



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Estratexias Analíticas Aplicadas ao Medio Ambiente	Código	610500002	
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias, Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinación	Muniategui Lorenzo, Soledad	Correo electrónico	soledad.muniategui@udc.es	
Profesorado	Beceiro Gonzalez, Maria Elisa Carlosena Zubieta, Alatzne Gonzalez Castro, Maria Jose Muniategui Lorenzo, Soledad Prieto Blanco, Maria del Carmen Terán Baamonde, Javier	Correo electrónico	elisa.beceiro.gonzalez@udc.es alatzne.carlosena@udc.es m.j.gonzalez.castro@udc.es soledad.muniategui@udc.es m.c.prieto.blanco@udc.es javier.teran.baamonde@udc.es	
Web	http://campusvirtual.udc.es			
Descrición xeral	Trátase dunha materia eminentemente aplicada, cuxo obxectivo principal é contribuír a desenvolver no alumno o criterio analítico para a resolución de problemas de distinta natureza que se lle expoñan, seleccionando a metodoloxía analítica máis adecuada en cada caso. Consideraranse os avances e tendencias actuais no tratamento da mostra e determinación instrumental; así como, a súa aplicación para a determinación de contaminantes prioritarios e emerxentes en mostras de interese ambiental (aire, augas, solo, sedimentos, biolóxicas, alimentos, etc.).			



Plan de continxencia	<p>(i) ADAPTACIÓN A REALIZAR NO CASO DE NON PRESENCIALIDADE sobrevinda causada por brotes de enfermidade.</p> <p>1. Modificacións nos contidos Non realizaranse cambios</p> <p>2. Metodoloxías * Metodoloxías docentes que se manteñen Seminarios, Traballos tutelados, Proba mixta, Atención personalizada.</p> <p>* Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>Prácticas de laboratorio: ao non poder realizarse de forma presencial na Facultade substituiranse pola resolución dun caso práctico plantexado polo profesor aos grupos de alumnos que deberán entregar un informe.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>- Correo electrónico: Diariamente. De uso para facer consultas, solicitar algún encontro virtual para resolver dúbidas e facer seguimento do caso práctico e traballos tutelados.</p> <p>? Moodle: Diariamente. Segundo a necesidade do alumnado. Dispón de ?foros temáticos? para formular as consultas necesarias.</p> <p>? Teams: 1 sesión semanal do grupo grande para o avance dos contidos teóricos e dos seminarios, na franxa horaria asignada á materia. De 1 a 2 sesións semanais (segundo necesidades do alumnado) en grupo pequeno (< 6 persoas), para o seguimento e apoio do estudo e actividades programadas relacionadas cos seminarios, traballos tutelados e casos prácticos.</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>- A resolución dun caso práctico substitúe ás prácticas de laboratorio co mesmo porcentaxe de cualificación. Valorarase a adecuación metodolóxica, a formulación, detalle e claridade nos informes, así como a discusión crítica final do mesmo en función do problema para resolver.</p> <p>Observacións de avaliación: - Mantéñense o resto de metodoloxías da guía docente, salvo que a proba mixta e defensa/exposición de traballos tutelados realizaríanse de forma virtual ou telemática (vía Moodle e/ou Teams), tanto na primeira como na segunda oportunidade.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía. Non se realizarán cambios. Xa dispoñen de todos os materiais de traballo dá maneira dixitalizada en Moodle.</p> <p>(ii) ADAPTACIÓN PREVISTA NO CENTRO PARA OS CASOS NOS QUE SE SUPERE O AFORO DA AULA asignada para a materia: reservaranse espazos adicionais nos que os alumnos poderán seguir as actividades a través da plataforma Teams. No caso das actividades prácticas, os grupos desdobraránse para adaptalos á capacidade do laboratorio.</p>
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro.



A3	Capacitar ao alumno para o desenvolvemento dun traballo de investigación nun campo da Química ou do Medio Ambiente, incluíndo os procesos de caracterización de materiais, o estudo das súas propiedades fisicoquímicas e biolóxicas e dos procesos que poden sufrir no medio natural.
A10	Relacionar a presenza de especies químicas no medio natural cos conceptos de toxicidade e biodisponibilidade.
A21	Comprender os fundamentos dos procesos de calidade e o modo de xestionalos.
A22	Dominar as técnicas instrumentais de análises máis típicas no ámbito químico profesional.
B1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
B2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B6	Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso a un nivel especializado.
B7	Ser capaz de planificar adecuadamente desenvolvementos experimentais, a un nivel especializado.
C1	Ser capaz de traballar en equipos, especialmente nos interdisciplinares e internacionais.
C2	Ser capaz de manter un pensamento crítico dentro dun compromiso ético e no marco da cultura da calidade.
C3	Ser capaz de adaptarse a situacións novas, mostrando creatividade, iniciativa, espírito emprendedor e capacidade de liderado.
C9	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C11	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	AM1	BM1	CM1
Capacidade de análise e resolución de problemas químicos relacionados co medio ambiente en base a criterios analíticos.	AM1	BM1	CM1
Planificación e execución das distintas etapas do proceso analítico	AM3	BM2	CM2
	AM10	BM5	CM11
	AM22	BM6	
		BM7	
Capacidade para seleccionar e implementar buenas prácticas de medida e experimentación analítica, asegurando a calidade dos datos químicos	AM1	BM1	CM1
	AM3	BM2	CM2
	AM10	BM6	
	AM21	BM7	
	AM22		
Coñecer as diversas técnicas avanzadas de toma e tratamento de mostra e determinación instrumental en análise ambiental	AM1	BM1	CM1
	AM3	BM2	CM2
	AM10	BM6	
	AM22	BM7	
Capacidade de interpretación de datos e información ambiental procedente de observacións e medida.	AM1	BM1	CM1
	AM3	BM2	CM2
	AM10	BM3	CM3
	AM22	BM6	CM9
		BM7	

Contidos

Temas	Subtemas
-------	----------



Tema 1.- O PROBLEMA ANALÍTICO	Definición e etapas na resolución dun problema analítico. Tipos de métodos e criterios de selección. Desenvolvemento dun método de análise. Parámetros de calidade analítica. Validación dun método analítico. Química Analítica sostible.
Tema 2.- TOMA DE MOSTRA	Toma de mostra. Representatividade. Diseño e estratexias dun plan de mostraxe. Sistemas pasivos. Sistemas automáticos
Tema 3.- TRATAMENTO DE MOSTRAS PARA O ANÁLISE	Avances en técnicas de preparación de mostra. Técnicas de extracción verdes? libres de disolventes. Técnicas de microextracción. Novos materiais extractantes. Sistemas automáticos. Miniaturización e sistemas analíticos miniaturizados.
TEMA 4.- TÉCNICAS INSTRUMENTAIS DE ANÁLISE	Tendencias actuais en métodos de análise espectroquímicos e cromatográficos. Técnicas acopladas.
TEMA 5.- ESPECIACIÓN QUÍMICA	Importancia en medio ambiente. Esquemas de especiación. Especiación específica. Dificultades analíticas. Métodos de análise e aplicacións.
Tema 6.- APLICACIÓNS AMBIENTAIS	Contaminantes de interese ambiental. Análise de aire. Análise de augas. Análise de solos e sedimentos. Análise de mostras biolóxicas. Análise de alimentos e seguridade alimentaria.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A3 A10 A21 A22 C2 C9 C11	18	20	38
Prácticas de laboratorio	A22 B2 B7	10	10	20
Seminario	A1 A10 B1 B2 B3 B6 C3 C1	7	21	28
Traballos tutelados	A3 A10 A21 A22 B1 B2 B3 B5 B6 C3 C11	5	55	60
Proba mixta	A3 A10 A21 A22 B2	2	0	2
Atención personalizada		2	0	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor imparte os conceptos fundamentais e contidos máis importantes de cada un dos temas do programa. Ademais, expón diferentes cuestións para discutir e resolver polos estudantes, fomentando a participación
Prácticas de laboratorio	Nas sesións de laboratorio o estudante levará a cabo a aplicación dos conceptos teóricos estudados ao longo do curso e ademais adquirirá a destreza manual propia do técnicas obxecto de estudo. Sempre que sexa posible, se visitarán laboratorios de centros de investigación o empresas.
Seminario	Nos seminarios acláranse e amplían algúns aspectos tratados nas clases maxistras e prácticas de laboratorio, especialmente relacionados coa aplicación práctica das metodoloxías estudadas. Os estudantes participan e discuten as posibles estratexias para resolver os problemas ambientais e/ou industriais que se expoñen baixo a orientación do profesor
Traballos tutelados	Comprenderá a procura de información en distintas fontes, a elaboración, exposición e defensa dun tema proposto polo profesor relacionado con algún problema ambiental, industrial, etc. As horas presenciais dedicaranse á orientación para a súa elaboración e exposición/defensa dos mesmos
Proba mixta	Realizarase un exame final para avaliar o grao de aprendizaxe tanto dos contidos teóricos como prácticos

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Seminario Traballos tutelados	<p>Ao longo do curso, no horario que especifique o profesor, orientarase ou discutirán todos os aspectos relacionados coa docencia que o estudante considere necesarios en cada momento.</p> <p>Nos seminarios o profesor supervisa para cada estudante a metodoloxía aplicada e o proceso de resolución dos problemas que se propoñen, resolvendo de forma individual as dúbidas formuladas polo estudante e guiando o proceso de aprendizaxe. Nos traballos tutelados é importante realizar un seguimento personalizando para comentar os avances que se van realizando e proporcionar ao estudante a orientación necesaria para desenvolver con aproveitamento o devandito traballo</p> <p>O alumno con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será atendido en réxime de horas de titorías (previa cita).</p>
----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A1 A3 A10 A21 A22 C2 C9 C11	Avaliarase a asistencia ás sesións maxistras e a participación activa nas mesmas. Avaliarase de maneira conxunta cos seminarios.	5
Prácticas de laboratorio	A22 B2 B7	Avaliarase de modo continuado o traballo e a participación activa do estudante.	10
Seminario	A1 A10 B1 B2 B3 B6 C3 C1	Avaliarase o traballo e participación activa do estudante. Avaliarase de maneira conxunta coas sesións maxistras.	5
Traballos tutelados	A3 A10 A21 A22 B1 B2 B3 B5 B6 C3 C11	As actividades académicas dirixidas serán avaliados pola realización e /ou exposición das mesmas por parte do estudante.	50
Proba mixta	A3 A10 A21 A22 B2	O grao de aprendizaxe dos contidos propios da materia e de adquisición de competencias por parte do estudante avaliarase mediante unha proba obxectiva. Constará de preguntas teóricas, cuestións aplicadas e resolución de problemas	30

Observacións avaliación
<p>Para superar a asignatura se plantexan dous requisitos básicos; asistencia regular á todas as actividades avaliadas e acadar unha calificación mínima en cada unha das actividades avaliadas. O alumno acadará a calificación de Non Presentado cando non realice o traballo tutelado e non se presente ao examen final. A calificación do Traballo Tutelado poderá conservarse na convocatoria de xullo.</p> <p>Polo que se refire aos sucesivos cursos académicos, o proceso de ensinanza-aprendizaxe, incluída a avaliación, se refire a un curso académico e, polo tanto, volvería a comezar cun novo curso, incluídas todas as actividades e procedementos de avaliación que sexan programadas para o curso.</p> <p>Para os estudantes con dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, no caso de que o estudante non puidera realizar todas as probas de avaliación continua, o profesor adoptará as medidas oportunas para non prexudicar a súa calificación.</p> <p>Na avaliación da materia aplicarase todo o establecido no artigo 14, relativo á Comisión de Fraude e responsabilidades disciplinarias, das Normas de avaliación de graos e másteres da UDC.</p>



Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- C. Cámara, C. Pérez Conde (Ed.) (2010). Análisis Químico de Trazas. Editorial Síntesis. Madrid- J.R. Dean (1998). Extraction methods for environmental analysis. Chichester, John Wiley & Sons- F.W. Fifield; P.J. Haines (2005). Environmental Analytical Chemistry. Londres, John Wiley & Sons- E. Prichard (1996). Trace Analysis: A structured approach to obtaining reliable results. Royal Society of Chemistry, Cambridge- C. Cámara (Ed.), P. Fernández, A. Martín-Esteban, C. Pérez-Conde, M. Vidal (2002). Toma y tratamiento de muestra. Editorial Síntesis. Madrid- Reeve, Roger N. (1994). Environmental analysis. Chichester : John Wiley & Sons,- VanLoon, Gary W (2011). Environmental chemistry : a global perspective. Oxford, Oxford University Press- R.Compañó Beltrán, A. Ríos Castro (2002). Garantía de calidad en los laboratorios analíticos. Síntesis, Madrid- Se consultarán direcciones web y enlaces de interés relacionados con la materia impartida. - Material complementario: resumen de presentaciones, métodos oficiales de análisis, artículos científicos, etc. - Se utilizarán todos los medios disponibles en la plataforma de la facultad virtual de la UDC
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

RECOMENDACIÓN DO PROGRAMA GREEN CAMPUS: para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostible e cumprir co punto 6 da ?Declaración Ambiental de Facultade de Ciencias (2020)?, os traballos documentais que se soliciten nesta materia:

(a) Solicitaranse maioritariamente en format virtual e soporte informático.(b) De realizarse en papel:

-Non se empregarán plásticos

-Realizaranse impresións a dobre cara

-Empregarase papel reciclado

-Evitarase a realización de borradores.

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías