



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Espectroscopia de Fluorescencia e Fotoquímica		Código	610509108
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2020)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Departamento profesorado másterQuímica			
Coordinación	Fernandez Perez, Maria Isabel	Correo electrónico	isabel.fernandez.perez@udc.es	
Profesorado	Fernandez Perez, Maria Isabel	Correo electrónico	isabel.fernandez.perez@udc.es	
Web	<a href="https://www.usc.gal/gl/estudios/masteres/ciencias/master-universitario-investigacion-quimica-quimica-industrial/20212022/e-spectro">https://www.usc.gal/gl/estudios/masteres/ciencias/master-universitario-investigacion-quimica-quimica-industrial/20212022/e-spectro</a>			
Descrición xeral	<p>Obxectivos da materia</p> <p>O obxectivo xeral da materia é que os alumnos dominen os aspectos básicos da espectroscopia electrónica e especificamente da fluorescencia, así como da fotoquímica. Incidirase especialmente na utilidade da fluorescencia para coñecer o comportamento molecular en estados electrónicos excitados e nas súas aplicacións nos eidos da Química, Bioloxía e Medicina. Despois de cursar esta materia, o alumno debería:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>? Entender os aspectos básicos da espectroscopia electrónica e de fluorescencia e as propiedades moleculares en estados electrónicos excitados.</li><li>? Coñecer as técnicas experimentais para medir fluorescencia.</li><li>? Poder describir os mecanismos de extinción da fluorescencia e a súa utilidade.</li><li>? Entender os mecanismos de transferencia de enerxía electrónica e a súa utilización para estudos estruturais.</li><li>? Saber utilizar os distintos métodos baseados na fluorescencia para obter información estrutural e dinámica sobre o entorno molecular e supramolecular.</li><li>? Coñecer os tipos de sondas de fluorescencia máis importantes e as súas aplicacións.</li><li>? Ser capaz de realizar medidas de fluorescencia con seguridade e corrección.</li></ul>			
Plan de continxencia	<p>PLAN DE CONTINXENCIA PARA ACTIVIDADES DOCENTES EN REMOTO:</p> <p>As actividades docentes en remoto realizaríanse, de forma síncrona/asíncrona e sempre segundo o horario establecido polo centro, a través dos diferentes medios telemáticos dispoñibles na USC, preferentemente o Campus Virtual e MS Teams.</p> <p>Os seminarios e titorías, así como a comunicación directa tanto entre os propios estudantes como entre estes e o docente, poderán realizarse a través do foro do Campus Virtual, mediante MS Teams ou, en casos excepcionais, mediante correo electrónico.</p> <p>No escenario 2 contémpanse dúas modalidades, presencialidade física ao 100%, cando se trate de grupos reducidos, e/ou a organización docente o permita; e combinación de 50% de presencialidade física e 50% telemática. Na modalidade combinada subdividiranse os grupos de expositivas, que terán docencia presencial alterna, é dicir, a metade do alumnado estará na aula e a outra metade seguirá a clase vía MS Teams. A implementación da modalidade combinada estará condicionada a dispoñibilidade de espazos docentes suficientes.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	CE1 - Definir conceptos, principios, teorías e feitos das diferentes áreas especializadas da Química
A3	CE4 - Innovar en métodos de síntese e análise química relacionados coas diferentes áreas da Química.
A7	CE7 - Operar con instrumentación avanzada para análise química e a determinación estrutural
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.



B3	CB8 - 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
B7	CG2 - Identificar información da literatura utilizando as canles axeitadas e integrar esta información para crear e contextualizar un tema de investigación.
B10	CG5 - Usar a terminoloxía científica en inglés para discutir os resultados experimentais no contexto da profesión química
B11	CG6 - Aplicar correctamente as novas tecnoloxías de capturar e organizar a información para resolver problemas na actividade profesional
C1	CT1 - Elaborar, escribir e defender publicamente informes de carácter científico e técnico
C3	CT3 - Traballar con autonomía e eficiencia na práctica diaria da investigación ou da actividade profesional.
C4	CT4 - Apreciar o valor da calidade e mellora continua, actuando con rigor, responsabilidade e ética profesional.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	AM1	BM2	CM1
	AM3	BM3	CM3
	AM7	BM7	CM4
		BM10	
		BM11	
	AM1	BM2	CM1
	AM3	BM3	CM3
	AM7	BM7	CM4
		BM10	
		BM11	
	AM1	BM2	CM1
	AM3	BM3	CM3
	AM7	BM7	CM4
		BM10	
		BM11	
	AM1	BM2	CM1
	AM3	BM3	CM3
	AM7	BM7	CM4
		BM10	
		BM11	
	AM1	BM2	CM1
	AM3	BM3	CM3
	AM7	BM7	CM4
		BM10	
		BM11	
	AM1	BM2	CM1
	AM3	BM3	CM3
	AM7	BM7	CM4
		BM10	
		BM11	



Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. Fundamentos de espectroscopia electrónica e espectroscopia de fluorescencia	Fenómenos luminiscentes. Procesos radiantes e non radiantes. Espectros de excitación e de emisión de fluorescencia. Rendemento cuántico de fluorescencia. Tempo de vida de fluorescencia. Efecto do medio na fluorescencia.
Tema 2. Técnicas experimentais	Medida de espectros de fluorescencia: o espectrofluorímetro. Corrección de espectros de excitación e emisión. Medida de tempos de vida de fluorescencia. Medidas de polarización de fluorescencia. Técnicas ultrarrápidas. Fluorescencia de moléculas individuais. Microscopía de fluorescencia.
Tema 3. Extinción da fluorescencia	Extinción colisional ou dinámica. Ecuación de Stern-Volmer. Extinción estática. Extinción estática e dinámica. Aplicacións no estudo de formación de complexos e de sistemas microheteroxéneos.
Tema 4. Estados electrónicos excitados e fotoquímica	Formación de complexos no estado excitado: excímeros e exciplexos. Transferencia electrónica fotoinducida. Transferencia protónica fotoinducida. Outras reaccións fotoquímicas.
Tema 5. Transferencia de enerxía electrónica	Mecanismos da transferencia de enerxía electrónica. Transferencia de enerxía de resonancia de Förster (FRET). Aplicacións na determinación de distancias moleculares e no estudo de asociacións supramoleculares. Mecanismo de Dexter de transferencia de enerxía: fotosensibilización e terapia fotodinámica.
Tema 6. Sondas fluorescentes	Tipos de sondas fluorescentes: intrínsecas e extrínsecas. Proteína verde fluorescente. Puntos cuánticos. Aplicacións en biomedicina, análises, medio ambiente y materiais.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 B2 B3 B10	12	6	18
Seminario	A7 B2 B3 B7 B10	7	13	20
Traballos tutelados	A3 B2 B3 B7 B10 B11 C1 C3 C4	20	13	33
Proba obxectiva	A1 A3 A7 B2 B10 C4	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	
Seminario	
Traballos tutelados	
Proba obxectiva	

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Tutorías programadas por el profesor y coordinadas por la Comisión Académica del Máster. Supondrán para cada alumno 2 horas.

Avaliación
------------



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Seminario	A7 B2 B3 B7 B10	Avaliación de problemas entregados para cada tema: 10%. -Avaliación de casos prácticos: 20%	30
Traballos tutelados	A3 B2 B3 B7 B10 B11 C1 C3 C4	-Exposición oral dun artigo de investigación: 10%.	10
Proba obxectiva	A1 A3 A7 B2 B10 C4		60

### Observacións avaliación

A cualificación de aprobado obterase para unha nota final de 5 sobre 10. A nota final, tanto en primeira como en segunda oportunidade, basearase na avaliación dos seguintes aspectos:

? 40% da nota final: avaliación continua baseada nas seguintes contribucións:

-Avaliación de problemas entregados para cada tema: 10%.

-Avaliación de casos prácticos: 20%

-Exposición oral dun artigo de investigación: 10%.

? 60% da nota final: avaliación do exame final da materia con cuestións conceptuais e problemas, complementario á avaliación continua tanto en primeira como en segunda oportunidade e en calquera dos escenarios. Será necesario obter unha nota mínima de 4 sobre 10 no exame para aprobar a materia.

A avaliación do alumnado que repite a materia rexerase polas mesmas normas de avaliación que a do alumnado que cursa a materia por primeira vez.

PLAXIO E USO INDEBIDO DAS TECNOLOXÍAS NA REALIZACIÓN DE TAREFAS OU PROBAS: ?Para os casos de realización fraudulenta de exercicios ou probas será de aplicación o recollido na Normativa de avaliación do rendemento académico dos estudantes e de revisión de cualificacións?.

PLAN DE CONTINXENCIA PARA ACTIVIDADES DOCENTES EN REMOTO: O sistema de avaliación será o mesmo independentemente da modalidade de docencia empregada (presencial ou virtual), coa única diferenza de que as actividades de avaliación realizaranse, segundo establezan as autoridades competentes, ou ben presencialmente na aula ou ben en remoto mediante os medios telemáticos dispoñibles na USC.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Joseph R. Lakowicz (2006). Principles of Fluorescence Spectroscopy, 3rd Ed. Springer, New York</li> <li>- Bernard Valeur (2012). Molecular Fluorescence. Principles and Applications, 2nd Ed. Wiley-VCH, Weinheim</li> <li>- Petr Klán y Jacob Wirz (2009). Photochemistry of Organic Compounds: From Concepts to Practice,. Wiley, Chichester</li> <li>- Paul R. Selvin y Taekjip Ha (2008). Single-Molecule Techniques. A laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

### Observacións

(\*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

