



Guía docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Materiales Moleculares		Código	610509021
Titulación	Mestrado en Investigación Química e Química Industrial (plan 2016)			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	Anual	Primero	Optativa	3
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Fundamental			
Coordinador/a	García Romero, Marcos Daniel	Correo electrónico	marcos.garcia1@udc.es	
Profesorado	García Romero, Marcos Daniel	Correo electrónico	marcos.garcia1@udc.es	
Web				
Descripción general	Esta asignatura completa a formación do módulo de Nanoquímica e Novos Materiais aportando una visión molecular. Proporciona ademais unha panorámica das aplicacións mais importantes de estos materiais			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química
A3	Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e ingeniería química
A4	Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.
B1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B5	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
B7	Identificar información de la bibliografía utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.
B10	Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química
B11	Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional
B13	Valorar la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional, así como las implicaciones medioambientales de su trabajo

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título	
-O alumnado comprenderá como as propiedades moleculares e as interaccións supramoleculares determinan as propiedades dos materiais moleculares.	AM1 AM3 AM4	BM1 BM4 BM5 BM7 BM10 BM11 BM13



O alumnado coñecerá os principais tipos de materiais moleculares (cristais líquidos, semicondutores, etc), así como as súas características.	AM1 AM3 AM4	BM1 BM4 BM5 BM7 BM10 BM11 BM13
O alumnado coñecerá as técnicas utilizadas para o estudo dos materiais moleculares (microscopía óptica de polarización, calorimetría diferencial de barrido, etc).	AM4	BM1 BM5 BM7 BM10 BM11
O alumnado terá unha visión xeral das aplicacións mais importantes dos materiais moleculares, tales como pantallas, transistores de efecto campo (FETs), diodos emisores de luz (LEDs), células solares, sensores e máquinas moleculares	AM1 AM3 AM4	BM1 BM4 BM5 BM7 BM10 BM11 BM13

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA 1. Materiais moleculares: conceptos básicos	1.1. conceptos básicos
TEMA 2. Estructuras moleculares dos principais materiais moleculares	2.1 Polímeros conxugados: poliacetilenos, polifenilvinileno, politiofenos -estrutura, propiedades e síntese 2.2 Compostos policíclicos aromáticos -bidimensionais: acenos, rilenos, nanogrfenos, grafeno -estrutura, propiedades e síntese -tridimensionais: fullerenos, nanotubos de carbono -estrutura, propiedades e síntese 2.3 Outros compostos: poliaminas, compostos heterocíclicos, complexos metálicos -estrutura, propiedades e síntese
TEMA 3. Tipos de materiais moleculares: cristais líquidos, semicondutores, materiais optoelectrónicos, imáns moleculares	3.1 Cristais líquidos -conceptos básicos -clasificación: calamíticos, discóticos -métodos de caracterización: microscopía óptica de polarización, DSC, Raios X -estructuras representativas -propiedades ópticas e eléctricas, interacción con superficies 3.2 Semicondutores e electrónica molecular -conceptos básicos (conductividade intrínseca e doping, modelos de bandas e hopping, polaróns e solitóns) -métodos de caracterización -estructuras representativas 3.3 Materiais optoelectrónicos -conceptos básicos (excitóns, puntos cuánticos) -estructuras representativas 3.4 Imáns moleculares



TEMA 4. Dispositivos e aplicacións.	<p>4.1 Displays e pantallas de cristal líquido. Ventás intelixentes.</p> <p>4.1 Transistores de efecto campo (FETs)</p> <p>4.2 Diodos emisores de luz (LEDs)</p> <p>-iluminación</p> <p>-pantallas</p> <p>4.3 Células solares</p> <p>4.4 Engranaxes e máquinas moleculares</p> <p>4.5 Sensores</p>
-------------------------------------	--

Planificación				
Metodoloxías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A3 A4	12	34	46
Seminario	A1 A3 A4 B1 B4 B5 B7 B10 B11 B13	7	7	14
Presentación oral	A1 A3 A4 B1 B4 B5 B7 B10 B11 B13	2	9	11
Prueba mixta	A1 A3 A4 B1 B4 B5 B7 B10 B11 B13	2	0	2
Atención personalizada		2	0	2

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Clases presenciais teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón).
Seminario	<p>- Seminarios realizados con profesorado propio do Máster, ou con profesionais invitados da empresa, a administración ou de outras universidades. Sesións interactivas relacionadas coas distintas materias con debates e intercambio de opinións cos estudantes.</p> <p>- Resolución de exercicios prácticos (problemas, interpretación e procesamento da información, evaluación de publicacións científicas, etc.).</p>
Presentación oral	Realizarase a exposición oral, de forma individual, sobre un tema relacionado cos contidos teóricos da materia.
Prueba mixta	Prográmase 1 exame final, que permitirá avaliar obxectivamente o grao de asimilación e a capacidade de aplicación dos contidos da materia por parte do alumno.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	<p>A metodoloxía de ensino proposta baséase no traballo do estudiantado, que se converte así no protagonista principal do proceso ensino-aprendizaxe. Para que o estudiantado obteña un rendemento óptimo do seu esforzo é capital que exista unha interacción continua e estreita alumnado-profesorado, de maneira que o último poida guiar ao primeiro neste proceso. Esta interacción darase de maneira especial nos obradoiros e sesións de resolución de problemas. A través da interacción alumnado-profesorado, así como das diferentes actividades de avaliación, determinarase ata que punto o alumnado acadou os obxectivos competenciais establecidos en cada unidade temática, e decidirá o alumnado que precisa atención personalizada a través de titorías individualizadas. Polo tanto, periódicamente o profesorado poderá convocar aos alumnos a titorías, que se celebrarán nos horarios máis axeitados para cada estudante, coa intención de que reciban a necesaria orientación.</p> <p>Con independencia das titorías propostas polo profesorado, o estudiantado pode acudir a titoría, a petición propia, tantas veces o desexe, e no horario que lle resulte máis adecuado.</p>



Evaluación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Seminario	A1 A3 A4 B1 B4 B5 B7 B10 B11 B13	Dentro dos seminarios realizaranse unha serie de actividades evaluables: Resolución de problemas e casos prácticos (10%) Realización de traballos e informes escritos (10%)	20
Presentación oral	A1 A3 A4 B1 B4 B5 B7 B10 B11 B13	O alumno presentará de forma oral, ao longo do desenrolo da materia, un ou varios dos resultados obtidos dentro das actividades plantexadas nos seminarios.	10
Sesión magistral	A1 A3 A4	Será avaliada a participación do alumno nas sesións expositivas, a través de preguntas formuladas polo profesor ou a través do debate cos compañeiros.	10
Prueba mixta	A1 A3 A4 B1 B4 B5 B7 B10 B11 B13	Co propósito de avaliar a adquisición de coñecementos e competencias realizarase unha proba final (de acordo co calendario establecido no Centro). Nesta proba exponense problemas e cuestións relativas aos contidos da materia, análogos aos realizados durante as sesións presenciais durante o curso.	60

Observacións avaliación



A avaliación da materia farese

mediante un sistema no que os seus apartados e ponderación serán os seguintes:

1. Avaliación continua 10%
2. Resolución de problemas e casos prácticos 10%
3. Realización de traballos e informes escritos 10%
4. Exposición oral (traballos, informes, etc) 10%
5. Proba mixta final 60%

O estudante debe repasar os

conceptos teóricos introducidos nos distintos temas utilizando o material de apoio aportado polo profesorado e a bibliografía recomendada para cada tema. Aqueles estudantes que encuetren dificultades importantes á hora de traballar as actividades propostas deben consultar ao profesor, co obxectivo de que este poida analizar o problema e axudar a resolver estas dificultades.

A asistencia a todas as

actividades avaliáveis é necesaria para superar a materia. Aa faltas asociadas a algunha das actividades presenciais (seminarios, presentacións orais, seminarios) deberá ser xustificadas documentalmente, aceptándose so razóns contempladas na normativa universitaria vixente. Para aprobar a materia será preciso obter na proba mixta unha nota igual ou superior ao 4 e conseguir, sumadas as cualificacións de todas as actividades avaliáveis, unha nota mínima de 5 sobre 10. Por tanto, para os alumnos cunha nota media igual ou superior a 5 que non alcanzasen a cualificación de 4 na proba mixta, a materia figurará como Suspensa, cunha nota de 4,5 na acta. Os alumnos que participen nun número de actividades avaliáveis non superior ao 15% obterán a cualificación de Non Presentado.

No que respecta á segunda

oportunidade de avaliación, a cualificación da proba mixta de xullo substituirá á obtida na proba mixta de xuño. A cualificación correspondente ás demais actividades avaliáveis poderase conservar na oportunidade de xullo ou, de maneira alternativa, como parte final da proba de xullo, os alumnos poderán realizar un exercicio avaliábel, con actividades análogas ás desenvolvidas nos seminarios durante o curso. Os alumnos avaliados na segunda oportunidade só poderán optar á Matrícula de Honra se o número máximo destas para o correspondente curso non se cubriu na súa totalidade na primeira oportunidade.

Polo que se refire aos sucesivos

curso académico, o proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico, e por tanto volvería comezar cun novo curso, incluídas todas as actividades e procedementos de avaliación que sexan programadas para o devandito curso.



<p>Básica</p>	<p>1. Molecular Electronics : From Principles to Practice . M. C. Petty, John Wiley & Sons, 2007 2. Dekker Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology . New York: Marcel Dekker, 2004 3. Handbook of Conducting Polymers . T. A. Skotheim, R. L. Elsenbaumer, J. R. Reynolds (eds), 2nd ed., New York: Marcel Dekker, 1998 4. Organic Materials for Photonics: Science and Technology. G. Zerbi (ed), Amsterdam: North-Holland, 1993 5. Organic Photovoltaics : Materials, Device Physics, and Manufacturing Technologies. C. Brabec, V. Dyakonov, U. Scherf, (eds). Weinheim: Wiley-VCH, 2010 6. Organic Photovoltaics : Mechanism, Materials, And Devices. S.-S. Sun, N. S. Sariciftci, (eds.) Boca Raton: Taylor & Francis, cop. 2005 7. Light-Emitting Diodes. E. F. Schubert, Cambridge: Cambridge University Press, 2003 8. Molecular Devices and Machines : a Journey into the Nano World. V. Balzani, A. Credi, M. Venturi (eds.), Weinheim: Wiley-VCH, 2003 9. Chemical Sensors and Biosensors: Fundamentals and Applications. F.-G. B?nic?. Chichester:John Wiley, 2012 10. Introduction to Liquid Crystals Chemistry and Physics. P. J. Collings, London: Taylor & Francis, 2001 11. Liquid Crystals: Experimental Study of Physical Properties and Phase Transitions. S. Kumar, Cambridge: Cambridge University Press, 2001 12. Liquid Crystals. S. Chandrasekhar, Cambridge: Cambridge University Press, 1992 13. Handbook of Conducting Polymers . T. A. Skotheim, R. L. Elsenbaumer, J. R. Reynolds (eds), 2nd ed., New York: Marcel Dekker, 1998 14. Molecular Magnets: Recent Highlights. W. Linert, M. Verdaguer (eds.). Wien: Springer, 2003 15. Magnetic Properties Of Organic Materials. New York: Marcel Dekker, 1999.</p> <p>1. Molecular Electronics : From Principles to Practice . M. C. Petty, John Wiley & Sons, 2007 2. Dekker Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology . New York: Marcel Dekker, 2004 3. Handbook of Conducting Polymers . T. A. Skotheim, R. L. Elsenbaumer, J. R. Reynolds (eds), 2nd ed., New York: Marcel Dekker, 1998 4. Organic Materials for Photonics: Science and Technology. G. Zerbi (ed), Amsterdam: North-Holland, 1993 5. Organic Photovoltaics : Materials, Device Physics, and Manufacturing Technologies. C. Brabec, V. Dyakonov, U. Scherf, (eds). Weinheim: Wiley-VCH, 2010 6. Organic Photovoltaics : Mechanism, Materials, And Devices. S.-S. Sun, N. S. Sariciftci, (eds.) Boca Raton: Taylor & Francis, cop. 2005 7. Light-Emitting Diodes. E. F. Schubert, Cambridge: Cambridge University Press, 2003 8. Molecular Devices and Machines : a Journey into the Nano World. V. Balzani, A. Credi, M. Venturi (eds.), Weinheim: Wiley-VCH, 2003 9. Chemical Sensors and Biosensors: Fundamentals and Applications. F.-G. B?nic?. Chichester:John Wiley, 2012 10. Introduction to Liquid Crystals Chemistry and Physics. P. J. Collings, London: Taylor & Francis, 2001 11. Liquid Crystals: Experimental Study of Physical Properties and Phase Transitions. S. Kumar, Cambridge: Cambridge University Press, 2001 12. Liquid Crystals. S. Chandrasekhar, Cambridge: Cambridge University Press, 1992 13. Handbook of Conducting Polymers . T. A. Skotheim, R. L. Elsenbaumer, J. R. Reynolds (eds), 2nd ed., New York: Marcel Dekker, 1998 14. Molecular Magnets: Recent Highlights. W. Linert, M. Verdaguer (eds.). Wien: Springer, 2003 15. Magnetic Properties Of Organic Materials. New York: Marcel Dekker, 1999.</p>
<p>Complementaria</p>	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

- Profundización en Química Analítica/610509001
- Profundización en Química Física/610509002
- Profundización en Química Orgánica/610509004
- Análisis Estructural Avanzado/610509005
- Profundización en Química Inorgánica/610509003

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

- Propiedades de Materiales/610509020
- Diseño y Desarrollo de Materiales Avanzados/610509018
- Técnicas de Preparación y Caracterización de Materiales/610509019

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios



É obrigatorio ter cursado con anterioridade as materias do módulo de Formación Obligatoria Avanzada e é recomendable cursar as restantes materias do módulo de Nanoquímica e Novos Materiais

(*) 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