber seleccionar para cada situación en particular técnicas innovadoras tanto en el tratamiento de la muestra analítica, como en las técnicas de determinación y los procedimientos de tratamiento de datos.	AM3	BM10 BM11 BM12	CM1 CM3 CM4
El alumno deberá ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de casos prácticos de interés clínico, industrial, ambiental, entre otros.	AM3 AM5 AM6 AM7 AM8	BM2 BM3 BM5 BM11	CM1 CM2 CM3

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Introducción: Selección de metodología analítica	Criterios de selección de un método de análisis. Clasificación de métodos de análisis. Características del análisis cualitativo y cuantitativo
Tema 2. Validación de metodología analítica	Selección de criterios de funcionamiento de un método. Desarrollo, evaluación y uso de una metodología analítica. Directrices oficiales para la validación de un método analítico. Herramientas de validación. Tipos de validación intra o interlaboratorio. Evaluación de los estudios de validación
Tema 3. Tecnologías Innovadoras en Química Analítica	Tecnologías Innovadoras en Química Analítica. Automatización y miniaturización en Química Analítica
Estudio de casos prácticos	Se abordarán ejemplos prácticos en los que se aprenda a determinar las condiciones operacionales óptimas de un proceso, que un método es adecuado para los fines previstos, asegurar que los resultados obtenidos mediante una metodología son confiables y de calidad, etc.

Planificación
---------------



Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A3 A5 B2 B3 B5 B11 C3 C4	10	10	20
Seminario	A8 B2 B3 B5 B10 C1 C2 C4	7	21	28
Prácticas de laboratorio	A6 A7 A8 B2 B3 B12 C2	5	5	10
Trabajos tutelados	A5 A8 B2 B3 B5 B10 B11 B12 C1 C2 C4	3	12	15
Prueba mixta	A5 B2 B3 B10 C1 C4	2	0	2
Atención personalizada		0		0

(\*) 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 profesor imparte los conceptos fundamentales y los contenidos más importantes de cada tema del programa. Además, propone diferentes cuestiones que deberán discutir y resolver los estudiantes, fomentando la participación.
Seminario	En los seminarios se aclaran y amplían algunos aspectos tratados en las clases magistrales y prácticas de laboratorio, especialmente relacionados con la aplicación práctica de las metodologías estudiadas. Los estudiantes participan y discuten las posibles estrategias para resolver los problemas ambientales y/o industriales que se planteen bajo la orientación del profesor
Prácticas de laboratorio	En las sesiones de laboratorio el estudiante tendrá la oportunidad de tomar contacto con técnicas e instrumentación científica avanzada. Siempre que sea posible, se visitarán laboratorios de centros de investigación o empresas.
Trabajos tutelados	Comprenderá la búsqueda de información en distintas fuentes, la elaboración, exposición y defensa de un tema propuesto por el profesor relacionado con algún problema ambiental, industrial, clínico, etc. Las horas presenciales se dedicarán a la orientación para su elaboración y exposición/defensa de los mismos.
Prueba mixta	Examen final para evaluar el grado de aprendizaje tanto de los contenidos teóricos como prácticos de toda la materia.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados Sesión magistral Seminario Prácticas de laboratorio	<p>A lo largo del curso, en el horario que especifique el profesor, se orientará y/o discutirán todos los aspectos relacionados con la docencia que el estudiante considere necesarios en cada momento.</p> <p>En los seminarios el profesor supervisa para cada estudiante la metodología aplicada y el proceso de resolución de los problemas que se proponen, resolviendo de forma individual las dudas formuladas por el estudiante y guiando el proceso de aprendizaje.</p> <p>En los trabajos tutelados es importante realizar un seguimiento personalizado para comentar los avances que se van realizando y proporcionar al estudiante la orientación necesaria para desarrollar con aprovechamiento dicho trabajo.</p> <p>El alumno con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia será atendido en régimen de horas de tutorías (previa cita).</p>

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A5 A8 B2 B3 B5 B10 B11 B12 C1 C2 C4	Las actividades académicas dirigidas serán evaluadas por la realización y/o exposición de las mismas por parte de los estudiantes.	20



Sesión magistral	A3 A5 B2 B3 B5 B11 C3 C4	Se evaluará la asistencia a las sesiones magistrales y la participación activa del alumno	5
Seminario	A8 B2 B3 B5 B10 C1 C2 C4	En los seminarios se evaluará la adquisición de conocimientos y competencias por parte del alumnado a través de la resolución de problemas, casos prácticos, etc.	10
Prueba mixta	A5 B2 B3 B10 C1 C4	El examen final abordará el conjunto de contenidos de la materia. Constará de preguntas teóricas, cuestiones aplicadas y resolución de problemas.	60
Prácticas de laboratorio	A6 A7 A8 B2 B3 B12 C2	Se evaluará de forma continuada el trabajo y participación de los estudiantes en las sesiones prácticas mediante preguntas y cuestiones orales, realización de test, etc.	5

### Observaciones evaluación

La evaluación de esta materia se hará mediante la evaluación continua y la realización de un examen final presencial, que solo podrá realizar el alumno que participa en un mínimo del 80% de las actividades docentes presenciales de asistencia obligatoria (sesiones magistrales, seminarios, prácticas).

El alumno tendrá la calificación de No Presentado cuando no realice el trabajo tutelado y no se presente al examen final. La calificación de las actividades evaluables se podrán conservar en la convocatoria de julio, excepto la de la prueba mixta en el caso de estar suspensa.

Los siguientes cursos académicos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluidas todas las actividades evaluables, volverá a comenzar con un nuevo curso.

Para los estudiantes con dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, si no pueden realizar todas las pruebas de evaluación continua, el profesor adoptará las medidas oportunas para no perjudicar su calificación.

En la evaluación de la materia se aplicará todo lo establecido en el artículo 14, relativo a la Comisión de Fraude y responsabilidades disciplinarias, de las Normas de evaluación de grados y másteres de la UDC.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel y H. M. Widmer, Eds (2004). ?Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science. Ed. Wiley-VCH.</li> <li>- Eurolab España. P.P. Morillas y colaboradores. (2016). Guía Eurachem: La adecuación al uso de los métodos analíticos ? Una Guía de laboratorio para la validación de métodos y temas relacionados . Disponible en <a href="http://www.eurachem.org">www.eurachem.org</a></li> <li>- M. VALCARCEL (1999). Principios de Química Analítica. Springer, Barcelona</li> <li>- AOAC, IUPAC (2016). AOAC and IUPAC Official Guidelines for Validation of Analytical methods .</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ramis Ramos G., García Álvarez-Coque M.C (2001). Quimiometría . Síntesis. Madrid.</li> <li>- Compañó Beltrán R., Rios Castro A (2002). Garantía de calidad en los laboratorios analíticos. Ed. Springer.</li> <li>- I. Rodríguez, E. Trullós, X. Rius (2003). Validación de Métodos Analíticos Cualitativos.. Técnicas de Laboratorio, 281 (2003) 328-335. <a href="http://www.quimica.urv.es/quimio">http://www.quimica.urv.es/quimio</a></li> <li>- Krueve A. et al. (2015). Tutorial review on validation of liquid chromatography?mass spectrometry methods: Part I. Analytica Chimica Acta 870 (2015) 29?44</li> </ul>



## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

Cromatografía y Técnicas Analíticas de Separación/610509125

Técnicas Atómicas Avanzadas y Sensores/610509127

Técnicas Avanzadas de Preparación de la Muestra/610509324

### Otros comentarios

RECOMENDACIÓN DEL PROGRAMA GREEN CAMPUS: para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenible y cumplir con el punto 6 de la ?Declaración Ambiental de Facultad de Ciencias (2020)?, los trabajos documentales que se soliciten en esta asignatura:(a) Se solicitarán mayoritariamente en format virtual y soporte informático.(b) De realizarse en papel: -No se emplearán plásticos -Se realizarán impresiones a doble cara -Se empleará papel reciclado -Se evitará la realización de 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