



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Química de Biomoléculas	Código	610509115	
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2017)			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	Anual	Primero	Optativa	3
Idioma	GallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Departamento profesorado másterQuímica			
Coordinador/a	Jimenez Gonzalez, Carlos	Correo electrónico	carlos.jimenez@udc.es	
Profesorado	Estévez Cabanas , Juan Carlos Jimenez Gonzalez, Carlos Pazos Chantrero, Elena Vázquez Sentis, Marco Eugenio	Correo electrónico	carlos.jimenez@udc.es elena.pazos@udc.es	
Web	www.usc.es/gl/centros/quimica/curso/master.html			
Descripción general	En esta materia se pretende que el alumno adquiera unos conocimientos avanzados sobre la estructura, función y aplicaciones de las principales biomoléculas, fundamentalmente proteínas, carbohidratos y ácidos nucleicos. Se parte de la idea que los estudiantes disponen de conocimientos de química para entender diversos aspectos sobre el comportamiento molecular de biomoléculas de distinto tipo. No solo se estudiarán aspectos estructurales y funciones biológicas de las diferentes biomoléculas, sino que se abordará el estudio de las diversas estrategias existentes para su manipulación sintética, así como y las técnicas empleadas para modular y/o modificar su actividad biológica con el fin de conseguir nuevas herramientas en la investigación biomédica.			

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
A2	CE2 -Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas
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
A9	CE9 - Valorar, promover y practicar la innovación y el emprendimiento en la industria y en la investigación 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
B2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
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
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		
Conocer los métodos de síntesis de proteínas (incluyendo acoplamiento químico nativo), carbohidratos y ácidos nucleicos. Métodos de bioconjugación, reacciones bioortogonales y catalíticas aplicadas a bioconjugación (clic, Staudinger, metatesis, etc.). Modificaciones postranscripcionales	AM2 AM3 AM4	BM5 BM10 BM11	
Conocer la estructura de las biomoléculas y relacionarla con su función	AM1 AM9	BM1 BM2 BM4 BM7	CM4
Que el alumno tenga una idea general de las diferentes aproximaciones que desde la Química se han llevado a cabo para el estudio y modificación de los sistemas biológicos: sensores y marcadores fluorescentes, compuestos fotoactivables, aplicaciones en nanotecnología de biomoléculas, etc.	AM2 AM4	BM2 BM5 BM7	CM1 CM3

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA 1. Introducción y aspectos históricos. Estructura y funciones básicas de la célula. Biomoléculas más importantes	Estructura y ORGANIZACION BIOQUIMICA de las células. DIFERENTES tipos de biomoleculas, estructura básica y funciones
TEMA 2. Péptidos y proteínas: aspectos estructurales. Síntesis y modificación. Diseño de proteínas funcionales. Metaloproteínas: tipos, métodos de estudio, ejemplos y aplicaciones	Amino ácidos y péptidos Proteínas y funciones Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria Biosíntesis Síntesis mediante métodos químicos Modificación mediante métodos químicos Aplicaciones
TEMA 3. Ácidos nucleicos: aspectos estructurales. Técnicas de síntesis y análisis. Interacciones con otros ácidos nucleicos. Interacciones con moléculas pequeñas y metales. Interacciones con proteínas y péptidos	Estructura de los nucleótidos Estructura y función de los diferentes ácidos nucleicos Química supramolecular de ácidos nucleicos Biosíntesis Síntesis y manipulación de ácidos nucleicos mediante métodos químicos Interacción con moléculas pequeñas y complejos metálicos
TEMA 4. Carbohidratos y sus derivados: aspectos estructurales y síntesis	Los monosacáridos, nomenclatura, estructura y química. Los oligosacáridos y polisacáridos, nomenclatura, estructura. Determinación estructural de oligo- y polisacáridos. Biosíntesis, síntesis química y síntesis biológica de oligosacáridos. Los glicósidos y los inhibidores de glicosidasas: tipos, incidencia en la naturaleza, métodos de síntesis y aplicaciones biológicas. Los glicolípidos. Tipos de estructuras. Incidencia natural. Biosíntesis. Funciones. Las glicoproteínas. Tipos de estructuras. Incidencia natural. Biosíntesis. Funciones. El glicocódigo. El concepto de Glicocódigo. Estado actual del conocimiento del Glicocódigo, perspectivas futuras y alcance de las mismas. Glicoterapia. Funciones conocidas de los glicoconjugados. Uso de glicoconjugados en terapia, estado actual y perspectivas

Planificación



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	B2 B5 C3 C4	12	24	36
Solución de problemas	B4 B7 B10 B11	3	17.5	20.5
Estudio de casos	A2 A4 C1	0	1	1
Presentación oral	B1 B4 B7 B10 B11 C1	4	0	4
Prueba mixta	A1 A4 A3 A9 B1 B2 B5	1.5	10	11.5
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	Se propone llevar a cabo 12 sesiones de clases magistrales en grupo único donde se desenvolverán los contenidos teóricos de la materia acompañados de los correspondientes exemplos ilustrativos. Consistirá maioritariamente en presentaciónes de Power Point. Los alumnos tendrán, con suficiente antelación, las copias de las correspondientes presentaciónes a través del aula virtual, con el fin de que el alumno pueda preparar previamente la materia que se va a impartir además de facilitar el seguimiento de las explicaciones. Se fomentará en todo momento la participación interactiva del alumno. La asistencia a estas clases no es obligatoria, pero resulta muy recomendable.
Solución de problemas	Se propone llevar a cabo 7 sesiones de seminarios de problemas de grupo reducido donde los alumnos resolverán los problemas o exercicios planteados por el profesor. Se utilizarán también para resolver las dudas que vayan surgiendo al impartir el temario. La asistencia a estas clases es obligatoria
Estudio de casos	El estudiante realizará un traballo sobre un tema que determinado que le plantee el profesor y elaborará el correspondiente informe escrito que le entregará al profesor para que lo evalúe
Presentación oral	El estudiante presentará en una clase de seminario el traballo que se le ha encomendado en presencia del profesor y del resto de los alumnos que estén en su clase
Prueba mixta	El examen final versará sobre la totalidad de los contenidos de la asignatura

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Tutorías programadas por el profesor y coordinadas por el Centro. En general, supondrán para cada alumno 2 horas por cuatrimestre y asignatura. Se proponen actividades como la supervisión de traballos dirigidos, aclaración de dudas sobre teoría o las prácticas, problemas, exercicios, lecturas u otras tareas propuestas; así como la presentación, exposición, debate o comentario de traballos individuales o realizados en pequeños grupos. En muchos casos el profesor exigirá a los alumnos la entrega de exercicios previa a la celebración de la tutoría. Estas entregas vendrán recogidas en el calendario de actividades que van a realizar los alumnos a lo largo del curso en la Guía Docente de la asignatura correspondiente. La asistencia a estas clases es obligatoria

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Sesión magistral	B2 B5 C3 C4	La asistencia a las clases teóricas es OBLIGATORIA. Todas las ausencias deben estar justificadas. Dentro de la evaluación continua esta parte tendrá un peso del 5% en la calificación de la asignatura. Se evaluará mediante preguntas y cuestionos orales durante el curso.	5
Prueba mixta	A1 A4 A3 A9 B1 B2 B5	El examen final (N2) versará sobre la totalidad de los contenidos de la asignatura. Tendrá un peso del 55% en la calificación de la asignatura	55



Estudio de casos	A2 A4 C1	Se evaluará el informe que presente del tema encomendado por el profesor	5
Presentación oral	B1 B4 B7 B10 B11 C1	Se evaluará la exposición del trabajo encomendado al alumno valorando especialmente la claridad de la exposición, rigurosidad científica del contenido expuesto y que responda correctamente a las preguntas que se le harán después de la presentación	5
Solución de problemas	B4 B7 B10 B11	Constará de dos componentes: clases de solución de problemas (seminarios) y clases interactivas en grupo muy reducido (tutorías). Dentro de la evaluación continua (N1) esta parte tendrá un peso del 30% en la calificación de la asignatura.	30

Observaciones evaluación

<p>

La evaluación de esta materia se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final, estando condicionado el acceso al examen a la participación en al menos el 80% de las actividades docentes presenciales de asistencia obligatoria (seminarios y tutorías). En cualquier caso, será obligatorio asistir al menos a una de las dos tutorías programadas.

La evaluación continua (N1) tendrá un peso del 45% en la calificación de la asignatura.

El examen final (N2) versará sobre la totalidad de los contenidos de la asignatura.

La calificación del alumno se obtendrá cómo resultado de aplicar la fórmula siguiente: Nota

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

Siendo N1 la nota numérica correspondiente a la evaluación continua (escala 0-10) y N2 la nota numérica del examen final (escala 0-10).

Los alumnos repetidores tendrán el mismo régimen de asistencia a las clases que los que cursan la asignatura por primera vez</p>

Fuentes de información

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



Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Determinación Estructural Avanzada/610509103

Estructura y Reactividad de los Compuestos Orgánicos/610509114

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química de Productos Naturales/610509118

Biología Molecular/610509117

Química Médica/610509116

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

<p> <p>El alumno debe repasar los conceptos teóricos introducidos en los distintos temas utilizando el manual de referencia y los resúmenes. El grado de acierto en la resolución de los ejercicios propuestos proporciona una medida de la preparación del alumno para afrontar el examen final de la asignatura. Aquellos alumnos que encuentren dificultades importantes a la hora de trabajar las actividades propuestas deben acudir en las horas de tutoría del profesor, con el objetivo de que éste pueda analizar el problema y ayudar a resolver dichas dificultades. Es muy importante a la hora de preparar el examen resolver algunos de los ejercicios que figuran al final de cada uno de los capítulos del manual de referencia.<p> <p>

(*) 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