



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2019/2020
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN QUÍMICA FINA Y MOLECULAR
Nombre de la Asignatura	MACROMOLÉCULAS: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES
Código	5430
Curso	PRIMERO
Carácter	OPTATIVA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	3
Estimación del volumen de trabajo del alumno	75
Organización Temporal/Temporalidad	Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura JOSE GARCIA DE LA TORRE	Área/Departamento	QUÍMICA FÍSICA
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	jgt@um.es www.um.es/dp-quimica-fisica/ Tutoría Electrónica: NO



Grupo de	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar
Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Lugar de atención al alumnado	Anual	Lunes	12:00- 14:00	868887426, Facultad de Química B1.2B.021
		Anual	Miércoles	12:00- 14:00	868887426, Facultad de Química B1.2B.021
		Anual	Viernes	12:00- 14:00	868887426, Facultad de Química B1.2B.021

2. Presentación

La asignatura está motivada por la hoy en día bien conocida importancia del estudio de sistemas macromoleculares, sean polímeros sintéticos o macromoléculas biológicas. A ésta importancia se une la que en los últimos años ha recobrado un tema clásico, el de las suspensiones coloidales, debido al actual auge de la nanotecnología.

Los polímeros, biomacromoléculas y nanopartículas se consideran actualmente como especies químicas relevantes en numerosas disciplinas, desde la Biología Molecular a la Ciencia de Materiales, en las que presentan numerosas aplicaciones. Por ello – aun sin desdeñar los aspectos aplicados – se pone en esta asignatura el énfasis en aspectos químico-físicos básicos, tales como caracterización de tamaño, conformación, etc, describiendo los conceptos y técnicas que se emplean para ello.

Es además de reseñar que, dada la diversidad de titulaciones – además de Química – desde las que se puede acceder a este máster, la temática ha de ser necesariamente genérica y básica. Se pondrá cierto énfasis en aspectos metodológicos que pueden ser comunes a diversos campos, tales como las técnicas instrumentales de caracterización y los métodos de predicción computacional de propiedades. Se adaptarán los temas que contiene a la procedencia e intereses profesionales de los alumnos matriculados.



3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

Las generales del máster.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

- CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Adquirir conocimientos avanzados en los diferentes campos de la Química Fina y Molecular.
- CG2. Saber reconocer que algunos de los retos actuales más importantes para el crecimiento del tejido económico de un país los constituyen industrias vinculadas a la Química Fina y Molecular: industrias farmacéuticas, agroquímicas, cosméticos, biomedicina, etc.
- CG3. Capacidad para estar actualizados e interpretar críticamente la teoría y práctica de la Química Fina y Molecular.
- CG4. Habilidades para desarrollar estrategias, tanto en el ámbito de la investigación básica como en la industria química, en los campos científicos de Química Fina y Molecular.
- CG5. Capacidad de interpretar los resultados de la investigación en química.
- CG6. Capacidad para innovar, desarrollar y/o mejorar técnicas y/o metodologías aplicables a la resolución de un problema concreto.
- CG7. Originalidad y creatividad en el empleo de la Química Fina y Molecular.
- CG8. Poseer capacidad de tomar decisiones en función de los resultados obtenidos.
- CG9. Habilidades interpersonales y de trabajo en equipo indispensables para llevar a cabo investigación dentro de un Grupo.



- CG10. Adquirir capacidad para relacionarse con personas especializadas en entornos científicos relacionados, indispensables para desarrollar innovaciones o investigaciones multidisciplinares de calidad.
- CG11. Adquirir la capacidad de comprender y asimilar el contenido de las publicaciones científicas relacionadas con los campos de investigación en Química Fina y Molecular.
- CG12. Ser capaz de reflexionar sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.
- CG13. Ser capaces de aplicar los conocimientos y capacidades adquiridos para reconocer los retos actuales más importantes en Química Fina y Molecular.
- CG14. Habilidades relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación en Química.
- CG15. Adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar formándose para enfrentarse con garantías de éxito a sus retos científicos y profesionales.
- CG16. Capacidad para la elaboración y defensa de proyectos.

4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. Adquirir los conocimientos necesarios para razonar y predecir la relación entre estructura y propiedades de las macromoléculas.
- Competencia 2. Analizar la posible variabilidad conformacional de los sistemas macromoleculares en relación con sus propiedades estacionarias y dinámicas.
- Competencia 3. Tener un conocimiento básico de las propiedades reológicas de los sistemas macromoleculares y coloidales.

5. Contenidos

TEMA 1. Generalidades sobre sistemas macromoleculares y coloidales. Distribuciones de tamaño.

Tipos de conformación.

TEMA 2. Propiedades de coloides, nanopartículas y macromoléculas en disolución diluida. Conceptos teóricos, métodos experimentales y tratamiento de datos. Aplicación a la determinación de tamaños y conformaciones

TEMA 3. Métodos de simulación en ordenador de las relaciones estructura – propiedades: técnicas de cálculo hidrodinámico y simulaciones dinámica y de Monte Carlo

TEMA 4. Propiedades de sistemas no diluidos y multicomponente. Introducción a la Reología: viscoelasticidad de materiales basados en macromoléculas y nanopartículas.

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Lección magistral	Desarrollo en el aula de los contenidos del programa de la asignatura	12	23	35



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Seminarios y tutorías	Propuesta y, en su caso resolución, de ejercicios y/o cuestiones; exposición de trabajos relacionados con el temario. Orientación en la resolución de ejercicios propuestos.	2	5.5	7.5
Actividades Prácticas	Realización de experiencias de laboratorio y/o utilización de programas de ordenador en la microaula.	8	17	25
Evaluación	Realización del examen escrito y/o exposición y evaluación de trabajos.	2	5.5	7.5
	Total	24	51	75

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/masteres/quimica-fina/2019-20#horarios>

8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
Criterios de Valoración	Breve cuestionario al finalizar el curso
Ponderación	25
Métodos / Instrumentos	Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios, etc., con independencia de que se realicen individual o grupalmente.
Criterios de Valoración	Redacción de informes sobre ejercicios teórico/numérico y sobre trabajos prácticos
Ponderación	50
Métodos / Instrumentos	Ejecución de tareas prácticas: realización de actividades encaminadas a que el alumno muestre el saber hacer en una disciplina determinada.
Criterios de Valoración	Trabajo práctico en ordenador y/o laboratorio.
Ponderación	25



Métodos / Instrumentos	Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros
Criterios de Valoración	
Ponderación	0

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/masteres/quimica-fina/2019-20#exámenes>

9. Resultados del Aprendizaje

Aprendizaje de los conceptos y las técnicas de caracterización macromolecular, según se indicó en anteriores apartados.

10. Bibliografía

Bibliografía Básica



A. Horta, "Macromoléculas" (2 vols) UNED, Madrid, 1991.



A. Rey Gayo (coordinador), "Macromoléculas y Materiales Poliméricos: Aproximación multimedia a un tema pluridisciplinar", CD-ROM, Universidad Complutense de Madrid, 2002.



J.W. Goodwin y R.W. Hughes, "Rheology for Chemist an introduction" Royal Society of Chemistry, 2000.



J.M.G. Cowie, "Polymers: Chemistry & Physics of Modern Materials", 2ª ed. Stanley Thornes Ltd., Padstow (Reino Unido), 1991.



J. Areizaga, M.M. Cortázar, J.M. Elorza y J.J. Iruin, "Polímeros", Síntesis 2002.



C.W. Macosko, "Rheology Principles, Measurements and Applications". VCH Publishers (UK), 1994.

11. Observaciones y recomendaciones

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adyv/>) para recibir la orientación o



asesoramiento oportunos para un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones curriculares individualizadas de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.