TEMAS FRONTERA EN QUÍMICA
GUÍA DOCENTE CURSO 2016-17

Titulación:	Máster universitario en Química y Biotecnología				**760M**
Asignatura:	Temas frontera en Química				**5118**
Materia:	Temas Frontera en Química				
Módulo:	Tecnología Química				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial				
Carácter:	Optativa	**Curso:**	1	**Duración:**	Semestral
Créditos ECTS:	5,00	**Horas presenciales:**	50,00	**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	75,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español				
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español				

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

QUÍMICA					**R112**
Dirección:	C/ Madre de Dios, 51			**Código postal:**	26004
Localidad:	Logroño			**Provincia:**	La Rioja
Teléfono:	941299620	**Fax:**	941299621	**Correo electrónico:**	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Moreno García, María Teresa				**Responsable de la asignatura**
Teléfono:	941299645	**Correo electrónico:**	teresa.moreno@unirioja.es		
Despacho:	1209	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Jimenez Oses, Gonzalo				
Teléfono:	941299656	**Correo electrónico:**	gonzalo.jimenez@unirioja.es		
Despacho:	1220	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Olmos Pérez, María Elena				
Teléfono:	941299648	**Correo electrónico:**	m-elena.olmos@unirioja.es		
Despacho:	1212	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Sampedro Ruiz, Diego				
Teléfono:	941299647	**Correo electrónico:**	diego.sampedro@unirioja.es		
Despacho:	1211	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los temas objeto de estudio en esta materia pueden ir variando en función de las perspectivas futuras o del mayor interés de los científicos de estos campos. Todos ellos se tratan a nivel superior y en algunos casos como continuación de contenidos de grado. Algunos temas de interés inicial son:
- Catálisis en Química y Bioquímica
- Síntesis estereoselectiva de biomoléculas
- Fotobiología y compuestos fotoactivos
- Química verde
- Comunicación electrónica en sistemas orgánicos y organometálicos
- Sistemas supramoleculares
- Seminarios avanzados de Química

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Ninguno especificado.

CONTEXTO

La asignatura de Temas Frontera en Química permite adquirir una panorámica de algunos temas de la Química moderna y multidisciplinar fundamentales en la ciencia del siglo XXI y que no se han estudiado en la titulación de Grado en Química de la

UR. En función de las perspectivas futuras o de mayor interés en el colectivo de la Química mundial, los temas objeto de estudio podrán ir cambiando en cada curso, adaptándose a su tiempo. Científicos relevantes, profesionales académicos o de la empresa ofrecerán seminarios y conferencias de temas de actualidad.

COMPETENCIAS

Competencias generales

CG1 - Capacidad de análisis y síntesis a nivel avanzado en el ámbito de la Química y la Biotecnología.
CG2 - Capacidad de llevar a cabo proyectos de I+D+i relacionados con las materias propias del Máster.
CG3 - Habilidad para dar un uso avanzado a las herramientas de búsqueda de información relevante en el ámbito de la Química y la Biotecnología.
CG4 - Habilidad para comunicarse oralmente a nivel avanzado sobre temas de la Química y la Biotecnología, usando la terminología y técnicas aceptadas por los profesionales del sector.
CG5 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas de la Química y de la Biotecnología usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio.
CG6 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de las materias propias del Máster

Competencias específicas

CE8: Evaluar y asimilar de forma objetiva los conocimientos derivados de las nuevas tendencias de investigación en el marco de la Química y las Biociencias, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con otros conocimientos teóricos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Esta asignatura se centra en el estudio de algunos temas frontera y multidisciplinares de Química moderna que han adquirido, o lo están haciendo, una importancia fundamental en la ciencia del siglo XXI y que no han sido estudiados en la titulación de Grado en Química de la UR. Se ha propuesto una lista inicial de temas objeto de estudio. Sin embargo, dichos temas podrán cambiar cada curso, en función de las perspectivas de su interés o de la detección de nuevos temas emergentes que adquieran relevancia en el colectivo de la Química mundial.
También se ha previsto la organización de seminarios de investigación o de tecnología, en los que se invitará a profesionales académicos, investigadores o de la empresa, relacionados con los temas de la asignatura.
Como resultado, una vez cursada la asignatura, el alumno deberá ser capaz de asimilar y evaluar de forma objetiva conocimientos e información derivados de las nuevas tendencias de investigación en el marco de la Química.
Además, el alumno deberá ser capaz de interpretar esta información de forma crítica y relacionarla con otros conocimientos teóricos adquiridos.

TEMARIO

Bloque 1.- Química Verde. - ¿Qué es la Química verde?: Definición, origen, principios, parámetros de medición. - Ejemplos de procesos verdes. - Investigación e Innovación en Química Verde: Temas de Investigación
Bloque 2. Catálisis Química. - Conceptos básicos. - Catálisis Homogénea vs Catálisis Heterogénea. - Inmovilización de catalizadores. Procesos catalíticos industriales. - Organocatálisis. - Catálisis híbrida. - Perspectivas y retos de futuro
Bloque 3. Del laboratorio a la célula. – La Química como Ciencia Central en Biología. Grupos funcionales privilegiados. Sencillez vs. Complejidad. Estructura vs. Dinámica. Asociación en Agua. Unión vs. Reacción.. - Catálisis enzimática – Diseño e ingeniería de proteínas. Biocomputación y aplicaciones Industriales – Bioconjugación y biomarcadores – Química bioortogonal.
Bloque 4. Fotobiología. - Introducción a la fotoquímica y fotofísica: Fotoquímica y fotofísica: principios generales. Procesos radiativos y no radiativos. Reactividad fotoquímica de grupos funcionales. Aplicaciones en síntesis. **-** Procesos fotobiológicos: Fotosíntesis. Fotoecología. Visión. Bioluminiscencia. **-** Aplicaciones de la fotoquímica en biología y medicina: Optogenética. Terapia fotodinámica. Daño al ADN. Fototoxicidad y fotoestabilidad de medicamentos. Fotoprotección.
Bloque 5. Comunicación electrónica en sistemas orgánicos y organometálicos. Introducción. - Aspectos Prácticos. Técnicas de estudio: Voltametría cíclica. Otras técnicas electroquímicas. Espectroelectroquímica. - Aspectos Teóricos: Especies de valencia mixta. - Ejemplos de comunicación electrónica en sistemas orgánicos y organometálicos. Perspectivas
Bloque 6. Sistemas Supramoleculares . - Introducción a la química supramolecular. - Reconocimiento molecular e interacciones anfitrión-huésped. - La química supramolecular de la vida. - Química supramolecular organometálica. - Sistemas supramoleculares por interacciones metal-metal
Seminarios avanzados de química

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	La Química verde, Jose Manuel López Nieto, 2011, Madrid : Catarata : CSIC, D.L. 2011. Absys
Básica	Química sostenible, Ramón Mestres, Madrid : Síntesis, D.L. 2011. Absys
Básica	Introduction to Green Chemistry, 2nd Edition, Albert Matlack, CRC Press, 2010

Básica	Green Chemistry: Theory and Practice, Paul Anastas and John Warner, Oxford University Press, USA, 1998
Básica	Green Chemistry: An Introductory Text, 2n Ed. Mike Lancaster, Royal Society of Chemistry, 2013
Básica	Homogeneous catalysis: the applications and chemistry of catalysis by soluble transition metal complexes, Parshall, George W. / Ed: George W. Parshall, Steven D. Ittel . 2nd Ed New York [etc] : John Wiley & Sons, cop. 1992 Absys
Básica	The Basis and Applications of Heterogeneous Catalysis. M. Bowker. Oxford Chemistry Primers, 1998. Absys
Básica	Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis. Thomas, J. M.. / Ed. J. M. Thomas, W. J. Thomas . 1st ed., 3rd repr. Weinheim [etc.] : VCH, 2005. Absys
Básica	Asymmetric Organocatalysis in Natural Product Syntheses, M. Waser, Springer, Vienna, 2012 Absys
Básica	Posttranslational Modification of Proteins Incorporating Nonnatural Amino Acids, in Functional Polymers by Post-Polymerization Modification: Concepts, Guidelines, and Applications. More, H., Yang, C.-Y., Montclare, J. K. (Ed.: P. Theato, H.-A. Klok), Wiley
Básica	Bioorthogonal Reactions for Labeling Glycoconjugates, in Click Chemistry in Glycoscience: New Developments and Strategies. Friscourt, F., Boons, G.-J. (Ed.: Z. J. Witczak, R. Bielski), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA, 2013.
Básica	Asymmetric Organic Synthesis with Enzymes (Ed.: V. Gotor, I. Alfonso, E. García-Urdiales), Wiley VCH, Weinheim Absys
Básica	Photochemistry and photophysics : concepts, research, applications, Vincenzo Balzani, Paola Ceroni, and Alberto Juris, Weinheim (Germany) : Wiley-VCH, [2014] Absys
Básica	Principles and applications of photochemistry, Brian Wardle, Chichester, West Sussex, U.K. : Wiley, 2009. Absys
Básica	Inorganic Electrochemistry. Theory, Practice and applications, P. Zanello, Royal Society of Chemistry 2003 Absys
Básica	Supramolecular Chemistry, P. D. Beer, P. A. Gale, D. K. Smith. Oxford: Oxford University Press. Serie Oxford Chemistry Primers, 1999. Absys
Básica	Supramolecular Chemistry. Concepts and perspectives, J. M. Lehn. Weinheim: VCH, 1995. Absys
Básica	Supramolecular Chemistry, J. M. Steed, J. L. Atwood. 2ª edición. Chichester: Wiley, 2009.

Recursos en Internet
Página de la American Chemical Society dedicada a la Química verde http://www.acs.org/content/acs/en/greenchemistry.html
Página de la agencia de protección del medioambiente de USA http://www.epa.gov/greenchemistry/
Photochemistry and Photobiology http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/%28ISSN%291751-1097
Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry http://www.sciencedirect.com/science/journal/10106030
Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology http://www.sciencedirect.com/science/journal/10111344

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Estudio y trabajo en grupo
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje basado en problemas
Aprendizaje orientado a proyectos
Aprendizaje cooperativo

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases Teóricas	Grande	35,00
Seminarios y talleres	Grande	10,00
Clases prácticas	Reducido	5,00
Total de horas presenciales		50,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Estudio y trabajo en grupo	-
Estudio y trabajo autónomo individual	-
Total de horas de trabajo autónomo	75,00

Total de horas	125,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	30%	
Técnicas de observación		10%
Trabajos y proyectos	30%	
Pruebas orales		30%
Total	100%	

Comentarios

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura