



| 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 | https://www.usc.gal/gl/estudios/masteres/ciencias/master-universitario-investigacion-quimica-quimica-industrial/20212022/e-spectro | | | |
| 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">? Entender os aspectos básicos da espectroscopia electrónica e de fluorescencia e as propiedades moleculares en estados electrónicos excitados.? Coñecer as técnicas experimentais para medir fluorescencia.? Poder describir os mecanismos de extinción da fluorescencia e a súa utilidade.? Entender os mecanismos de transferencia de enerxía electrónica e a súa utilización para estudos estruturais.? Saber utilizar os distintos métodos baseados na fluorescencia para obter información estrutural e dinámica sobre o entorno molecular e supramolecular.? Coñecer os tipos de sondas de fluorescencia máis importantes e as súas aplicacións.? Ser capaz de realizar medidas de fluorescencia con seguridade e corrección. | | | |
| 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 subdividiránse 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 do título | |
|------------------------|--|
| Código | Competencias 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 do título | | |
| | | AM1 | BM2 |
| | 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 | Horas presenciais | Horas non presenciais / 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 | 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

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

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