GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **MACROMOLÉCULAS Y COLOIDES**
Código: 100474
Plan de estudios: **GRADO DE QUÍMICA** Curso: 4
Denominación del módulo al que pertenece: APLICADO
Materia: QUÍMICA (OPTATIVA 2)
Carácter: OPTATIVA
Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6
Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40%
Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: Moodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: SEVILLA SUAREZ DE URBINA, JOSE MANUEL (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA
área: QUÍMICA FÍSICA
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, 2ª planta. Departamento de Química Física
E-Mail: qf1sesuj@uco.es Teléfono: 957218646

Nombre: GINER CASARES, JUAN JOSÉ
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA
área: QUÍMICA FÍSICA
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, 2ª planta. Departamento de Química Física
E-Mail: qf2gicaj@uco.es Teléfono: 957212423

Nombre: JIMÉNEZ PÉREZ, REBECA
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA
área: QUÍMICA FÍSICA
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, 2ª planta. Departamento de Química Física
E-Mail: q12jiper@uco.es Teléfono: 957218618

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

El estudiante debe haber superado 60 créditos de formación básica y al menos otros 30 créditos obligatorios.

Recomendaciones

Ninguna especificada.

COMPETENCIAS

CB3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
CB10	Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.
CE7	Principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química.
CE8	La cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas.
CE14	Relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
CE15	Estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.
CE20	Estudio, propiedades y aplicaciones de los materiales.

GUÍA DOCENTE

CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE22	Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
CE25	Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.
CE29	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
CE30	Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

OBJETIVOS

-Conocer los fundamentos de la Química Física de Macromoléculas y Coloides. Esto incluye aspectos de polimerización y aplicaciones, termodinámica y estructura de macromoléculas, el estudio de sistemas macromoleculares de interés biológico y conocimiento de sistemas coloidales y tipos.

-Trabajar en el laboratorio en experiencias que complementen los conocimientos de la química de estos sistemas.

-Otros objetivos relacionados con las competencias de la asignatura como: competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada y no especializada.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1. INTRODUCCIÓN A LAS MACROMOLECULAS Y COLOIDES.

Introducción. Tipos y clasificación de macromoléculas. Polidispersidad de los compuestos macromoleculares. Estructura cristalina. Temperatura de fusión y transición vítrea. Coloides, clasificación y concepto de estabilidad de sistemas coloidales.

2. POLIMERIZACIÓN POR ETAPAS

Introducción. Principio de igual reactividad de grupos funcionales. Cinética de las policondensaciones lineales. Distribución de pesos moleculares. Técnicas de policondensación.

3. POLIMERIZACIÓN EN CADENA

Introducción. Esquema cinético completo de polimerización por radicales libres. Simplificación del esquema cinético. Longitud de las cadenas. Reacciones de transferencia. Polimerización Catiónica. Cinética y grado de polimerización. Polimerización Aniónica. Cinética de la polimerización. Estereorregularidad. Polimerización por coordinación.

4. COPOLIMERIZACIÓN.

Introducción. Composición de los copolímeros estadísticos. Índices de reactividad. Copolimerización por radicales libres. Copolimerización iónica.

5. ESTADÍSTICA CONFORMACIONAL.

Introducción. Dimensiones del ovillo estadístico. Cadena con libre rotación interna. Cadena con rotaciones internas restringidas. Cadenas reales. Interacciones específicas. Aplicación al estudio de proteínas. Enlaces virtuales. Diagramas estéricos. Mapas de energía.

6. TERMODINÁMICA DE LAS DISOLUCIONES MACROMOLECULARES

Introducción. Entropía configuracional de mezcla. Teoría de Flory Huggins. Solubilidad de macromoléculas. Equilibrio entre fases. Volumen excluido. Teoría de Flory Krigbaum. Propiedades coligativas. Expansión del ovillo macromolecular.

7. SISTEMAS COLOIDALES.

GUÍA DOCENTE

Naturaleza de los sistemas coloidales. Dispersiones coloidales. Micelas. Coloides liofílicos y liofóbicos. Preparación de disoluciones coloidales. Interfases y adsorción. Tensión superficial e interfacial. Propiedades eléctricas, potencial electrocinético e interacciones de la doble capa.

8. TECNICAS DE CARACTERIZACIÓN DE MACROMOLÉCULAS Y COLOIDES

Introducción. Dispersión de luz. Viscosidad de las disoluciones macromoleculares y coloides. Difusión y sedimentación. Cromatografía por permeación en gel.

9. TIPOS DE COLOIDES.

Estabilidad de los coloides. Teoría de la coagulación rápida. Teoría DLVO. Geles, suspensiones, emulsiones, espumas.

10. TRANSICIONES CONFORMACIONALES EN PROTEINAS Y ÁCIDOS NUCLEICOS. Introducción. Transiciones conformacionales en proteínas. Cooperatividad. Tratamiento termodinámico. Transiciones conformacionales en ácidos nucleicos. Fusión de ADN. Termodinámica de polielectrolitos.

2. Contenidos prácticos

-Síntesis y caracterización fisicoquímica de macromoléculas. Distribución de pesos moleculares.

-Entrecruzamiento de polímeros. Propiedades físicas y reversibilidad.

-Caracterización de micelas.

-Espumas. Burbujas y pompas. Líneas de Plateau.

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Se estudiará en cada caso las circunstancias por las que accede a este tipo de matrícula, y mediante la coordinación del grado se establecerán criterios comunes en orden al cumplimiento de las horas presenciales y no presenciales de la asignatura. No obstante, se tendrá en cuenta la casuística y el número de alumnos.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Laboratorio	-	-	12	12
Lección magistral	30	-	-	30
Trabajos en grupo (cooperativo)	-	15	-	15
Total horas:	33	15	12	60

GUÍA DOCENTE

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Ejercicios	20
Estudio	50
Trabajo de grupo	20
Total horas:	**90**

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Dossier de documentación - moodle
Ejercicios y problemas - moodle

EVALUACIÓN

	Instrumentos		
Competencias	**Examen final**	**Informes/memorias de prácticas**	**Resolución de problemas**
CB10	x	x	
CB3	x	x	x
CE14	x		x
CE15	x	x	x
CE20	x	x	
CE21	x	x	
CE22	x		x
CE25	x	x	x
CE29		x	x
CE30		x	
CE31		x	
CE7	x		x
CE8	x	x	x
Total (100%)	**50%**	**25%**	**25%**
Nota mínima.(*)	**5**	**5**	**5**

(*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

Método de valoración de la asistencia:

La asistencia a las actividades presenciales de la asignatura es obligatoria, y tendrá valor en la calificación final del alumno (hasta un 3% sobre 10).

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

El examen final es el 50% de la calificación final y es preciso obtener una calificación de 5 en cada instrumento de evaluación.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Se estudiará en cada caso las circunstancias por las que accede a este tipo de matrícula, y mediante la coordinación del grado se establecerán criterios comunes en orden a la evaluación del alumno. No obstante, se tendrá en cuenta la casuística y el número de alumnos.

GUÍA DOCENTE

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: De acuerdo con la normativa vigente.

¿Hay examenes/pruebas parciales?: No

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

-A. Horta Zubiaga. (1982) (2000). Macromoléculas, vol 1 y 2. UNED

-J. Areizaga, M.M. Cortázar, J.M. Elorza, J.J. Iruin. (2002). Polímeros. Ed. Síntesis

-R.B. Seymour, C.E. Carraher. (1995). Introducción ala Químicade los Polímeros. Ed. Reverté

-I. Katime. (1994). Química Física Macromolecular. UNED.

-R. Rodriguez Amaro, J.M. Rodriguez Mellado. (2008) Unidades didácticas de Química Macromolecular.

-S.C. Walwork, D.J.W. Grant. (1987) Química Física para estudiantes de Farmacia y Biología, Cap. 12: Coloides. Ed. Alhambra.

-P.C. Hiemenz, R. Rajagopalan. (1997) Principles of Colloid and Surface Chemistry. Marcel Dekker

2. Bibliografía complementaria:

Ninguna.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Fecha de entrega de trabajos
- Realización de actividades

GUÍA DOCENTE

CRONOGRAMA

Periodo	Actividad				Comentarios
	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Trabajos en grupo (cooperativo)	
1 ª Semana	0	0	2	1	
2 ª Semana	0	0	2	1	
3 ª Semana	0	3	2	1	
4 ª Semana	0	0	2	1	
5 ª Semana	0	0	2	1	
6 ª Semana	0	3	2	1	
7 ª Semana	0	0	2	1	
8 ª Semana	0	0	2	1	
9 ª Semana	0	3	2	1	
10 ª Semana	0	0	2	1	
11 ª Semana	0	0	2	1	
12 ª Semana	0	3	2	1	
13 ª Semana	0	0	2	1	
14 ª Semana	0	0	2	1	
15 ª Semana	3	0	2	1	De acuerdo con calendario de examenes.
Total horas:	3	12	30	15	

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.