



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química orgánica II

Materia	Química orgánica II			
Código	V11G201V01210			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego Inglés			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Tojo Suárez, Emilia			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Cid Fernández, María Magdalena Iglesias Antelo, María Beatriz Tojo Suárez, Emilia			
Correo-e	etojo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>Nesta materia preténdese profundar no coñecemento das propiedades e a reactividade dos grupos funcionais. Despois dun estudo detallado das reaccións de substitución nucleófila e eliminación, abordaranse as reaccións de adición ao grupo carbonilo, dos derivados do ácido carboxílico e da reactividade en alfa ao grupo carbonilo. Continuarase coas principais reaccións de oxidación-redución en química orgánica e finalmente estudarase a reactividade dos compostos carbonílicos bifuncionais.</p> <p>Materia do programa English Friendly: Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p>			

Competencias

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B5	Capacidade de adaptarse a novas situacións e adoptar decisións
C17	Coñecer a natureza e comportamento dos grupos funcionais nas moléculas orgánicas
C18	Coñecer as propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
C26	Levar a cabo correctamente procedementos habituais no laboratorio, incluíndo o uso de instrumentación química estándar para o traballo sintético e analítico
C28	Interpretar os datos derivados das observacións e medidas do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
D1	Capacidade para resolver problemas
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Diferenciar, segundo as condicións de reacción e os substratos utilizados, os mecanismos de substitución nucleófila SN1 e SN2.	A2 A5	C17 C18	D1 D3
Aplicar os procesos de substitución nucleófila sobre carbonos sp ³ na obtención de compostos orgánicos con enlaces sinxelos.	A2 A5	C17 C18	D1 D3
Diferenciar, segundo as condicións de reacción e os *substratos utilizados, os mecanismos de eliminación E1 e E2.	A2 A5	C17 C18	D1 D3

Aplicar as reaccións redox aos compostos orgánicos.	A2 A5	C17 C18	D1 D3
Explicar a reactividade dos compostos carbonílicos mediante un mecanismo de adición nucleófila.	A5	C17 C18	D1 D3
Explicar a reactividade dos derivados de acedos carboxílicos mediante un mecanismo de adición-eliminación.	A5	C17 C18	D1 D3
Aplicar a reactividade de enoles e enolatos.	A2 A5	C17 C18	D1 D3
Aplicar a reactividade dos compostos alfa-dicarbonílicos en síntese orgánica.	A2 A5	C17 C18	D1 D3
Deseñar a síntese de derivados dos compostos carbonílicos alfa, beta-insaturados mediante reaccións de adición 1,2 e 1,4.	A2 A5	C17 C18	D1 D3
Realizar correctamente os procedementos experimentais habituais en preparacións orgánicas sinxelas.	A2 A5	B5 C17 C18 C26 C28	D1 D3

Contidos

Tema	
TEMA 1. Reaccións de substitución nucleófila sobre carbonos sp ³	Substitución nucleófila bimolecular (SN ₂). Substitución nucleófila unimolecular (SN ₁). Cinética, mecanismos, aspectos estereoquímicos. Competición entre SN ₂ e SN ₁ . Transformacións de grupos funcionais a través de procesos SN ₂ e SN ₁ : síntese de Williamson, preparación de tioles e tioéteres, preparación de aminas, reaccións de alcois e éteres, apertura de epóxidos, conversión de acedos carboxílicos en ésteres metílicos por reacción con diazometano.
TEMA 2. Reaccións de eliminación.	Eliminación bimolecular (E ₂). Eliminación unimolecular (E ₁). Eliminación unimolecular base conxugada (E _{1c} B). Eliminación intramolecular (E _i). Mecanismos. Competición entre substitución e eliminación. Aplicacións das reaccións de eliminación en síntese orgánica: eliminación de Hofmann, eliminación de Cope, deshidratación de alcois, transposición pinacolínica.
TEMA 3. Reaccións de adición nucleófila ao grupo carbonilo.	Estrutura e reactividade xeral do grupo carbonilo (aldehídos e cetonas). Mecanismo xeral da adición nucleófila. Adicións nucleófilas non reversibles: adición de compostos organometálicos (alquinos, organolíticos e magnesianos); adición de carbaniones estabilizados; adición de hidruro. Adicións nucleófilas reversibles: adición de compostos oxigenados e de xofre (auga, alcois e tioles); adición de compostos nitrogenados (aminas e outros compostos nitrogenados); adición de cianuro de hidróxeno.
Tema 4. Reaccións de substitución nucleófila sobre grupos carbonilo.	Estrutura e reactividad xeral dos ácidos carboxílicos e derivados de ácido. Reactividad relativa dos derivados de ácido: basicidad e electrofilia. Reaccións non reversibles de adición-eliminación: grupo saínte. Reaccións reversibles de adición-eliminación: catálisis básica e catálisis aceda. Reaccións con auga e alcois; reaccións con amoníaco e aminas. Estrutura e reactividad de nitrilos. Reaccións de nitrilos.
TEMA 5. Reactividad da posición alfa ao grupo carbonilo.	Enoles e enolatos: reactividade xeral. Reaccións de aniones enolato de cetonas e ésteres: alquilación de cetonas, alquilación de ésteres. Halogenación de cetonas. Reaccións dos aniones enolato con compostos carbonílicos: reacción aldólica, condensación de Claisen, condensación de Dieckmann, reacción de Reformatsky.
TEMA 6. Reaccións de oxidación-redución.	Reaccións de oxidación de alcois. Reaccións de oxidación de compostos carbonílicos. Ruptura oxidativa de alquenos e alquinos. Redución de aldehídos e cetonas. Redución de ácidos carboxílicos, ésteres e nitrilos.
TEMA 7. Compostos bifuncionais: adicións conxugadas.	Reaccións de compostos alfa-dicarbonílicos: transposición do ácido bencílico, enolización. Reaccións de compostos beta-dicarbonílicos: enolización, alquilación, descarboxilación, síntese malónica, síntese acetilacética, reacción de Knoevenagel, alquilación de dianiones. Reaccións de compostos carbonílicos alfa,beta-insaturados: reaccións con electrófilos, reaccións con nucleófilos, adición de compostos organometálicos, adición de carbaniones (reacción de Michael), anelación de Robinson.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	Nestas sesións levarán a cabo experimentos relacionados co contido teórico da materia.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	24	48

Resolución de problemas	12	18	30
Prácticas de laboratorio	28	8	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	22	24
Traballo	0	12	12

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesorado exporará, de forma estruturada, aqueles aspectos xerais da materia, dedicando especial atención aos de maior relevancia do programa e de maior dificultade de asimilación polo alumnado. O profesorado facilitará, a través da aula virtual, o material necesario para a realización do traballo persoal do alumnado. Leste deberá traballar previamente o material entregado e consultar a bibliografía recomendada para completar a información, coa finalidade de seguir as explicacións dos contidos do programa co maior aproveitamento posible.
Resolución de problemas	Nesta actividade, que terá lugar durante 1 hora á semana, discutiránse aqueles aspectos de maior complexidade da materia, e resolveránse exercicios e problemas previamente elaborados e propostos polo profesorado relacionados cos contidos teóricos. Unha selección dos exercicios será entregada regularmente ao profesorado para a súa avaliación.
Prácticas de laboratorio	Realizaránse experimentos de laboratorio, de modo individual, en sesións presenciais de 3,5 horas. O alumnado disporá, a través da aula virtual, do material necesario para a preparación previa dos experimentos. O traballo con este material, previo á sesión de clase de laboratorio, poderá incluír a realización e entrega de tarefas. Durante a realización das prácticas, o alumnado elaborará un caderno de laboratorio no que se deberán anotar todas as observacións relativas ao experimento realizado. Despois da realización da práctica, o alumnado deberá completar o traballo que se indique en cada caso.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado atenderá de forma personalizada as consultas do alumnado relacionadas co estudo dos temas vinculados á materia, informando con antelación da súa dispoñibilidade a través dos horarios de titorías. Adicionalmente, o profesorado empregará canles de comunicación telemática co alumnado (correo electrónico, ferramentas de aula virtual).
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá as consultas do alumnado relacionadas co desenvolvemento da docencia de laboratorio, tanto nas sesións de prácticas como antes e despois da súa impartición. Os horarios de atención aos estudantes do profesorado da materia estarán dispoñibles na aula virtual e a través doutras vías establecidas pola universidade.
Resolución de problemas	O profesorado atenderá de forma personalizada as consultas do alumnado relacionadas cos problemas e exercicios vinculados aos contidos da materia, a través dos horarios de titorías, os cales estarán dispoñibles na aula virtual e a través doutras vías establecidas pola universidade. Adicionalmente, o profesorado empregará canles de comunicación telemática co alumnado (correo electrónico, ferramentas de aula virtual).
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesorado atenderá de forma personalizada as consultas do alumnado relacionadas coas probas de avaliación, durante os horarios de titorías, os cales estarán dispoñibles na aula virtual e a través doutras vías establecidas pola universidade. Adicionalmente, o profesorado empregará canles de comunicación telemática co alumnado (correo electrónico, ferramentas de aula virtual).
Traballo	O profesorado atenderá de forma personalizada as consultas do alumnado relacionadas cos traballos propostos polo profesorado, durante os horarios de titorías, os cales estarán dispoñibles na aula virtual e a través doutras vías establecidas pola universidade. Adicionalmente, o profesorado empregará canles de comunicación telemática co alumnado (correo electrónico, ferramentas de aula virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas	Valorarase a participación e a resolución dos exercicios propostos polo profesorado. Regularmente, unha selección dos exercicios será resolta na aula e entregada ao profesorado para a súa avaliación.	20	A2	B5	C17	D1
			A5		C18	D3

Prácticas de laboratorio	A asistencia ás clases prácticas de laboratorio é obrigatoria. O traballo de laboratorio será avaliado como APTO/A ou NON APTO/A. Neste apartado incluíranse os seguintes aspectos: traballo previo, desenvolvemento do traballo experimental, caderno de laboratorio e traballo posterior. A avaliación do desenvolvemento do traballo experimental realizarase utilizando a ferramenta de observación sistemática. Para que o alumnado supere a materia deberá obter a cualificación de APTO no traballo de prácticas de laboratorio.	0	A2 A5	B5	C17 C18 C26 C28	D1 D3
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse tres probas: 1.- Unha proba sobre os contidos dos 4 primeiros temas, que suporá o 15% da cualificación final. Esixirase unha nota mínima de 3.0 puntos sobre 10.0 nesta proba para superar a materia. 2.- Unha proba sobre todos os contidos da materia, que suporá un 30% da cualificación final. Esixirase unha nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 nesta proba para superar a materia. 3.- Unha proba escrita relacionada coa parte experimental da materia, que suporá un 15% da cualificación final. Esixirase unha nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 nesta proba para superar a materia. No caso de que non se superen os mínimos esixidos nalgún dos apartados anteriores, a cualificación final obtida na materia será a cualificación ponderada do tres probas de avaliación.	60	A2 A5	B5	C17 C18	D1 D3
Traballo	O alumnado realizará dous traballos relacionados co contido da materia. Estes traballos deberán axustarse aos parámetros especificados polo profesorado, e presentaranse de forma escrita ou a través dunha exposición oral.	20	A2 A5	B5	C17 C18 C26 C28	D1 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

CONDICIÓN DE PRESENTADO/A: A participación do alumnado en calquera das probas escritas implicará a condición de presentado/a e por tanto a asignación de cualificación.

AVALIACIÓN DA SEGUNDA CONVOCATORIA: manterase a cualificación obtida polo alumnado durante o curso en resolución de problemas, prácticas de laboratorio e traballos. Realizarase unha proba sobre todos os contidos da materia que suporá un 60% da cualificación final. Será necesario alcanzar nesta proba un mínimo de 4 puntos sobre 10 para superar a materia e para ter en conta o resto dos elementos de avaliación.

OPCIÓN DE AVALIACIÓN NON CONTINUA: o alumnado que desexe non optar á avaliación continua deberá realizar e superar a avaliación das Prácticas de Laboratorio (cualificación APTO/A en o traballo desenvolvido no laboratorio e cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10 na proba escrita da parte experimental). Ademais deberá obter como mínimo 5 puntos sobre 10 nunha proba na que se avaliarán todos os contidos da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

KLEIN, D., **Química Orgánica**, 1ª edición en español, Médica Panamericana, 2013

VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE, N.E., **Química Orgánica**, 5ª en español, Ediciones Omega, 2007

WADE, L.G., **Química Orgánica**, 9ª en español, Pearsons-Educación, 2017

Bibliografía Complementaria

PALLEROS, D.R., **Experimental Organic Chemistry**, John Wiley and Sons, 2000

QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R., **Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica**, 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2004

QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R., **Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos**, 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2005

DOBADO, J.A.; GARCÍA-CALVO, F.; GARCÍA, J.I., **Química Orgánica: ejercicios comentados**, Garceta, 2012

CAREY, F., **Química Orgánica**, 9ª en español, McGraw-Hill Interamericana, 2014

CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S., **Organic Chemistry**, 2ª edición, Oxford University Press, 2012

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Determinación estrutural/V11G201V01206

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química orgánica I/V11G201V01205

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

A prioridade é manter as metodoloxías tal e como están planificadas.

- Metodoloxías docentes non presenciais:

En caso de necesidade tanto as Leccións maxistras como as clases de Resolución de Problemas e as Prácticas de laboratorio, realizaranse por medios virtuais. A actividade docente impartirase mediante Campus remoto, facendo uso ademais da plataforma de teledocencia Faitic, sen prexuízo doutras medidas que se poderán adoptar para garantir o acceso do alumnado aos contidos docentes.

- Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías):

As sesións de titorización realizaranse por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, vídeoconferencia,...), preferentemente con cita previa.

- Modificacións (se proceden) dos contidos para impartir:

Non está previsto que se fagan modificacións nos contidos para impartir.

- Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe:

En caso de necesidade facilitarase material específico.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

As probas de avaliación e entrega de exercicios levarán a cabo de modo virtual a través de diferentes plataformas, con monitoraxe visual e de audio do alumnado. Nestas probas incluíranse as adaptacións necesarias (limitación do tempo de resposta, controis antiplagio...) para asegurar a equidade e o correcto desenvolvemento das probas. En caso de exporse impedimentos técnicos ou persoais que dificulten o control fiable destas probas, ofertaranse alternativas de carácter oral con gravación, a fin de deixar constancia documental das mesmas. A gravación poderá estenderse, en caso de ser necesario, ás sesións de revisión de exame.

A ponderación das distintas ferramentas de avaliación será a mesma que a establecida para a avaliación presencial.
