



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Química de Biomoléculas	Código	610509115	
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2017)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	Anual	Primeiro	Optativa	3
Idioma	GalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinación	Pazos Chantrero, Elena	Correo electrónico	elena.pazos@udc.es	
Profesorado	Pazos Chantrero, Elena	Correo electrónico	elena.pazos@udc.es	
Web	www.usc.es/gl/centros/quimica/curso/master.html			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que os estudantes podan adquirir un coñecemento en profundidade da estrutura, función e aplicacións das principais biomoléculas, principalmente proteínas, carbohidratos e ácidos nucleicos. Pártese da idea de que os alumnos teñan coñecementos en química para entender varios aspectos do comportamento molecular dos diferentes tipos de biomoléculas. Non só van estudar os aspectos estruturais e as funcións biolóxicas das diferentes biomoléculas, senon tamén estudarán as diversas estratexias existentes para a súa manipulación sintética, así como as técnicas utilizadas para modular e / ou modificar a súa actividade biolóxica, coa finalidade de obter novas ferramentas na investigación biomédica.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	CE1 - Definir conceptos, principios, teorías e feitos das diferentes áreas especializadas da Química
A2	CE2 - Propoñer alternativas para resolver os problemas químicos complexos das diversas especialidades químicas
A3	CE4 - Innovar en métodos de síntese e análise química relacionados coas diferentes áreas da Química.
A4	CE3 - Aplicar os materiais e as biomoléculas en ámbitos innovadores da industria e Enxeñaría Química
A9	CE9 - Valorar, promover e practicar a innovación e o emprendemento na industria e na investigación química.
B1	CB6 ? Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
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.
B4	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades.
B5	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
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



Coñecer as rutas bioxénéticas e as funcións que teñen estas biomoléculas	AM2 AM3 AM4	BM5 BM10 BM11	
Adquisición de coñecementos profundos sobre a química de biomoléculas (hidratos de carbono, proteínas e ácidos nucleicos)	AM1 AM9	BM1 BM2 BM4 BM7	CM4
Coñeza as estratexias utilizadas no seu illamento, identificación e procesamento; así como métodos para a súa síntese	AM2 AM4	BM2 BM5 BM7	CM1 CM3

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1. Introducción e aspectos históricos.	Estrutura organizativa e bioquímica das células. Distintos tipos de biomoléculas, a estrutura de base e funcións
TEMA 2. Péptidos e proteínas: aspectos estruturais. Síntese e modificacións. Deseño de proteínas funcionais. Metaloproteínas : tipos, métodos de estudo, exemplos e aplicacións.	Os aminoácidos e os péptidos Proteínas e funcións Estrutura primaria, secundaria, terciaria e cuaternaria Biosíntesis Síntese por métodos químicos Modificación por métodos químicos Aplicacións
TEMA 3. Ácidos nucleicos: Estrutura, síntese de ADN. Secuenciación, PCR, Recoñecemento de ADN. ADN máis aló de da bioloxía: procesado e almacenamento de información; nanomateriais.	Estrutura dos Nucleótidos Estrutura e función dos diferentes ácidos nucleicos Química supramolecular dos ácidos nucleicos Biosíntesis Síntese e manipulación de ácidos nucleicos por métodos químicos A interacción con moléculas pequenas e complexos metálicos
TEMA 4. Carbohidratos: aspectos estruturais. Síntese e modificación. Glicoconxugados e o seu papel na comunicación celular. Glicocódigo. Glicoterapia.	Monosacáridos, nomenclatura, estrutura e química. Oligosacáridos e polisacarideos, nomenclatura, estrutura. As determinacións estruturais de oligo- e polisacáridos. Biosíntesis, a síntese química e a síntese biolóxica de oligosacáridos. Glicosídeos e inhibidores de glicosidasas: tipos, impacto na natureza, os métodos de síntese e aplicacións biolóxicas. Glicolípidos. Tipo de estruturas. Incidencia natural. Biosíntesis. Funcións. Glicoproteínas. Tipo de estruturas. Incidencia natural. Biosíntesis. Funcións. O glicocódigo. Concepto Glicocódigo. Estado actual do coñecemento do Glicocódigo, perspectivas futuras e ámbito da mesma. Glicoterapia. Funcións coñecidas de Glicoconxugados. Glicoconxugados, uso en terapia, situación actual e perspectivas.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B2 B5 C3 C4	12	24	36
Solución de problemas	B4 B7 B10 B11	3	17.5	20.5
Estudo de casos	A2 A4 C1	0	1	1
Presentación oral	B1 B4 B7 B10 B11 C1	4	0	4



Proba mixta	A1 A4 A3 A9 B1 B2 B5	1.5	10	11.5
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	Levaranse a cabo 12 sesións maxistras nun grupo onde veranse os contidos teóricos do tema, xunto con exemplos ilustrativos relevantes. Consistirán principalmente na presentacións en Power Point. Os alumnos terán co tempo unha copia de todos os ficheiros no Moodle, de xeito que os alumnos poden prepararse as clases por adianto, ademais de facilitar o seguimento de explicacións. A participación interactiva dos alumnos será incentivada en todo momento. A frecuencia de estas clases non é obrigatoria, pero é altamente recomendable
Solución de problemas	Propónse a realización de 7 sesións de seminarios de problemas en pequenos grupos, onde os alumnos resolverán os problemas propostos polo profesor nos boletíns correspondentes. Os alumnos terán con suficiente tempo de antelación tales boletíns través do Moodle da materia para que podan desenvolver individualmente antes do inicio destas clases. Estas clases tamén se resolverá calquera dúbida que poida xurdir. A participación nestas clases é obrigatoria
Estudo de casos	Nas sesións de seminarios tamén se resolverán os casos prácticos propostos polo profesor. Os alumnos terán con suficiente tempo de antelación tales casos través do Moodle da materia.
Presentación oral	Presentación oral por parte do alumno de traballos, informes, etc., incluíndo tamén debates entre o profesor e os alumnos.
Proba mixta	O exame final abarcará a totalidade de todo o temario.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	As tutorías están programadas polo profesor e coordinadas polo Centro. En xeral, cada alumno dispondrá de dúas horas por semestre. As actividades de control como exercicios dirixidos, aclaración de dúbidas sobre a teoría ou dos problemas, exercicios, lecturas ou outras tarefas propostas, presentación, discusión ou comentario feito traballo individual ou en pequenos grupos. En moitos casos, o profesor pode esixir que os estudantes entreguen os exercicios antes da celebración das clases. Estas entregas virán incluídas no calendario de actividades a seren desenvolvidas polos alumnos ao longo do curso na Guía docente da disciplina correspondente. Participación nestas clases é obrigatoria.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A1 A4 A3 A9 B1 B2 B5	O exame final (N2) abarcará todos os tema. Pesará un 55% na calificación da materia.	55
Estudo de casos	A2 A4 C1	Dentro dos seminarios realizaranse unha serie de actividades evaluables: Resolución de casos prácticos, realización de traballos e informes escritos	5
Presentación oral	B1 B4 B7 B10 B11 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	5
Solución de problemas	B4 B7 B10 B11	Estará composto por dous partes: as clases teórico-prácticas (seminarios) e clases interactivas en grupos moi pequenos (tutoriais). Dentro da avaliación continua (N1) esta parte vai pesar o 30% na nota do curso	30
Sesión maxistral	B2 B5 C3 C4	Será avaliada a participación do alumno nas sesións expositivas, a través de preguntas formuladas polo profesor ou a través do debate cos compañeiros.	5

Observacións avaliación



A calificación desta materia farase mediante avaliación continua e a realización dun exame final. Para o acceso o exame e necesaria a participación no 80% das actividades de ensino cara de asistencia obrigatoria (clases, seminarios e tutorías). Avaliación continua (N1) vai pesar 45% na nota do asunto e consisten en dous compoñentes: pequenas clases de grupo interactivas (seminarios) e clases interactivas en grupos moi pequenos (tutorías). Seminarios e tutorías incluírán a resolución de problemas e casos prácticos (35%) e preguntas orais e problemas durante o curso (5%). O exame final (N2) vai cubrir a totalidade do contido do obxecto e terá un valor do 55%. A puntuación do alumno será obtida como resultado da aplicación da seguinte fórmula:

$$\text{nota final} = 0.45 \times N1 + 0.55 \times N2$$

N1 correspondente á avaliación continua (escala de 0-10) e o número exame final N2 (escala de 0-10) grao numérico.

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- Dr. Norbert Sewald, Prof. em. Dr. Hans-Dieter Jakubke, (2009). Peptides: Chemistry and Biology. John-Wiley- Gutte, B. (1995). Peptides: Synthesis, Structures and Application. Academic Press- Brändén, C-I; Tooze, J. (1999). Introduction to Protein Structure. Garland Science- Taylor, M.E.; Drickamer, K. (2011). Introduction to Glycobiology. Oxford University press- Davies, B.G.; Fairbanks. A.J. (2004). Carbohydrate Chemistry. Oxford Science publications- Alberts et all (2002). Molecular Biology of the Cell. Garland Science- Chris R. Calladine, Horace R. Drew, Ben F. Luisi and Andrew A. Travers (2004). Understanding DNA, The Molecule & how It Works. Elsevier- Vranken, D-V; Weiss, G.A. (2012). Introduction to Bioorganic Chemistry and Chemical Biology. Garland Science- Blackburn, M.; Gait, M.J.; Loakes, D.; Williams, D.M. (2006). Nucleic Acids in Chemistry and Biology. Royal Society of Chemistry- Peng G. Wang, C. R. Betozi. Marcel Dekker (2001). Glycochemistry, Principles, Synthesis and Applications..- D. Serge (1997). The Molecular and Supramolecular Chemistry of Carbohydrates. A chemical introduction to glicoscience.. Oxford Science publications- Driguez, H; Thiem (1997). Glycoscience, Synthesis of Substrate Analogs and Mimetics.. J. Springer-Verlag
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Determinación Estructural Avanzada/610509103

Estrutura e Reactividade dos Compostos Orgánicos/610509114

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química de Produtos Naturais/610509118

Biología Molecular/610509117

Química Médica/610509116

Materias que continúan o temario

Observacións

O alumno debe repasar os conceptos teóricos introducidos nos distintos temas utilizando o manual de referencia e os resumos. O grao de éxito na resolución dos exercicios ofrece unha medida de preparación dos alumnos para superar o exame final. Os alumnos que se atopen con dificultades significativas en traballar as actividades propostas deben acudir ás horas de tutoría dos profesores, co fin de poder analizar o problema e axudar a resolver estas dificultades. É moi importante cando se prepare o exame resolver algúns dos exercicios da lista ao final de cada capítulo do manual de referencia.



(*)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