Universidad de Navarra

Química Orgánica (Bioquímica)
Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción: Asignatura que da las bases para comprender la estructura, propiedades físicas, obtención, reactividad e importancia biológica de los compuestos orgánicos. Estudio de los principales mecanismos de reacción de estos compuestos.

- **Titulación**: Bioquímica
- **Módulo/Materia**: Módulo I, Materia I, Química
- **ECTS**: 6
- **Curso, semestre**: 2º Curso, 1º Semestre
- **Carácter**: Obligatoria
- **Profesorado**: Nuria Martínez (Responsable), Elena González Peñas. Profesores de prácticas: Elena Ibáñez Sopeña y Pablo Garnica Calvo
- **Idioma**: Español (aunque algún material puede estar en inglés)
- **Aula, Horario**: Aula 14. Martes 16.00-16.50 / Jueves 17.00-17.50 / Viernes 15.00-15.50 y 16.00-16.50
  - **Horarios de prácticas:** Consultar calendario
  - **Laboratorio**: 0170 (planta -1, edificio bibliotecas)
- **Comienzo de las clases curso 2026-2027:** 1 de septiembre de 2026.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

Competencias generales y básicas:

CG1. Planificar y organizar el tiempo y gestionar la propia formación continua, actualizando el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro.

CG2. Pensar de forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. Tener razonamiento crítico. Aportar soluciones a problemas en el ámbito científico.

CG6. Usar correctamente el método de inducción. Ser capaz de generalizar el conocimiento obtenido en una ocasión a otros casos u ocasiones semejantes que puedan presentarse en el futuro.

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias específicas:

CE1. Analizar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados, así como reconocer nuevos problemas y planificar estrategias para su resolución.

CE2. Procesar, computar, evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.

CE4. Conocer bien los fundamentos de la Física y la Química relevantes para entender los procesos biológicos y bioquímicos y adquirir destreza en las operaciones experimentales básicas para trabajar de forma segura y eficaz en un laboratorio.

Universidad de Navarra

PROGRAMA

Programa Teórico

1. Formulación orgánica. Grupos funcionales, reglas nomenclatura IUPAC.

2. Estructura de moléculas orgánicas: hibridación, forma de las moléculas, polaridad. Resonancia. Nucleofilia y electrofilia. Reacciones orgánicas: diagramas de energía, mecanismos e intermedios de reacción.

3. Isomería y estereoisomería: Tipos de isomería. Estereoisómeros geométricos y ópticos. Configuración absoluta. Proyecciones de Fischer. Moléculas con varios estereocentros. Estereoquímica de las reacciones químicas. Importancia biológica.

4. Alcanos: Propiedades y conformación de alcanos y cicloalcanos. Reactividad de alcanos: halogenación. Importancia biológica.

5. Haluros de alquilo. Estructura y propiedades físicas. Síntesis y reacciones. Preparación de organometálicos. Reacciones de sustitución: SN2. SN1. Reacciones de eliminación: E1. E2. Sustitución frente a eliminación. Importancia biológica.

6. Compuestos aromáticos. Estructura y propiedades físicas. Sustitución electrofílica aromática. Reactividad y orientación en bencenos sustituidos. Importancia biológica.

7. Alquenos y alquinos. Estructura y propiedades físicas. Síntesis y reactividad de alquenos y alquinos. Adición electrofílica a alquenos. Dienos conjugados: reacción de Diels-Alder. Acidez de alquinos. Importancia biológica.

8. Alcoholes, fenoles y éteres. Estructura y propiedades físicas. Acidez y basicidad de alcoholes y fenoles. Síntesis y reacciones de alcoholes, fenoles y éteres. Importancia biológica.

9. Aldehídos y cetonas. Estructura y propiedades físicas. Síntesis y reactividad. Tautomería cetoenólica. Condensación aldólica. Formación de acetales. Síntesis acetilacética. Importancia biológica.

10. Ácidos carboxílicos y derivados: Estructura y propiedades físicas. Acidez y formación de sales. Reactividad relativa entre ácidos y derivados. Síntesis y reacciones de ácidos carboxílicos y sus derivados. Condensación de Claisen. Síntesis malónica. Importancia biológica.

11. Aminas. Estructura y propiedades físicas. Basicidad. Síntesis y reacciones. Eliminación de Hofmann. Sales de diazonio. Importancia biológica.

Programa práctico (asistencia obligatoria)

Sesión 1: Separación y purificación de los componentes de una mezcla (anilina, ácido benzoico y acetato de etilo).

Sesión 2: Síntesis de acetanilida a partir de anilina.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades Presenciales

1. Clases teóricas: 29-31 horas.

En las clases teóricas se explicarán los contenidos indicados en el programa. Los estudiantes tendrán a su disposición, previamente a su explicación, el material de las clases a través de la plataforma Aula virtual-ADI. Se utilizarán diversos medios: pizarra, presentaciones, digital wacom, etc. Se potenciará la participación de los estudiantes por medio de preguntas o cuestiones que ayuden a reflexionar y comprender los conceptos explicados.

2. Seminarios de problemas: 16-18 horas.

Se resolverán problemas propuestos previamente a los estudiantes. El material se entregará con la suficiente antelación y se recomienda a los estudiantes que los trabajen de forma individual o en grupo antes de la resolución en el aula.

3. Contestación a preguntas propuestas a través de Aula virtual ADI: 2 horas

Después de cada tema, se propondrán en el aula al estudiante 5-10 preguntas por medio de Aula virtual ADI. La nota obtenida en cada uno de los temas se empleará en la evaluación.

4. Sesiones de prácticas: 5 horas.

Los estudiantes realizarán dos sesiones prácticas en el laboratorio. En las sesiones se introducirán las técnicas más empleadas en un laboratorio de Química Orgánica.

4. Evaluación (6 horas). Examen parcial de octubre (3 h) y final (3 h).

Actividades no presenciales

Estudio personal del alumno (90 horas). incluye:

- Estudio de los temas explicados y realización de problemas (86-90 horas).

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

Evaluación parte teórica: 80% de la nota final que se conseguirá de la siguiente manera:

- Realización de ejercicios a través de Aula virtual ADI tras cada tema: 10%
- Examen final: 70%. Preguntas tipo test y ejercicios o problemas tipo a los realizados en clase (50% cada parte).

Evaluación parte práctica: 20% de la nota final que se conseguirá de la siguiente manera:

- Realización adecuada y completa del cuaderno de laboratorio: 8%
- Actitud en el laboratorio: 2%
- Examen teórico: 10%. Tipo test.

Dado que la asistencia a las prácticas es obligatoria, la no realización de las mismas o la no entrega del cuaderno de laboratorio implicará no poder presentarse al examen final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Examen final 80% nota. Preguntas tipo test y ejercicios o problemas tipo a los realizados en clase (50% cada parte).
- Nota de prácticas 20%.

Dado que la asistencia a las prácticas es obligatoria, la no realización de las mismas o la no entrega del cuaderno de laboratorio implicará no poder presentarse al examen final.

Universidad de Navarra

Si las prácticas se han aprobado en la convocatoria ordinaria, se guardará esa nota. Los estudiantes que no las hayan superado, deberán realizar el correspondiente examen a la vez que el examen final de la asignatura.

Observaciones:

Los estudiantes con necesidades especiales deberán ponerse previamente en contacto con la Coordinación de Estudios de la Facultad de Ciencias para obtener la autorización correspondiente a las adaptaciones (por ejemplo, disponer de más tiempo en los exámenes). Dicha autorización deberá ser enviada por el estudiante al profesor. Se recomienda realizar esta gestión al comienzo del cuatrimestre.

Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción grave tal y como está contemplado en el título IV "Normas de disciplina académica de los estudiantes" dentro del Sistema de normas sobre la convivencia en la Universidad de Navarra"

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dra. Nuria Martínez Sáez (nmartinezsa@unav.es)

- Despacho 3E05, Ed. Ciencias
- Concertar cita previamente por e-mail

Dra. Elena González Peñas (mgpenas@unav.es)

- Despacho 0061, Ed. CIFA
- Concertar cita previamente por e-mail

BIBLIOGRAFÍA

Libro de texto recomendado:

“Química Orgánica”, L.G. Wade, 9ª Edición, Editorial: Pearson 2017. [Libro electrónico Vol. 1 Localízalo en la Biblioteca y Vol. 2 Localízalo en la Biblioteca.

Libros de consulta:

“Organic Chemistry: Structure and Function”, K.P.C. Vollhardt and N.E. Schore, 5ª Edición, Editorial: W. H. Freeman & Co., New York, 2007. (trad. castellano 5ª Edición, Editorial Omega, Barcelona, 2008. Localízalo en la Biblioteca

“Organic Chemistry”, T. W. G. Solomons, C.B. Fryhle, 9ª Edición. Editorial: Wiley & Sons, New York, 2007. (trad. castellano 3ª Edición, Ed. Limusa Wiley, México, 2014. Localízalo en la Biblioteca

“Organic Chemistry”, J. McMurry, 7ª Edición, Editorial: Brooks/Cole Thomson Learning, Belmont, 2008. (trad. castellano, 6ª Edición, Editorial Internacional Thomson Editores, 2004). Localízalo en la Biblioteca [libro electrónico]

“Organic Chemistry”, F. A. Carey, 6ª Edición, Editorial: McGraw-Hill,2006, (trad. castellano 6ª Edición, Editorial: McGraw-Hill, Madrid, 2006 Localízalo en la Biblioteca

"Química bioorgánica y productos naturales", R. M. Claramunt Vallespí ... [et al.], Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 2013. Localízalo en la Biblioteca

“Organic Nomenclature: A Programmed Introduction”, J. G. Traynham, 6ª ed. Editorial Prentice Hall, New Jersey, 2009. Localízalo en la Biblioteca

“Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. Una guía de estudio y autoevaluación”, E. Quiñoá Cabana, R. Riguera Vega, 2ª Edición, McGrawHill/Interamericana de España, Madrid, 2010. Localízalo en la Biblioteca

Libros de problemas:

“Problemas de Química Orgánica”, I. Aldana, J.A. Palop, C. Sanmartin. Newbook ediciones, 2008. Localízalo en la Biblioteca

“Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica”, Emilio Quiñoá y Ricardo Riguera, 2ª Edición, Editorial: McGrawHill/Interamericana de España, Madrid, 2013. Localízalo en la Biblioteca