



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química orgánica I

Materia	Química orgánica I			
Código	V11G200V01304			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Iglesias Antelo, María Beatriz			
Profesorado	Cid Fernández, María Magdalena Iglesias Antelo, María Beatriz Lorenzo Fernández, Paula Muñoz López, Luis Terán Moldes, María del Carmen			
Correo-e	bantelo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese dar ao alumnado unha formación sobre os principios fundamentais nos que se basea a Química Orgánica facendo referencia á estrutura e reactividade dos compostos orgánicos. Logo de dous temas xerais, levarase a cabo o estudo detallado da reactividade dos grupos funcionais con enlace múltiple carbono-carbono, incluíndo os compostos aromáticos, e carbono-osíxeno.			

## Competencias

Código	
C2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
C10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
C11	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas
C12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
C13	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais rutas de síntese en Química Orgánica, incluíndo as interconversións de grupos funcionais e a formación dos enlaces carbono-carbono e carbono-heteroátomo
C19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
C20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
C21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
C23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
C25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
C26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
C27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
C28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo

D13 Tomar decisións

D14 Analizar e sintetizar información e obter conclusións

D15 Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

### Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Distinguir as reaccións máis habituais en Química Orgánica. Relacionar o perfil enerxético cunha reacción determinada. Diferenciar os tipos de reactivos. Diferenciar os tipos de intermedios de reacción.	C2 C19	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Establecer a influencia da estrutura e as características químicas dos grupos funcionais presentes nunha molécula na súa reactividade.	C2 C11	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Explicar a reactividade dos compostos carbonílicos mediante un mecanismo de adición nucleófila e dos ácidos carboxílicos e os seus derivados mediante un mecanismo de adición-eliminación	C2 C10 C11 C13	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Explicar a reactividade de compostos orgánicos con enlaces múltiples carbono-carbono mediante un mecanismo de adición electrófila.	C2 C10 C11 C13	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Explicar a reactividade dos compostos aromáticos a través dun mecanismo de substitución electrófila.	C2 C10 C11 C13	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Describir detalladamente para cada transformación o mecanismo de reacción adecuado, indicando etapas de reacción, estados de transición, intermedios etc.	C2 C11	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Predicir o resultado da reacción dun substrato concreto cun reactivo dado nunhas condicións determinadas, no concenrente á rexioselectividade e estereoselectividade da reacción.	C11 C12 C13 C19	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Aplicar as normas de seguridade e hixiene no traballo de laboratorio e levar a cabo o tratamento e a eliminación correcta dos residuos xerados.	C25	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D13 D14 D15

Realizar correctamente os procedementos experimentais habituais en preparaci3ns org3nicas sinxelas.	C21 C26	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D13 D14
Levar a cabo a elaboraci3n do produto dunha reacci3n, as3 como o seu illamento e purificaci3n mediante t3cnicas habituais (extracci3n, destilaci3n, recristalizaci3n e cromatograf3a).	C21 C26 C27	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D13 D14
Redactar e describir de forma axeitada os experimentos realizados no caderno de laboratorio, de modo que sexan reproducibles.	C23 C27 C28	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Buscar e seleccionar informaci3n sobre os temas estudados.	C20	D4 D5 D8 D14 D15

## Contidos

Tema	
Tema 1. Estereoisomer3a configuracional	Grupos funcionais. Representaci3n tridimensional de estruturas org3nicas. Configuraci3n absoluta de centros estereox3nicos, compostos c3clicos e alquenos.
Tema 2. Reactividade dos compostos org3nicos	Reactividade 3cido-base de compostos org3nicos. Mecanismos de reacci3n: reacci3ns por pasos. Perfil enerx3tico dunha reacci3n. Rotura heterol3tica de enlaces. Reacci3ns i3nicas. Intermedios de reacci3n: carban3ns. Reactividade redox de compostos org3nicos. Estados formais de oxidaci3n.
Tema 3. Reacci3ns de adici3n a enlaces m3ltiples carbono-carbono	Estructura e reactividade xeral dos grupos funcionais con enlaces m3ltiples carbono-carbono: alquenos e alquinos. Hidroxenaci3n: calores de hidroxenaci3n e estabilidade de alquenos e dienos; rotura homol3tica de enlaces; reacci3ns concertadas. Reacci3ns de adici3n electr3fila a alquenos. Adici3n de HX; intermedios de reacci3n: carbocati3ns; rexioselectividade; electr3filos e nucle3filos. Reacci3ns de hidrataci3n; orientaci3n e estereoqu3mica. Adici3n de hal3xenos (X <sub>2</sub> ). Reacci3ns de dihidroxilaci3n. Reacci3ns de adici3n a alquinos.
Tema 4. Reacci3ns de substituci3n arom3tica	Estructura e reactividade xeral dos compostos arom3ticos. Mecanismo xeral da substituci3n electr3fila arom3tica. Reacci3ns con electr3filos non carbonados. Reacci3ns con electr3filos carbonados. Reacci3ns de substituci3n electr3fila arom3tica en sistemas substituidos: orientaci3n e reactividade. Modulaci3n da reactividade de aneis arom3ticos.
Tema 5. Reacci3ns de adici3n nucle3fila a grupos carbonilo	Estructura e reactividade xeral do grupo carbonilo (aldehidos e cetonas). Mecanismo xeral da adici3n nucle3fila. Adici3ns nucle3filas non reversibles: adici3n de compostos organomet3licos (alquinos, organol3ticos e magnesianos); adici3n de carban3ns estabilizados; adici3n de hidruro. Adici3ns nucle3filas reversibles: adici3n de compostos osixenados e de xofre (auga, alcois e tiois); adici3n de compostos nitroxenados (aminas e outros compostos nitroxenados); adici3n de cianuro de hidr3xeno.

Tema 6. Reaccións de substitución nucleófila sobre grupos carbonilo

Estrutura e reactividade xeral dos ácidos carboxílicos e derivados de ácido. Reactividade relativa dos derivados de ácido: basicidade e electrofilia.  
 Reaccións non reversibles de adición-eliminación: grupo saínte.  
 Reaccións reversibles de adición-eliminación: catálise básica e catálise ácida. Reaccións con auga e alcois; reaccións con amoníaco e aminas.  
 Estrutura e reactividade de nitrilos. Reaccións de nitrilos.

Práctica 1	Separación de mesturas de compostos orgánicos mediante dúas técnicas: extracción ácido-base (líquido-líquido) e cromatografía en columna. Catro sesións.
Práctica 2	Adición electrófila a un dobre enlace. Unha sesión.
Práctica 3	Substitución electrófila aromática. Unha sesión.
Práctica 4	Reducción dunha cetona. Unha sesión.
Práctica 5	Preparación dunha hidrazona. Unha sesión.
Práctica 6	Hidrólise dun éster. Unha sesión.
Práctica 7	Proxecto de síntese. Tres sesións.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	25	50
Resolución de problemas	26	50	76
Prácticas de laboratorio	42	10	52
Traballos e proxectos	0	10	10
Probas de resposta curta	8	29	37

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesorado facilitará, a través da plataforma Tema, o material necesario para a realización do traballo persoal do estudante. Este 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 con maior aproveitamento.
Resolución de problemas	Cada semana dedicaranse dúas horas a discutir os aspectos máis destacados dos temas tratados, a resolver cuestións xurdidas no desenvolvemento dos mesmos e á resolución dos exercicios propostos.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio, de xeito individual, en sesións de 3.5 h. O alumnado atopará, con antelación, na plataforma Tema, o material necesario para a preparación previa dos experimentos a realizar. Ao inicio de cada sesión o profesor fará unha exposición dos contidos a desenvolver. Durante a realización das prácticas o alumno elaborará un caderno de laboratorio no que deberá anotar todas as observacións relativas ao experimento realizado. Ao final da sesión deberá contestar a cuestións relacionadas co traballo realizado.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	O profesorado atenderá as consultas do estudantado relacionadas co estudo dos temas vinculados á materia e coas actividades desenvolvidas na mesma. Os horarios de atención a estudantes do profesorado da materia estarán dispoñibles na páxina web da Facultade de Química ( <a href="http://quimica.uvigo.es/profesorado.php">http://quimica.uvigo.es/profesorado.php</a> ).
Probas	Descrición
Traballos e proxectos	O profesorado titorizará ao estudantado na elaboración e realización dun pequeno proxecto de laboratorio.

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Resolución de problemas	Valorarase a participación en clase e a resolución por parte do estudante de todos os problemas e/ou exercicios propostos en tempo/condicións establecidas polo profesorado.	25	C2 C10 C11 C12 C13 C19 C20	D1 D4 D7 D8 D9 D14
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás clases prácticas é obrigatoria.  O seguimento do traballo de laboratorio será avaliado como APTO/NON APTO. Neste apartado incluíranse os seguintes aspectos: fichas previas, desenvolvemento do traballo experimental, caderno de laboratorio, cuestións. Para superar a materia é imprescindible ser avaliado como APTO.	0	C21 C25 C26 C27 C28	D12 D13 D14 D15
Traballos e proxectos	O estudante elaborará un informe previo á realización dun pequeno proxecto no laboratorio na última semana de prácticas.	15	C20 C23 C25	D1 D4 D5 D9 D14
Probas de resposta curta	Primeira proba: 15%. Abarcará o contido correspondente aos tres primeiros temas.  Segunda proba: 15%. Abarcará o contido correspondente aos tres últimos temas.  Proba escrita da parte experimental: 15%. A realizar polo alumnado que teña acadado a mención de APTO no seguimento do traballo de laboratorio. Nesta proba avaliarase a adquisición, por parte do alumnado, de competencias e destrezas relacionadas cos aspectos experimentais da materia.  Proba global: 15%. Nesta proba avaliarase a adquisición, por parte do alumnado, de competencias e destrezas relacionadas cos aspectos teóricos da materia.	60	C2 C10 C11 C12 C13 C19	D3 D7 D12 D14

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### Para superar a materia en xaneiro será necesario:

- Acadar mención de **APTO** na avaliación do traballo de laboratorio.
- Acadar unha cualificación **mínima de 3 puntos sobre 10** en cada unha das dúas probas curtas teóricas (primeira proba e segunda proba) e na proba escrita da parte experimental.
- Acadar unha cualificación **mínima de 4 puntos sobre 10** na proba global.

Se non se cumpre algunha das condicións anteriores, a cualificación que figurará na acta será a cualificación ponderada do apartado de probas.

- Acadar unha puntuación mínima de 5.0 na suma ponderada de todos os apartados (resolución de problemas e/ou exercicios, probas de resposta curta, traballos e proxectos).

A cualificación final do estudantado que supere a materia poderá ser normalizada de xeito que a cualificación mais alta poda acadar un valor de ata 10 puntos.

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado/a e, polo tanto, a asignación dunha cualificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia a clases prácticas de laboratorio (25% ou mais) ou a entrega de traballos/exercicios encargados polo profesorado (25% ou mais) ou a realización de algunha proba.

**Alumnado de 2ª e posteriores matrículas.** A aqueles estudantes que aprobaron as prácticas de laboratorio nos cursos 2014-15, 2015-16 ou fosen avaliados con APTO no curso 2016-17 outorgaráselles mención de APTO no seguimento do traballo de laboratorio no curso académico 2017-18, non sendo necesaria a realización do traballo experimental novamente. Con todo, deberán realizar o informe do proxecto (15%) e a proba escrita da parte experimental (15%) para conseguir a cualificación correspondente á parte experimental da materia no curso académico 2017-18.

### AVALIACIÓN EN XULLO

Poderá recuperarse o 45% do apartado Probas de resposta curta, do seguinte xeito:

- **Probos (30%).** Realizarase unha proba global na que se avaliarán as competencias adquiridas nos aspectos teóricos da materia. Deberá acadarse unha cualificación **mínima de 4 puntos sobre 10** para que se teña en conta o resultado desta proba na cualificación global da materia. Este resultado substituirá ás dúas peores cualificacións das tres probas teóricas realizadas durante o cuadrimestre (primeira proba, segunda proba e proba global), conservándose a cualificación mais alta das tres, sempre que supere o mínimo esixido.
- **Proba escrita da parte experimental (15%).** Deberá acadarse unha cualificación **mínima de 3 puntos sobre 10**. A nova cualificación substituirá á acadada na proba escrita da parte experimental de fin de cuadrimestre.

A cualificación final será a suma ponderada de todos os apartados (resolución de problemas e/ou exercicios, probas de resposta curta, traballos e proxectos), sempre que se superen os mínimos esixidos. De non ser o caso, a cualificación que figurará na acta será a cualificación ponderada do apartado de probas. No caso de que esta cualificación sexa inferior á obtida na avaliación de fin de cuadrimestre, a cualificación que figurará na acta será esta última.

---

## **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 edición en español, Edicións Omega, 2007

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

### **Bibliografía Complementaria**

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

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

YURKANIS BRUCE, P., **Fundamentos de Química Orgánica**, 3ª edición, Pearson, 2015

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

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

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Química orgánica II/V11G200V01504

Química orgánica III/V11G200V01704

---

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Física III/V11G200V01301

Química analítica I/V11G200V01302

Química física I/V11G200V01303

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Biología: Biología/V11G200V01101

Química, física e biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204