



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química orgánica II

Asignatura	Química orgánica II			
Código	V11G201V01210			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Cid Fernández, María Magdalena Iglesias Antelo, María Beatriz			
Profesorado	Cid Fernández, María Magdalena Iglesias Antelo, María Beatriz Sánchez Sanz, Irene Teijeira Bautista, Marta			
Correo-e	bantelo@uvigo.gal mcid@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se pretende profundizar en el conocimiento de las propiedades y la reactividad de los grupos funcionales. Después de un estudio detallado de las reacciones de sustitución nucleófila y eliminación, se abordarán las reacciones de adición al grupo carbonilo, de los derivados del ácido carboxílico y de la reactividad en alfa al grupo carbonilo. Materia del programa English Friendly: los/las estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: la) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B5	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones
C17	Conocer la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas
C18	Conocer las propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos
C26	Llevar a cabo correctamente procedimientos habituales en el laboratorio, incluyendo el uso de instrumentación química estándar para el trabajo sintético y analítico
C28	Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
D1	Capacidad para resolver problemas
D3	Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita en castellano y/o gallego e/o inglés

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Diferenciar, según las condiciones de reacción y los sustratos utilizados, los mecanismos de sustitución nucleófila SN1 y SN2.	A1	C17	D1
	A5	C18	D3
Aplicar los procesos de sustitución nucleófila sobre carbonos sp ³ en la obtención de compuestos orgánicos con enlaces sencillos.	A1	C17	D1
	A5	C18	D3

Diferenciar, según las condiciones de reacción y los sustratos utilizados, los mecanismos de eliminación E1 y E2.	A1 A5	C17 C18	D1 D3
Explicar la reactividad de los compuestos carbonílicos mediante un mecanismo de adición nucleófila.	A5	C17 C18	D1 D3
Explicar la reactividad de los derivados de ácidos carboxílicos mediante un mecanismo de adición-eliminación.	A5	C17 C18	D1 D3
Aplicar la reactividad de enoles y enolatos.	A1 A5	C17 C18	D1 D3
Aplicar la reactividad de los compuestos beta-dicarbonílicos y los alfa,beta-insaturados en síntesis orgánica.	A1 A5	C17 C18	D1 D3
Realizar correctamente los procedimientos experimentales habituales en preparaciones orgánicas sencillas.	A1 A5	B5 C17 C18 C26 C28	D1 D3

Contenidos

Tema	
TEMA 1. Reacciones de sustitución nucleófila sobre carbonos sp ³	Sustitución nucleófila bimolecular (SN ₂). Sustitución nucleófila unimolecular (SN ₁). Cinética, mecanismos, aspectos estereoquímicos. Efectos de la estructura del sustrato, del nucleófilo, del grupo saliente y del disolvente. Transposición de carbocatións. Competición entre SN ₂ y SN ₁ . Transformaciones de grupos funcionales a través de procesos SN ₂ y SN ₁ .
TEMA 2. Reacciones de eliminación	Eliminación bimolecular (E ₂). Eliminación unimolecular (E ₁). Cinética, mecanismos: regioselectividad, estereoselectividad. Competición entre sustitución y eliminación. Aplicaciones de las reacciones de eliminación en síntesis orgánica.
TEMA 3. Reacciones de adición nucleófila al grupo carbonilo	Estructura y reactividad general del grupo carbonilo (aldehídos y cetonas). Mecanismo general de la adición nucleófila. Adición de: compuestos oxigenados y de azufre, compuestos nitrogenados, hidruros, compuestos organometálicos, cianuro, acetiluros. Reacción de Wittig.
Tema 4. Reacciones de sustitución nucleófila sobre grupos carbonilo	Estructura y reactividad general de los ácidos carboxílicos y derivados de ácido. Preparación y reactividad de: halogenuros de ácido, anhídridos de ácido, ésteres y amidas. Estructura y reactividad de nitrilos.
TEMA 5. Reactividad de la posición alfa al grupo carbonilo	Enoles y enolatos: reactividad general. Tautomería ceto-enólica. Alfa-alkilación de enolatos. Alfa-halogenación de enoles y enolatos. Reacciones de aniones enolato con compuestos carbonílicos (condensación aldólica).
TEMA 6. Reactividad de compuestos carbonílicos bifuncionales	Reacciones de compuestos alfa-dicarbonílicos. Reacciones de compuestos beta-dicarbonílicos. Reacciones de compuestos carbonílicos alfa,beta-insaturados. Reacción de Michael. Anelación de Robinson.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	En estas sesiones se llevarán a cabo experimentos relacionados con el contenido teórico de la materia.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	23	30	53
Resolución de problemas	12	18	30
Prácticas de laboratorio	28	8	36
Presentación	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	8	9
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5
Trabajo	0	6	6

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesorado expondrá, de forma estructurada, aquellos aspectos generales de la materia, dedicando especial atención a los de mayor relevancia del programa y de mayor dificultad de asimilación por el alumnado. El profesorado facilitará, a través del aula virtual, el material necesario para la realización del trabajo personal del alumnado. En la sesión de clase se realizarán actividades que pueden dar lugar a entregables calificables.

Resolución de problemas	En esta actividad se discutirán aquellos aspectos de mayor complejidad de la materia, y se resolverán ejercicios y problemas previamente elaborados y propuestos por el profesorado relacionados con los contenidos. El alumnado realizará tareas de forma individual que serán calificadas.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán experimentos de laboratorio, de modo individual, en sesiones presenciales de 3,5 horas. El alumnado dispondrá, a través del aula virtual, del material necesario para la preparación previa de los experimentos. El trabajo con este material, previo a la sesión de clase de laboratorio, podrá incluir la realización y entrega de tareas. Durante la realización de las prácticas, el alumnado elaborará un cuaderno de laboratorio en el que se deberán anotar todas las observaciones relativas al experimento realizado. Después de la realización de la práctica, el alumnado deberá completar el trabajo que se indique en cada caso.
Presentación	El alumnado, agrupado en equipos, deberá hacer una presentación sobre un tema asignado por el profesorado. Esta actividad será calificada.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado atenderá de forma personalizada las consultas del alumnado relacionadas con el estudio de los temas vinculados a la materia, informando con antelación de su disponibilidad a través de los horarios de tutorías. Adicionalmente, el profesorado empleará canales de comunicación telemática con el alumnado (correo electrónico, herramientas de aula virtual). Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-magdalena-cid-fernandez/
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá las consultas del alumnado relacionadas con el desarrollo de la docencia de laboratorio, tanto en las sesiones de prácticas como antes y después de su impartición. Las sesiones de tutorización podrán realizarse presencialmente o por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa. Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/ https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/marta-teijeira-bautista/
Resolución de problemas	El profesorado atenderá de forma personalizada las consultas del alumnado relacionadas con los problemas y ejercicios vinculados a los contenidos de la materia, a través de los horarios de tutorías, las cuales estarán disponibles en el aula virtual y a través de otras vías establecidas por la universidad. Adicionalmente, el profesorado empleará canales de comunicación telemática con el alumnado (correo electrónico, herramientas de aula virtual). Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-magdalena-cid-fernandez/
Presentación	El profesorado atenderá de forma personalizada las consultas del alumnado relacionadas con la preparación de la presentación. Las sesiones de tutorización podrán realizarse presencialmente o por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa. Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-magdalena-cid-fernandez/
Pruebas	Descripción
Trabajo	El profesorado atenderá de forma personalizada las consultas del alumnado relacionadas con los trabajos propuestos por el profesorado, durante los horarios de tutorías, las cuales estarán disponibles en el aula virtual y a través de otras vías establecidas por la universidad. Adicionalmente, el profesorado empleará canales de comunicación telemática con el alumnado (correo electrónico, herramientas de aula virtual). Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-magdalena-cid-fernandez/
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado atenderá las consultas del alumnado relacionadas con el desarrollo de la docencia de laboratorio, tanto en las sesiones de prácticas como antes y después de su impartición. Las sesiones de tutorización podrán realizarse presencialmente o por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa. Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-magdalena-cid-fernandez/ https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/ https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/marta-teijeira-bautista/

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Se valorará la participación y la resolución de tareas individuales propuestas por el profesorado en las sesiones magistrales.	10	A1 B5 C17 D1 A5 C18
Resolución de problemas	Se valorará la participación y la resolución de los ejercicios propuestos por el profesorado.	15	A1 B5 C17 D1 A5 C18 D3

Prácticas de laboratorio	La asistencia a las clases prácticas de laboratorio es obligatoria. El trabajo de laboratorio será evaluado como APTO/A o NO APTO/A. En este apartado se incluirán los siguientes aspectos: trabajo previo y/o posterior, desarrollo del trabajo experimental y cuaderno de laboratorio. Para que el alumnado supere la materia deberá obtener la calificación de APTO/A en el trabajo de prácticas de laboratorio.	0	B5	C17	D1
				C18	
				C26	
				C28	
Presentación	El alumnado realizará una presentación en grupo formal. Será una actividad de aplicación de los conocimientos/habilidades desarrollados en la materia.	10	A1	C17	D3
			A5	C18	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Una prueba sobre los contenidos de los primeros temas, que supondrá el 15% de la calificación final.	15	A1	B5	C17
			A5	C18	D3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Una prueba sobre TODOS LOS CONTENIDOS DE La MATERIA, que supondrá un 25% de la calificación final. Se exigirá una nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 en esta prueba para superar la materia.	25	A1	B5	C17
			A5	C18	D3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Una prueba escrita relacionada con la parte experimental de la materia, que supondrá un 15% de la calificación final. Se exigirá una nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 en esta prueba para superar la materia.	15		B5	C17
				C18	D1
				C26	
				C28	
Trabajo	El alumnado realizará un trabajo relacionado con el contenido de la materia. Este trabajo deberá ajustarse a los parámetros especificados por el profesorado.	10		B5	C17
				C26	D1
				C28	

Otros comentarios sobre la Evaluación

En esta asignatura se definirán los resultados de aprendizaje BÁSICOS que será necesario alcanzar para superarla.

En caso de duda sobre la adquisición de los resultados de aprendizaje por parte de los alumnos, se podrán realizar pruebas de evaluación oral complementarias.

Para aprobar la asignatura en junio necesitarás:

- Lograr la mención de APTO/A en la evaluación de prácticas de laboratorio
- Conseguir una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en la prueba global
- Conseguir una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en la prueba escrita de la parte experimental

Si no se cumple alguna de las condiciones anteriores, la nota que aparecerá en el informe será la nota ponderada de las pruebas.

Conseguir una puntuación mínima de 5,0 en la suma ponderada de todos los apartados. La nota final del alumno que supere la materia podrá normalizarse de forma que la nota más alta pueda alcanzar un valor de hasta 10 puntos.

ALUMNOS DE 2ª Y SUBSECUENTES MATRÍCULA: A los alumnos que hayan sido evaluados con APTO/A en el trabajo de laboratorio en un año anterior se les otorgará un APTO/A en el seguimiento del trabajo de laboratorio en el curso académico en curso, no es necesario para volver a realizar los experimentos. No obstante, deberán realizar el trabajo (10%) y la prueba escrita de la parte experimental (15%) para obtener la calificación correspondiente a la parte experimental de la asignatura en el curso académico en curso.

EVALUACIÓN EN JULIO: Se mantendrá la nota obtenida por los alumnos durante el curso en las clases expositivas/resolución de problemas, prácticas de laboratorio y trabajos/exposiciones. Se podrá realizar una prueba de todo el contenido teórico de la asignatura que supondrá el 40% de la nota final y/o una prueba escrita de la parte experimental que supondrá el 15% de la nota final.

Será necesario alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en esta prueba para superar la asignatura y tener en cuenta el resto de elementos de evaluación.

La nota final será la suma ponderada de todos los apartados, siempre que se superen los mínimos exigidos. De no ser así, la nota que aparecerá en el informe será la nota ponderada de las pruebas.

OPCIÓN DE EVALUACIÓN GLOBAL: Para aprobar la asignatura, el alumno deberá realizar las prácticas de laboratorio, alcanzar una calificación de APTO/A en el trabajo desarrollado en el laboratorio y una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en la prueba escrita de la parte experimental (20% de la nota final). Además, deberá obtener al menos 5 puntos sobre 10 en una prueba en la que se evaluarán todos los contenidos de la asignatura (80% de la nota final).

Fuentes 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

M A Martínez Grau, **TECNICAS EXPERIMENTALES EN SINTESIS ORGANICA**, 2ª Edición, Síntesis, 1988

Bibliografía Complementaria

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

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

QUINOÁ, 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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química orgánica III: Reacciones concertadas, radicalarias y fotoquímicas/V11G201V01305

Química orgánica IV: Diseño de la síntesis orgánica/V11G201V01310

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Determinación estructural/V11G201V01206

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química orgánica I/V11G201V01205