UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2017/18
Asignatura (*)	Materiales Moleculares			Código	610509123
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2017)				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Máster Oficial	Anual	Primero		Optativa	3
Idioma					
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Química				
Coordinador/a	Pazos Chantrero, Elena		Correo electrónico	elena.pazos@udc.es	
Profesorado	Pazos Chantrero, Elena		Correo electrónico	elena.pazos@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	CE1 - Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química
A3	CE4 - Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.
A4	CE3 - Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e ingeniería química
B1	CB6 - 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	CB9 - 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	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
B7	CG2 - Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación
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.
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 conocera? las principales caracteri?sticas especi?ficas de los materiales moleculares	AM1 AM3 AM4	BM1 BM4 BM5 BM7 BM10 BM12	

? El alumno comprendera? como las propiedades moleculares y las interacciones supramoleculares determinan las propiedades de los materiales moleculares	AM1 AM3 AM4	BM1 BM4 BM5 BM7 BM10 BM11 BM12	CM1
? El alumno conocera? los principales tipos de materiales moleculares (cristales li?quidos, semiconductores, etc), y sus caracteri?sticas	AM1 AM3 AM4	BM1 BM4 BM5 BM7 BM10 BM11 BM12	CM3
? El alumno conocera? las te?cnicas utilizadas para el estudio de los materiales moleculares (microscopi?a o?ptica con luz polarizada, calorimetri?a diferencial de barrido, etc).	AM4	BM1 BM5 BM7 BM10 BM11 BM12	
? El alumno tendra? una visio?n general de las aplicaciones ma?s importantes de los materiales moleculares, tales como pantallas, transistores de efecto de campo (FETs), diodos emisores de luz (LEDs), ce?lulas solares, sensores y ma?quinas moleculares	AM1 AM3 AM4	BM1 BM4 BM5 BM7 BM10 BM11	CM4

Contenidos	
Tema	**Subtema**
TEMA 1. Materiales moleculares	1.1 Conceptos básicos
TEMA 2. Estruturas moleculares dos principais materiais moleculares	? Polímeros conjugados: poliacetilenos, polifenilenvinilenos, politiofenos -estructura, propiedades y síntesis ? Compuestos policíclicos aromáticos: -bidimensionales: acenos, rilenos, nanografenos, grafeno --estructura, propiedades y síntesis --tridimensionales: fullerenos, nanotubos de carbono --estructura, propiedades y síntesis ? Otros compuestos: poliaminas, compuestos heterocíclicos, complejos metálicos --estructura, propiedades y síntesis

TEMA 3. Tipos de materiales moleculares: cristales líquidos, semiconductores, materiales optoelectrónicos, imanes moleculares	? Cristales líquidos -conceptos básicos -clasificación: calamíticos, discóticos -métodos de caracterización: microscopía óptica de polarización, DSC, Rayos X -estructuras representativas -propiedades ópticas y eléctricas, interacción con superficies ? Semiconductores y electrónica molecular -conceptos básicos (conductividad intrínseca y doping, modelos de bandas y hopping, polarones y solitones) -métodos de caracterización -estructuras representativas ? Materiales optoelectrónicos -conceptos básicos (excitones, puntos cuánticos) -estructuras representativas ? Imanes moleculares
TEMA 4. Dispositivos y aplicaciones	? Displays y pantallas de cristal líquido. Ventanas inteligentes. ? Transistores de efecto de campo (FETs) ? Diodos emisores de luz (LEDs) -iluminación -pantallas ? Células solares ? Engranajes y máquinas moleculares ? Sensores

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	B1 B4 B5 C3 C4	12	34	46
Seminario	B4 B7 B10 B11 B12	7	7	14
Presentación oral	B4 B7 B10 B11 B12 C1	2	9	11
Prueba mixta	A1 A4 A3 B1 B4 B5	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				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual
Seminario	Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos
Presentación oral	Exposición oral de trabajos, informes, etc., incluyendo debate con profesores y alumnos
Prueba mixta	Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Seminario	metodoloxía de ensino proposta baséase no traballo do estudantado, que se converte así no protagonista principal do proceso ensino-aprendizaxe. Para que o estudantado obteña un rendemento óptimo do seu esforzo é capital que exista unha interacción contínua 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 interación 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. Con independencia das titorías propostas polo profesorado, o estudantado pode acudir a titoría, a petición propia, cantas veces o desexe, e no horario que lle resulte máis adecuado.

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Sesión magistral	B1 B4 B5 C3 C4	Será avaliada a participación do alumno nas sexións expositivas, a través de preguntas formuladas polo profesor ou a través do debate cos compañeiros.	10
Presentación oral	B4 B7 B10 B11 B12 C1	O alumno presentará de forma oral, ao longo do desenrolo da materia, un ou varios dos resultados obtidos dentro das actividade plantexadas nos seminarios	20
Seminario	B4 B7 B10 B11 B12	Dentro dos seminarios realizaranse unha serie de actividades evaluables: Resolución de problemas e casos prácticos (10%) Realización de traballos e informes escritos	10
Prueba mixta	A1 A4 A3 B1 B4 B5	Co propósito de avaliar a adquisición de coñecementos e competencias realizarase unha proba final (de acordo co calendario establecido no Centro). Nesta proba exporanse problemas e cuestións relativas aos contidos da materia, análogos aos realizados durante as sesións presenciais durante o curso	60

Observaciones evaluación

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 encuentren dificultades importantes á hora de traballar as actividades propostas deben consultar ao profesor, co obxetivo de que este poida analizar o problema e axudar a resolver estas dificultades.
A asistencia a todas as actividades avaliables 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 avaliables, 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 avaliables 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 avaliables poderase conservar na oportunidade de xullo ou, de maneira alternativa, como parte final da proba de xullo, os alumnos poderán realizar un exercicio avaliable, 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 primeiro oportunidade.
Polo que se refire aos sucesivos cursos académicos, 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.

Fuentes de información

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

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Técnicas Avanzadas de Caracterización de Materiales/610509121 Propiedades de Materiales/610509122
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
É obligatorio 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