

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	36462
Nombre	Polímeros y Coloides
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado de Química V2-2018	Facultad de Química	4	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1110 - Grado de Química V2-2018	15 - Química Física Aplicada	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
GOMEZ CLARI, CLARA M	315 - Química Física

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. 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

1110 - Grado de Química V2-2018

- Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.
- Demostrar capacidad inductiva y deductiva.
- Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, liderazgo, toma de decisiones y negociación.
- Resolver problemas de forma efectiva.
- Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional.
- Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información.
- Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales.
- Demostrar que conoce los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
- Demostrar que conoce las características y comportamiento de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.
- Demostrar que conoce los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.
- Demostrar que conoce la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.
- Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
- Demostrar que conoce la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.
- Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.



- Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química.
- Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química.
- Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- Relacionar teoría y experimentación.
- Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
- Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- Relacionar la Química con otras disciplinas.
- 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.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana.
- Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El apartado anterior recoge las competencias contenidas en el documento VERIFICA. En esta asignatura se abordan parte de los resultados de aprendizaje de la materia POLÍMEROS Y COLOIDES que permiten adquirir, tanto conocimientos específicos de Química, como habilidades y competencias cognitivas y competencias generales recomendadas por la EUROPEAN CHEMISTRY THEMATIC NETWORK (ECTN) for the Chemistry Eurobachelor® Label. En la siguiente tabla se relacionan los resultados de aprendizaje adquiridos en la asignatura de POLÍMEROS Y COLOIDES relacionados con las competencias del grado en Química.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS DE QUÍMICA

El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:



	Competencias de la asignatura POLÍMEROS Y COLOIDES que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Principales aspectos de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.	Demostrar que conoce los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades. (CE1)
Los principales tipos de reacciones químicas y las principales características asociadas a ellas.	Demostrar que conoce los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas. (CE4)
Los principios y los procedimientos utilizados en análisis químico y la caracterización de los compuestos químicos.	Demostrar que conoce los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos. (CE8) Demostrar que conoce la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad. (CE10) Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química (CE19). Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24). Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente (CE25)
Las principales técnicas de la investigación de estructuras incluyendo la espectroscopia.	Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones (CE7). Demostrar que conoce la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos (CE12). Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química (CE19). Demostrar que conoce los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos. (CE8)
La relación entre propiedades en masa y	Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades



propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros y otros materiales relacionados.	de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales (CE11).
--	--

COMPETENCIAS Y HABILIDADES COGNITIVAS

El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:

	Competencias de la asignatura POLÍMEROS Y COLOIDES que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Capacidad para demostrar conocimiento y comprensión de los hechos, conceptos, principios y teorías fundamentales relacionadas con los temas mencionados anteriormente.	Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química (CE13).
Capacidad para aplicar dicho conocimiento y comprensión a la solución de problemas comunes cualitativos y cuantitativos.	Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (CE14). Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos (CE15). Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24).
Competencias para la evaluación, interpretación y síntesis de información y datos químicos.	Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química (CE16). Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan (CE20).
Capacidad para reconocer e implementar ciencia y la práctica de la medición.	Demostrar que conoce la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad. (CE10) Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan (CE20).



Competencias para presentar y argumentar temas científicos de forma oral y escrita a una audiencia especializada.	Relacionar la Química con otras disciplinas (CE26). Elaborar informes, peritaciones y proyectos industriales y ambientales en el ámbito químico (CE27). Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información (CG6). Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado (CB4).
Capacidad para el cálculo y el procesamiento de datos, relacionados con información y datos de química.	Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (CE14). Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos (CE15).
COMPETENCIAS GENERALES	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura POLÍMEROS Y COLOIDES que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Capacidad para aplicar conocimiento práctico para la resolución de problemas relacionados con información cualitativa y cuantitativa.	Resolver problemas de forma efectiva (CG4). Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (CE14). Relacionar teoría y experimentación (CE22). Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria (CE23). Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24).
Capacidades de cálculo y aritméticas, incluyendo aspectos tales como error de	Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico (CG1).



análisis, estimaciones de órdenes de magnitud, y uso correcto de las unidades.	Demostrar capacidad inductiva y deductiva (CG2). Resolver problemas de forma efectiva CG4).
Competencias de gestión de la información, en relación a fuentes primarias y secundarias, incluyendo recuperación de información a través de búsquedas <i>on-line</i> .	Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información (CG6). Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida (CT2).
Capacidad de analizar materiales y sintetizar conceptos.	Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico (CG1). Demostrar capacidad inductiva y deductiva (CG2). Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética (CB3).
Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones.	Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones (CG9). Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos (CE15). Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética (CB3).
Habilidades relacionadas con la tecnología de la información tales como procesador de textos, hoja de cálculo, registro y almacenamiento de datos, uso de internet relacionado con las asignaturas.	Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información (CG6). Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida (CT2).



<p>Habilidades de planificación y gestión del tiempo.</p>	<p>Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico (CG1).</p> <p>Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, liderazgo, toma de decisiones y negociación (CG3).</p> <p>Resolver problemas de forma efectiva CG4).</p>
<p>Habilidades interpersonales para interactuar con otras personas e implicarse en trabajos de equipo.</p>	<p>Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional (CG5).</p> <p>Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional. (CG7).</p> <p>Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones (CG9).</p>
<p>Competencias de comunicación oral y escrita, en uno de los principales idiomas europeos, además del idioma del país de origen.</p>	<p>Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional (CG5).</p> <p>Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional (CG7).</p> <p>Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana (CT1).</p> <p>Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado (CB4).</p> <p>Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y</p>



	<p>comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida (CT2).</p>
<p>Competencias de estudio necesarias para el desarrollo profesional. Éstas incluirán la habilidad de trabajar de forma autónoma.</p>	<p>Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, liderazgo, toma decisiones y negociación (CG3).</p> <p>Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional (CG5).</p> <p>Aprender de forma autónoma (CG8).</p> <p>Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones (CG9).</p> <p>Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía (CB5).</p>
<p>Compromiso ético con el Código Europeo de conducta: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf</p>	<p>Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales (CG10).</p> <p>Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional (CG7).</p> <p>Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para</p>



	emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. (CB3).
--	---

Estos resultados de aprendizaje han de permitir al alumno que al finalizar la asignatura el/la estudiante ha de ser capaz de:

Unidad 1

- Definir polímero o macromolécula.
- Definir el tamaño de un polímero y diferenciar los promedios de masas moleculares característicos de sistemas macromoleculares.
- Diferenciar las temperaturas características de un polímero.
- Explicar la variación del estado de un polímero en función de la temperatura.

Unidad 2

- Describir los tipos de reacciones de polimerización.
- Describir las cinéticas de polimerización.
- Explicar la obtención de un polímero por el método de polimerización en cadena.
- Comparar las técnicas de polimerización.
- Explicar la obtención de un polímero por el método de polimerización por pasos.

Unidad 3

- Definir temperatura de transición vítrea.
- Explicar de qué factores depende la temperatura de transición vítrea.
- Explicar que es la cristalización en polímeros.
- Enumerar de qué factores depende la cristalización.
- Definir temperatura de fusión.
- Citar de qué factores depende la temperatura de fusión.
- Explicar la variación del estado de un polímero en función de la temperatura.
- Explicar el comportamiento de un polímero frente a un esfuerzo en función de la temperatura.

Unidad 4

- Caracterizar polímeros en disolución.
- Determinar pesos moleculares promedio
- Caracterizar polímeros en estado sólido y fundido.
- Evaluar las propiedades en función de la temperatura.
- Evaluar el comportamiento en función de una fuerza aplicada
- Evaluar las propiedades de estructura y morfología de polímeros.



Unidad 5

- Diferenciar sistemas coloidales de no coloidales de acuerdo con la definición de la IUPAC.
- Clasificar los sistemas coloidales según los distintos criterios posibles.
- Enumerar y describir los distintos métodos de preparación de coloides.
- Explicar las técnicas de preparación de coloides inorgánicos.
- Describir los aspectos principales de los procesos de nucleación y crecimiento en coloides.

Unidad 6

- Definir el concepto de tensioactivo y clasificar los distintos tipos.
- Explicar la adsorción de tensioactivos en interfases mediante conceptos termodinámicos.
- Definir los conceptos de micela y concentración micelar crítica.
- Describir el concepto de número de agregación y relacionarlo con las estructuras de agregación posibles en sistemas coloidales.
- Evaluar la conveniencia de un tensioactivo como emulsificante de un sistema determinado de acuerdo con su valor de índice HLB.
- Explicar los aspectos termodinámicos fundamentales en interfases en sistemas coloidales.
- Describir los modelos de doble capa para interfases cargadas aplicados a sistemas coloidales.
- Explicar los procesos de interacción entre partículas, teniendo en cuenta los conceptos de estabilización electrostática y estérica.
- Explicar y aplicar la teoría DVLO en la evaluación de la estabilidad coloidal.

Unidad 7

- Diferenciar los tipos de emulsión (emulsión, miniemulsión y microemulsión) según sus características termodinámicas y cinéticas.
- Enumerar los métodos más habituales de homogeneización de emulsiones y describir los aspectos fundamentales de cada uno.
- Diferenciar los tipos de polimerización en sistemas heterofase y describir las características principales de cada uno.
- Citar ejemplos de polimerización en sistemas con emulsificación espontánea.
- Explicar la técnica de preparación de coloides poliméricos mediante evaporación de disolvente.

Unidad 8

- Describir y evaluar las limitaciones de las técnicas habituales de caracterización de tamaño de partícula de sistemas coloidales.
- Describir y evaluar las limitaciones de las técnicas habituales de caracterización morfológica y estructural de sistemas coloidales.
- Predecir la estabilidad de un sistema coloidal de acuerdo con valores de potencial zeta y evaluar las limitaciones de la predicción.
- Demostrar capacidad para seleccionar el método adecuado al tipo de problema químico y conocer



los errores esperables.

Unidad 9

- Demostrar capacidad de relacionar los conocimientos adquiridos en química y a través de la información bibliográfica con los procesos físico-químicos que se producen en el laboratorio y a nivel industrial.
- Demostrar capacidad, basada en la aplicación de conocimientos químico-físicos, para innovar en procesos productivos.
- Demostrar capacidad para explicar mediante fenómenos físico-químicos teóricos las situaciones reales que tienen lugar durante la síntesis y caracterización de materiales, tanto en el laboratorio como en procesos industriales.
- Demostrar capacidad de resolución de problemas reales que requieran un estudio multidisciplinar y teórico-práctico combinando varias técnicas químico-físicas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Polímeros y sistemas poliméricos

- 1.1. Desarrollo histórico
- 1.2. Conceptos básicos y definiciones

2. Reacciones de polimerización

- 2.1. Introducción
- 2.2. Polimerización en cadena
 - 2.2.1. Polimerización radical
 - 2.2.2. Polimerización aniónica
 - 2.2.3. Polimerización catiónica
- 2.3. Polimerización por pasos
- 2.4. Técnicas de polimerización

3. Propiedades de polímeros en estado sólido

- 3.1. Características generales
- 3.2. Transición vítrea
- 3.3. Cristalización
- 3.4. Fusión
- 3.5. Comportamiento mecánico
- 3.6. Comportamiento dinamomecánico



4. Caracterización de polímeros

- 4.1. Caracterización de polímeros en disolución. Determinación de pesos moleculares y dimensiones.
- 4.2. Caracterización de polímeros en estado sólido
 - 4.2.1. Análisis térmico
 - 4.2.1.1. Calorimetría diferencial de barrido
 - 4.2.1.2. Calorimetría diferencial de barrido modulada en temperatura
 - 4.2.1.3. Análisis termogravimétrico
 - 4.2.2. Caracterización del comportamiento dinamomecánico
- 4.3. Caracterización del comportamiento mecánico
- 4.4. Reología de polímeros fundidos y disoluciones
- 4.5. Otras técnicas de caracterización: técnicas espectroscópicas (FTIR, UV-Vis, Raman, RMN), técnicas de rayos X, técnicas microscópicas (SEM, TEM, AFM), medidas de conductividad

5. Sistemas coloidales

- 5.1. Definición de coloide
- 5.2. Aspectos históricos del desarrollo de la ciencia de coloides e interfases
- 5.3. Clasificación de sistemas coloidales
- 5.4. Métodos de preparación de sistemas coloidales
- 5.5. Coloides inorgánicos
- 5.6. Nucleación y crecimiento

6. Interfases en sistemas coloidales

- 6.1. Tensioactivos
 - 6.1.1. Definición y clasificación
 - 6.1.2. Adsorción de tensioactivos y aspectos termodinámicos
 - 6.1.3. Formación de micelas y de otras estructuras de agregación
 - 6.1.4. Criterios prácticos de elección de tensioactivos: balance hidrofílico-lipofílico (HLB).
- 6.2. Termodinámica de la interfase en sistemas coloidales
- 6.3. Carga en sistemas coloidales
 - 6.3.1. Modelo de la doble capa
 - 6.3.2. Interacción entre partículas
- 6.4. Estabilización de coloides
 - 6.4.1. Estabilización electrostática
 - 6.4.2. Estabilización estérica
 - 6.4.3. Teoría DLVO



7. Coloides poliméricos y polimerizaciones en heterofase

- 7.1. Emulsión, miniemulsión y microemulsión
 - 7.1.1. Métodos de homogeneización en emulsiones
- 7.2. Polimerizaciones en sistemas heterofase
- 7.3. Polimerizaciones en sistemas con emulsificación espontánea
- 7.4. Preparación de coloides poliméricos mediante técnicas de evaporación de disolvente

8. Caracterización de coloides

- 8.1. Caracterización del tamaño
- 8.2. Caracterización morfológica y estructural
- 8.3. Caracterización de la estabilidad de sistemas coloidales
- 8.4. Caracterización de otros parámetros físicos

9. Aplicaciones de sistemas poliméricos y coloidales

- 9.1. Ejemplos de aplicaciones actuales de polímeros
- 9.2. Ejemplos de aplicaciones actuales de sistemas coloidales

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	51,00	100
Tutorías regladas	9,00	100
Elaboración de trabajos individuales	30,00	0
Estudio y trabajo autónomo	32,00	0
Preparación de clases de teoría	14,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	14,00	0
TOTAL	150,00	

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, está prevista la realización de seminarios teórico-prácticos para profundizar en algunos de aspectos de temas destacados por su interés o actualidad. Los seminarios podrán ser impartidos o moderados por el profesor o por otros profesionales relevantes para el tema tratado y implicarán la participación de los estudiantes mediante la realización de ejercicios críticos, debates o presentaciones y actividades prácticas de carácter diverso. 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. La evaluación se realizará mediante dos vías: presencial y no presencial. En principio todos los estudiantes permanecen asignados a la vía presencial, pero podrán solicitar el cambio a la vía no presencial mediante un escrito dirigido al profesor de la asignatura dentro de los 30 primeros días desde el inicio del curso.

Vía de evaluación presencial. La vía presencial tiene en cuenta la **evaluación continua** del estudiante, que tendrá un peso del **40%** en la calificación final. Dentro de la evaluación continua se tendrán en cuenta las entregas de actividades, la participación activa en tutorías y seminarios (16 horas en total) y pruebas de evaluación continua. Las pruebas de evaluación continua se realizarán durante las sesiones de tutorías y seminarios. La participación del estudiante en las sesiones de tutorías grupales y seminarios es obligatoria. Para compensar la no asistencia a alguna sesión obligatoria por motivos 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%. El **60%** restante de la calificación será el resultado de un **examen final** con ejercicios teóricos o teórico-prácticos. Para aprobar la asignatura tendrá que obtenerse una nota total igual o superior a 5. Además, será necesario que en cada uno de los apartados considerados en la evaluación total (evaluación continua y examen) se logre una nota mínima del 40% del total del apartado correspondiente.

Vía de evaluación no presencial. En la vía no presencial la nota final corresponde exclusivamente a la del examen. Para aprobar la asignatura habrá que obtener una nota total igual o superior a 5.

El sistema de evaluación será el mismo en las dos convocatorias. Si es el caso, la nota de la evaluación continua se mantiene para la segunda convocatoria.



REFERENCIAS

Básicas

- 1. R. J. Young, P. A. Lovell. Introduction to Polymers. 2nd edition, Chapman & Hall: London, 1991. ISBN: 0-412-30640-9.
- 2. A. Horta. Macromoléculas. UNED: Madrid, 1982.
- 3. M.A. Llorente, A. Horta. Técnicas de caracterización de polímeros. UNED: Madrid, 1991.
- 4. G. Challa. Polymer Chemistry. Ellis Horwood,:1993.
- 5. J.M.G. Cowie. Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials. Blachie: London, 1991.
- 6. I. Katime, C. Cesteros: Química Física Macromolecular. II. Disoluciones y estado sólido. Servicio Editorial del País Vasco. ISBN: 84-8373-467-2.
- 7. V. B. F. Mathot. Calorimetry and thermal analysis of polymers. Hanser: 1993.
- 8. I. Katime. Química Física Macromolecular. Servicio Editorial del País Vasco: Bilbao, 1994. ISBN: 84-7585-583-0.
- 9. J. Areizaga, M. M. Cortázar, J. M. Elorza, J. J. Iruin. Polímeros. Editorial Síntesis. ISBN: 84-9756-026-4.
- 10. Ciencia y tecnología de materiales poliméricos, vol. I-II. Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros: Madrid, 2004.
- 11. T. Cosgrove (ed.). Colloid Science: Principles, Methods and Applications. 2nd ed. Wiley: West Sussex, 2010.
- 12. R. J. Hunter. Foundations of Colloid Science. 2nd ed. Oxford University Press: Oxford, 2001.
- 13. D. H. Everett. Basic Principles of Colloid Science. Royal Society of Chemistry: London, 1988.
- 14. S. Jafari D. J. McClements. Nanoemulsions: Formulation, Applications, and Characterization. Academic Press-Elsevier: London, 2018.

Complementarias

- 1. Initiation à la chimie et à la physico-chimie macromoléculaires, Groupe Français detudes et dapplications des polymers, 3era edicion, estrasburgo, 1983.
- 2. I. Katime. Problemas Química Física Macromolecular. Servicio Editorial del País Vasco: Bilbao, 1994. ISBN: 84-7585-592-X.
- 3. Hans-Dieter Dörfler. Grenzflächen und kolloid-disperse. Systeme. Physik und Chemie. Springer: Berlin, 2002.
- 3. Hans-Dieter Dörfler. Grenzflächen und kolloid-disperse. Systeme. Physik und Chemie. Springer: Berlin, 2002.



ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se mantiene lo indicado en la guía docente. El cambio de la modalidad presencial a la modalidad en línea no ha modificado el número de sesiones ni el volumen de trabajo. Tanto las sesiones de teoría como las tutorías y los seminarios se mantienen en las horas previstas a través de videoconferencia en el aula virtual.

3. Metodología docente

Se han sustituido las clases presenciales por videoconferencias síncronas mediante el espacio habilitado en el aula virtual de la asignatura (herramienta Blackboard Collaborate). La docencia en línea se ha impartido en el mismo horario que se impartía la docencia presencial en el aula.

Se han subido en el aula virtual todos los materiales correspondientes a las distintas sesiones (diapositivas y materiales complementarios). Se ha diseñado un cuestionario que los alumnos tienen que cumplimentar para afianzar los conocimientos adquiridos. Se ha habilitado un espacio de foro virtual específico para atender las dudas que puedan surgir a lo largo del curso.

La asistencia a las tutorías y seminarios sigue siendo obligatoria para aquellos que siguen la vía de evaluación continua, si bien se ha dado la posibilidad a los estudiantes de cambiarse a la modalidad no presencial si lo consideraban oportuno.

Las tutorías personales se mantienen de manera virtual, tanto a través del correo electrónico de los profesores como a través de videoconferencias cuando ello es necesario.

4. Evaluación

Se mantienen dos vías de evaluación, como se indicaba en la guía docente inicial. La modalidad continua sigue siendo la opción por defecto y se mantiene el peso de las distintas partes. La nota final nunca será inferior a la nota obtenida en el examen. Si la nota obtenida en el examen fuese superior a la nota final obtenida en la modalidad continua, la nota final será la nota del examen.



- MODALIDAD CONTINUA: como se indicaba en la guía docente, el 40% de la nota final corresponde a las distintas actividades realizadas a lo largo del curso y el 60% corresponde a un examen final, que se realizara telemáticamente. Las actividades continuas evaluables en esta modalidad son las mismas previstas inicialmente, variando la forma en la que se han entregado o desarrollado:

a) Participación en clase (presencial o en línea), entregas en grupos de actividades no presenciales (ANP) y entrega final de un dossier de actividades, siempre a través del aula virtual: 15% de la nota.

b) Tres pruebas de evaluación continua (PAC) en las sesiones de tutorías 2, 4 y 6 (la última PAC es telemática a través del aula virtual): 10% de la nota.

c) Realización de una presentación en grupo sobre un tema acordado con los estudiantes: 10% de la nota. Con el cambio a la docencia en línea, se han dado dos alternativas a los estudiantes para realizar la presentación: por videoconferencia síncrona o por medio de un videotutorial subido con antelación. En cualquiera de las dos opciones, los estudiantes deben estar presentes en los seminarios por videoconferencia síncrona para responder a las cuestiones sobre las presentaciones que tengan los profesores.

- MODALIDAD NO CONTINUA (sólo examen final): la nota corresponde en su totalidad a un examen final telemático.

Para las dos modalidades, el examen telemático se realizará a través del aula virtual de la asignatura y constará de preguntas de diversos tipos (opción múltiple, preguntas cortas, cuestiones numéricas y preguntas a desarrollar). Cuando proceda por el tipo de pregunta, los alumnos subirán la respuesta fotografiada o escaneada en el espacio habilitado. Cada alumno recibirá enunciados diferentes, pero de complejidad similar, escogidos aleatoriamente por el sistema informático de un banco de preguntas preparado por los profesores.

Para garantizar que las pruebas virtuales de evaluación han sido realizadas por los alumnos con los medios legítimos permitidos, los profesores pueden concertar en aquellos casos que consideran oportunos una "entrevista-prueba de validación oral" por videoconferencia (o, en caso excepcional debidamente justificado, por teléfono) de una duración máxima de 20 minutos. La decisión de la realización o no de esta prueba es de los profesores. Puede tener una de estas tres calificaciones:

- VALIDA: se confirma la nota del examen

- VALIDA PARCIALMENTE: se anula alguna de las respuestas del examen y se modifica la nota de acuerdo a la revisión.

- NO VALIDA: el examen virtual no se considera válido y tiene la calificación de 0, lo que supone el suspendido de la asignatura. La no asistencia a la entrevista de validación por motivos no justificados comportará inmediatamente la calificación NO VALIDA.

La necesidad de realización de la prueba de validación será comunicada al estudiante por correo electrónico dentro de los cinco días posteriores a la realización del examen virtual y deberá ser dentro de los 10 días posterior al examen. La hora de realización de la prueba será por acuerdo entre el profesor y el estudiante. Sin embargo, en caso de no llegarse a un acuerdo, el profesor fijará el día y la hora.



La entrevista de validación será grabada para documentación y, cuando la calificación sea “VALIDA PARCIALMENTE” o “NO VALIDA”, el profesor emitirá un informe justificativo por escrito.

5. Bibliografía

Además de la bibliografía inicial de la guía docente, al principio del curso presencial se recomendaron los manuales siguientes, especialmente interesantes ahora porque están disponibles electrónicamente para todos los estudiantes a través del Servicio de Bibliotecas y Documentación de la UV:

Kontogeorgis, G.M.; Kiil, S. Introduction to Applied Colloid and Surface Chemistry. Wiley, 2016. DOI: 10.1002/9781118881194

Koltzenburg, S.; Maskos, M.; Nuyken, O. Polymer Chemistry. Springer-Verlag, 2017. DOI: 10.1007/978-3-662-49279-6