

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 36462**Nombre:** Polímeros y Coloides**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	4	Segundo cuatrimestre

**MATERIAS**

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	Química Física Aplicada	OPTATIVA

**COORDINACIÓN**

MUÑOZ ESPI RAFAEL

**RESUMEN**

La asignatura "Polímeros y coloides" es una asignatura optativa de 6,0 créditos ECTS que se imparte durante el segundo cuatrimestre del 4º curso de grado. Esta asignatura tiene como objetivo que el alumno integre en su formación de químico conceptos básicos relacionados con los materiales poliméricos y coloidales.

Desde un punto de vista didáctico, los contenidos de la materia se han distribuido en tres bloques: polímeros, coloides y aplicaciones. El primer bloque se centra en los materiales poliméricos desde un punto de vista general. El segundo bloque trata de los sistemas coloidales, con un énfasis especial en los coloides poliméricos desde una perspectiva general. Las distintas unidades didácticas de estos dos primeros bloques cubren (i) la síntesis de los materiales, (ii) los aspectos físico-químicos relacionados con sistemas poliméricos y coloidales y (iii) las técnicas de caracterización. El tercer y último bloque, más corto en extensión, tiene una única unidad didáctica y pretende dar ejemplos concretos de aplicaciones de los polímeros y los coloides.

**CONOCIMIENTOS PREVIOS****RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN**



No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

## OTROS TIPOS DE REQUISITOS

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 1110 - Grado en Química

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad inductiva y deductiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante distinguirá los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante enumerará los principios de la Mecánica Cuántica y los aplicará a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante evaluará, interpretará y sintetizará los datos e información Química de forma correcta

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los procesos químicos en la vida diaria.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante Interpretará los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan

Al final de la materia el estudiante/la estudiante podrá describir las características y comportamiento de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para explicarlos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante podrá implementar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará la Química con otras disciplinas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará teoría y experimentación.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante resolverá problemas de forma efectiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante será capaz de aplicar la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante será capaz de evaluar los riesgos en el uso de sustancias



químicas y procedimientos de laboratorio.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante utilizará correctamente la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.

Comprender la empresa como una realidad sistémica e inherentemente compleja, reconociendo e identificando las dimensiones consustanciales a los sistemas de gestión empresarial y los condicionantes, externos e internos, que inciden sobre su gestión.

Ser capaces de categorizar y jerarquizar las decisiones organizativas, e interpretar los procesos de adopción de decisiones en el ámbito de los modelos teóricos. Discriminar y manejar los principales métodos y técnicas disponibles para la elaboración del diagnóstico estratégico. Poder elaborar un diagnóstico estratégico básico.

Comprender las particularidades contables que presenta la regulación jurídico-mercantil de las empresas, relacionando la legislación mercantil aplicable a los distintos tipos operaciones societarias con la contabilidad de los hechos económicos que se regulan. Aprender a relacionar las leyes mercantiles que se ocupan de los concursos de acreedores con la contabilidad, adquiriendo práctica en el manejo de determinados textos legales vigentes.

Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la comunidad valenciana

Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química.

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

Ser capaces de analizar la influencia que sobre el diseño del sistema de información de costes, ejercen, tanto la actividad concreta desarrollada por la entidad como la tecnología utilizada, la estructura organizativa y el estilo de dirección. Calcular costes preestablecidos y relacionarlos con la planificación y el control de la actividad interna. Seleccionar aquellos indicadores de gestión que faciliten el desempeño personal, estableciendo la frecuencia y el formato en función del usuario de destino.

Ser capaces de configurar y manejar un sistema integrado para la gestión contable de la empresa. Utilizar la hoja de cálculo como herramienta de análisis de la información económica de la empresa. Saber aplicar programas de apoyo a tareas específicas de gestión.



## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Macromoléculas y sistemas poliméricos

- 1.1. Aspectos generales y desarrollo histórico de la química macromolecular
- 1.2. Clasificación de polímeros y copolímeros
- 1.3. Distribuciones de pesos moleculares
- 1.4. Conformación, configuración y polímeros en disolución
- 1.5. Nomenclatura de polímeros

### 2. Síntesis de polímeros: reacciones de polimerización

- 2.1. Introducción: clasificación de reacciones de polimerización
- 2.2. Polimerización en cadena
  - ¿2.2.1. Polimerización radicalaria
  - ¿2.2.2. Polimerización aniónica
  - ¿2.2.3. Polimerización catiónica
- 2.3. Polimerización por etapas
- 2.4. Diferencias entre polimerización en cadena y por etapas
- 2.5. Métodos de polimerización

### 3. Sostenibilidad en polímeros: polímeros biobasados y reciclaje

- 3.1. Aspectos generales de sostenibilidad y economía circular en polímeros
- 3.2. Biopolímeros y polímeros de base biológica
- 3.3. Biodegradabilidad
- 3.4. Reciclaje de plásticos

### 4. Propiedades de polímeros en estado sólido

- 4.1. Polímeros en el estado sólido: estado amorfo y estado cristalino
- 4.2. Temperaturas de transición vítrea y de fusión
- 4.3. Polímeros amorfos
- 4.4. Polímeros semicristalinos: cristalización de polímeros

### 5. Caracterización de polímeros

- 5.1. Caracterización de polímeros en disolución: determinación de pesos moleculares y dimensiones
- 5.2. Caracterización de polímeros en estado sólido: análisis térmico
  - ¿5.2.1. Análisis termogravimétrico (TGA)



- ¿5.2.2. Calorimetría diferencial de barrido (DSC)
- ¿5.2.3. Análisis dinamomecánico (DMA)
- 5.3. Caracterización de las propiedades mecánicas
- 5.4. Otras técnicas útiles de caracterización de polímeros

## 6. Aspectos generales de los sistemas coloidales

- 6.1. Definición de coloide
- 6.2. Aspectos históricos del desarrollo de la ciencia de coloidales e interfases
- 6.3. Clasificación de sistemas coloidales
- 6.4. Partículas en dispersión
- 6.5. Emulsiones: tipos y métodos de homogeneización
- 6.6. Formación de partículas: nucleación y crecimiento

## 7. Interfases en sistemas coloidales y tensioactivos

- 7.1. Tensioactivos: definición y clasificación
- 7.2. Adsorción de tensioactivos y aspectos termodinámicos
- 7.3. Formación de micelas y de otras estructuras de agregación
- 7.4. Criterios prácticos de elección de tensioactivos: balance hidrofílico-lipofílico (HLB)
- 7.5. Detergencia

## 8. Síntesis de coloides

- 8.1. Coloides inorgánicos
  - ¿8.1.1. Reacciones de precipitación
  - ¿8.1.2. Procesos sol-gel
  - ¿8.1.3. Microemulsión y miniemulsión para formación de nanopartículas inorgánicas
- 8.2. Coloides poliméricos
  - ¿8.2.1. Polimerizaciones en sistemas heterofásicos
  - ¿8.2.2. Preparación de coloides poliméricos mediante emulsificación espontánea
  - ¿8.2.3. Preparación de coloides poliméricos mediante técnicas de emulsión-evaporación de disolvente

## 9. Estabilidad coloidal

- 9.1. Estabilidad en coloides y estrategias de estabilización
- 9.2. Sedimentación
- 9.3. Interacción entre partículas: agregación y floculación
- 9.4. Teoría DLVO y estabilización electrostática
- 9.5. Estabilización estérica
- 9.6. Maduración de Ostwald
- 9.7. Coalescencia



## 10. Caracterización de coloides

- 10.1. Caracterización del tamaño
- 10.2. Caracterización morfológica y estructural
- 10.3. Caracterización de la estabilidad de sistemas coloidales
- 10.4. Caracterización de otros parámetros físicos

## 11. Aplicaciones de sistemas poliméricos y coloidales

- 11.1. Ejemplos de aplicaciones actuales de polímeros
- 11.2. Ejemplos de aplicaciones actuales de sistemas coloidales

## VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

### ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	9,00
Teoría	51,00
<b>Total horas</b>	<b>60,00</b>

### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	30,00
Estudio y trabajo autónomo	32,00
Preparación de clases	28,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
<b>Total horas</b>	<b>90,00</b>

## METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se realiza mediante tres tipos de sesiones presenciales: las clases de teorías, las tutorías y los seminarios.

En las clases de teoría se explicarán los conceptos fundamentales para cada uno de los temas recogidos en la guía docente, indicando las fuentes bibliográficas necesarias para la profundización en el tema. Además, los alumnos dispondrán de materiales docentes proporcionados por el equipo de profesores que puede servir como punto de partida para el trabajo del alumno, pero nunca como material único de estudio. Tras exponer los conceptos teóricos se realizarán actividades prácticas correspondientes al tema.

En las sesiones de tutoría se trabajarán actividades prácticas propuestas por el profesor, una parte de ellas



disponibles con antelación para que el alumno pueda resolverlas de manera autónoma y facilitar la participación activa. Las tutorías serán interactivas para permitir la resolución de las dudas de los estudiantes.

Por último, en los seminarios, los estudiantes realizarán presentaciones orales sobre temas relevantes relacionados con los sistemas macromoleculares y coloidales. En estos seminarios se trabajarán tanto aspectos específicos de la asignatura como algunas competencias transversales (comunicación oral y escrita, búsqueda y gestión bibliográfica, trabajo en equipo). Las fechas exactas de los seminarios, dentro de los horarios reglados de la asignatura, se darán a conocer durante los primeros días del curso.

## EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes tendrá en cuenta todos los aspectos expuestos en el apartado de metodología de esta guía docente. Con carácter general, la evaluación se realizará de manera continua y mediante una modalidad presencial. De manera excepcional, para aquellos alumnos que no puedan seguir la modalidad presencial por motivos suficientemente justificados (por ejemplo, un contrato laboral que implique trabajar durante las horas de clase), se ofrece una modalidad no presencial. Por defecto todos los estudiantes permanecen asignados a la vía continua presencial, siempre que no se solicite el cambio a la vía no presencial mediante un escrito dirigido a los profesores de la asignatura, que tendrá que contener los motivos y adjuntar los documentos que acreditan la imposibilidad de seguir la modalidad continua presencial. Este escrito se tiene que presentar obligatoriamente dentro de los 30 primeros días naturales desde el inicio del curso. En caso de que no se haya pedido el cambio a la vía no presencial y que no se haya asistido a las sesiones presenciales obligatorias, no se superará la evaluación continua y la asignatura estará suspendida de manera automática.

**Vía general de evaluación continua presencial.** La vía presencial tiene en cuenta la evaluación continua del estudiante, que tendrá un peso del 40% en la calificación final. La evaluación continua se distribuye en los apartados siguientes:

- A) Participación activa en tutorías y seminarios (16 horas en total), evaluación de las actividades obligatorias correspondientes y evaluación de actividades no presenciales (ANP): 15% de la calificación final.
- B) Pruebas de evaluación continua (PEC), que se realizarán durante las sesiones de tutorías y seminarios: 10% de la calificación final.
- C) Exposición oral sobre un tema relacionado con los sistemas macromoleculares y coloidales, de acuerdo con las directrices indicadas por los profesores a principio de curso: 15% de la calificación final.

La participación de los estudiantes en las sesiones de tutorías grupales y seminarios es obligatoria. Para



compensar la no asistencia a alguna sesión obligatoria por motivos excepcionales debidamente justificados, los profesores podrán proponer la realización de alguna actividad alternativa. En cualquier caso, las pruebas de evaluación continua realizadas en tutorías y seminarios presenciales no serán recuperables. La falta de asistencia a 5 o más horas de tutorías y seminarios implicará el suspenso automático de la evaluación continua con 0% y, por tanto, de la asignatura.

El 60% restante de la calificación será el resultado de una prueba de evaluación final (PEF) con ejercicios teóricos o teórico-prácticos, que se realizará el día programado por el calendario académico para el examen final. Para aprobar la asignatura tendrá que obtenerse una nota total igual o superior a 5. Además, será necesario lograr una nota mínima de 4 sobre 10 tanto en la evaluación continua como la PEF.

**Vía excepcional de evaluación no presencial.** En la vía no presencial, la nota final es la media ponderada de los tres apartados siguientes:

A) Trabajo escrito sobre un tema a elegir entre tres propuestos (10%). La propuesta de temas se facilitará al estudiante dentro de los 15 días naturales siguientes a la aceptación del paso a la modalidad de evaluación no presencial. El trabajo se realizará durante el curso y deberá entregarse en la fecha indicada por los profesores, anterior a la fecha del examen. La extensión del trabajo será de 10 a 15 páginas.

B) Exposición oral del tema del trabajo escrito (15%). La exposición tendrá una duración máxima de 15 minutos, seguida de una discusión con los profesores por un tiempo máximo de 20 minutos. La exposición oral será el mismo día programado en el calendario académico para el examen final (en una franja horaria alternativa) o, en caso de que el tiempo y el número de estudiantes no lo permitan, dentro de los cuatro días lectivos posteriores. Si el profesorado lo autoriza, por común acuerdo, esta prueba se podrá realizar en una fecha alternativa.

C) Examen final (75%).

Para aprobar la asignatura por la vía de evaluación excepcional no presencial será necesario obtener una nota media igual o superior a 5. Además, será necesario alcanzar una nota mínima de 4 en cada una de las tres partes.

El sistema de evaluación será el mismo en las dos convocatorias. En su caso, la nota de la evaluación



continua se mantiene para la segunda convocatoria. En la vía de evaluación excepcional no presencial, se mantendrán las notas de las partes A y B, que no son recuperables. En segunda convocatoria solo se realizará el examen final.

### Advertencia final

La copia o plagio manifiesto de cualquier tarea que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos.

Téngase en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13 d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), *"es deber de un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad"*.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1. Koltzenburg, S.; Maskos, M.; Nuyken, O. Polymer Chemistry. Springer-Verlag, 2017. DOI: 10.1007/978-3-662-49279-6 1.R. J. Young, P. A. Lovell. Introduction to Polymers. 2nd edition, Chapman & Hall: London, 1991. ISBN: 0-412-30640-9.
- 1. A. Horta. Macromoléculas. UNED: Madrid, 1982.
- 2. M.A. Llorente, A. Horta. Técnicas de caracterización de polímeros. UNED: Madrid, 1991.
- 3. G. Challa. Polymer Chemistry. Ellis Horwood,;1993.
- 4. J.M.G. Cowie. Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials. Blachie: London, 1991.
- 5. I. Katime, C. Cesteros: Química Física Macromolecular. II. Disoluciones y estado sólido. Servicio Editorial del País Vasco. ISBN: 84-8373-467-2.
- 6. V. B. F. Mathot. Calorimetry and thermal analysis of polymers. Hanser: 1993.
- 7. I. Katime. Química Física Macromolecular. Servicio Editorial del País Vasco: Bilbao, 1994. ISBN: 84-7585-583-0.
- 8. J. Areizaga, M. M. Cortázar, J. M. Elorza, J. J. Iruin. Polímeros. Editorial Síntesis. ISBN: 84-



9756-026-4.

- 9. Ciencia y tecnología de materiales poliméricos, vol. I-II. Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros: Madrid, 2004.
- 2. Kontogeorgis, G.M.; Kiil, S. Introduction to Applied Colloid and Surface Chemistry. Wiley, 2016. DOI: 10.1002/9781118881194
- 10. T. Cosgrove (ed.). Colloid Science: Principles, Methods and Applications. 2nd ed. Wiley: West Sussex, 2010.
- 11. R. J. Hunter. Foundations of Colloid Science. 2nd ed. Oxford University Press: Oxford, 2001.
- 12. D. H. Everett. Basic Principles of Colloid Science. Royal Society of Chemistry: London, 1988.
- 13. I. Katime. Problemas Química Física Macromolecular. Servicio Editorial del País Vasco: Bilbao, 1994. ISBN: 84-7585-592-X.
- 14. Jafari D. J. McClements. Nanoemulsions: Formulation, Applications, and Characterization. Academic Press-Elsevier: London, 2018.