

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Química supramolecular y nanociencia
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Química supramolecular y nanociencia	Código: 835931924
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado - Lugar de impartición: Facultad de Ciencias. Sección de Química - Titulación: Máster Universitario en Química - Plan de Estudios: 2018 (Publicado en 2014-04-29) - Rama de conocimiento: Ciencias - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Química Orgánica - Área/s de conocimiento: Química Orgánica - Curso: 1 - Carácter: Optativa - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 3,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,15 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos de matrícula y calificación

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE ANTONIO PALENZUELA LOPEZ
- Grupo:
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: JOSE ANTONIO - Apellido: PALENZUELA LOPEZ - Departamento: Química Orgánica - Área de conocimiento: Química Orgánica
Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922318443 - Teléfono 2: 649993211 - Correo electrónico: jpalez@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho del Laboratorio 15
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho del Laboratorio 15
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho del Laboratorio 15

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho del Laboratorio 15
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho del Laboratorio 15
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho del Laboratorio 15

Observaciones:

Profesor/a: JESUS MARIA TRUJILLO VAZQUEZ						
- Grupo:						
General - Nombre: JESUS MARIA - Apellido: TRUJILLO VAZQUEZ - Departamento: Química Orgánica - Área de conocimiento: Química Orgánica						
Contacto - Teléfono 1: 922318581 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jtruvaz@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	1ª Planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:30	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	1ª Planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	1ª Planta
Todo el cuatrimestre		Viernes	13:30	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	1ª Planta
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	1ª Planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:30	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	1ª Planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	1ª Planta
Todo el cuatrimestre		Viernes	13:30	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	1ª Planta
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Química Orgánica**

Perfil profesional:

5. Competencias

General

CG01 - Tener habilidad en el empleo de las principales fuentes de información y documentación, incluyendo el manejo de bases de datos e internet

Básica

CB06 - 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

CB07 - 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

CB09 - 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

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

Específica

CE05 - Desarrollar habilidades teórico-prácticas para relacionar la estructura con las propiedades de sustancias de diferente complejidad

CE14 - Ser capaces de aplicar la experiencia investigadora adquirida para iniciar el desarrollo de la fase investigadora de un programa de doctorado en temas relacionados con la química y afines o en labores propias de su profesión, tanto en la empresa privada como en organismos públicos

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Bloque I: Química Supramolecular

- Concepto. Química host-guest. Cooperatividad y Efecto Quelato. Preorganización y Complementaridad. Interacciones supramoleculares.
- Cation Binding Host. (Anfitrión de Enlace Catiónico): éteres corona, podandos, éteres lariáticos, criptandos, esferandos, factores, efectos y propiedades.
- Síntesis: efecto plantilla. Ligandos y iones metálicos suaves. Calixarenos. Ciclofanos. Sideróforos.
- Anion Binding Host (Anfitrión de Enlace Aniónico).
- Reconocimiento molecular. Autoensamblaje.
- Agregados supramoleculares.
- Química supramolecular y catálisis.

Bloque II: Nanociencia

- Nanociencia y Nanotecnología. Definición. Conceptos fundamentales.
- Nanomateriales basados en el carbono: Métodos de determinación estructural de nanomateriales.
- Fullerenos: Fullerenos prístinos, endohédricos y exohédricos, síntesis, propiedades y aplicaciones.
- Nanotubos de carbono: Clasificación, métodos de síntesis, modificaciones y aplicaciones.
- Grafeno: Síntesis, propiedades y aplicaciones
- Carbon Dots: Síntesis, propiedades, modificaciones y aplicaciones.
- Otros nanomateriales.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Durante el desarrollo del curso el profesor propondrá a los alumnos la preparación y exposición de un tema o problema relacionado con la asignatura, cuya bibliografía científica será en inglés. Se evaluará positivamente su exposición en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura se desarrollará presencialmente al 100% y de acuerdo con el siguiente esquema:

- Clases Magistrales (20 h): Se orientan a explicar los aspectos básicos del temario con la finalidad de facilitar la comprensión y aplicación de los procedimientos específicos de la asignatura, así como que el alumno disponga de información actualizada y bien organizada procedente de diversas fuentes que en algunos casos puede resultarle de difícil acceso. Se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, con el que se proyectarán diapositivas en PowerPoint. También se usará material impreso y la pizarra, como apoyo fundamental, para complementar con una corta explicación, los contenidos anteriormente descritos. Todas las presentaciones y el resto del material impreso que se use en las clases, estará a disposición de los alumnos en el Aula Virtual de la asignatura.

- Clases de Problemas (5 h), en ellas el profesor enseñará cómo utilizar los conocimientos adquiridos para resolver problemas y ejercicios dirigidos a que el alumno razone y fije los conceptos, principios y teorías vistos en las clases teóricas. Es de capital importancia que los alumnos trabajen previamente los problemas encargados, que se resolverán en estas clases.
- Tutorías (3 h), son útiles para resolver las dudas que surjan a lo largo de las clases teóricas/problemas y en ellas el profesor explicará la metodología más adecuada para la resolución de los problemas planteados.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	20,00	0,00	20,0	[CE14], [CE05], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CE14], [CE05], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CE14], [CE05], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]
Estudio autónomo	0,00	20,00	20,0	[CE14], [CE05], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]
Preparación de seminarios, elaboración de memorias y/o informes de las prácticas realizadas, resolución de ejercicios que le haya entregado el profesor, preparación de debates, preparación de exposición oral.	0,00	20,00	20,0	[CE14], [CE05], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]
Clases de problemas	5,00	0,00	5,0	[CE14], [CE05], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]

Lecturas recomendadas, búsquedas bibliográficas u otras actividades en biblioteca o similares	0,00	5,00	5,0	[CE14], [CE05], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Jonathan W. Steed, David R. Turner, Karl J. Wallace, Core Concepts in Supramolecular Chemistry and Nanochemistry, John Wiley & Sons, 2007.

Lehn, J. M., Supramolecular Chemistry, VCH: Weinheim, 1995.

Jonathan W. Steed, Jerry L. Atwood, Supramolecular Chemistry, third edition, John Wiley & Sons, 2022.

Nanomaterials Synthesis. Design, Fabrication and Applications, Elsevier, 2019

Editors

:

Yasir Beeran Pottathara Sabu Thomas Nandakumar Kalarikkal Yves Grohens Vanja Kokol

eBook ISBN

:

9780128157527

Paperback ISBN:

9780128157510

Supramolecular Chemistry: From Molecules to Nanomaterials, Online c 2012 John Wiley & Sons, Ltd.

Peter J. Cragg, A Practical Guide to Supramolecular Chemistry, John Wiley & Sons, 2005.

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El estudiante será evaluado y calificado según el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna.

1) La EVALUACIÓN CONTINUA consistirá en:

- a. Asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura (20 %)
- b. Dos pruebas de desarrollo, 2 x 30% (60%).
- c. Evaluación de los trabajos, exposición oral, y ejercicios realizados a propuesta del profesorado (20 %).

El orden de las actividades será: 1 - Evaluación de trabajos y exposición oral de la primera parte (10%)

2 - Prueba de desarrollo de la primera parte (30%)

3 - Evaluación de trabajos y exposición oral de la segunda parte (10%)

4 - Prueba de desarrollo de la segunda parte (30%)

5 - Evaluación de la asistencia y participación en la asignatura (20%)

La convocatoria se considerará agotada al completar las actividades 1, 2 y 3..

En la primera convocatoria, para considerar el apartado (a) en la nota final de la asignatura, el alumno deberá asistir al menos al 80% de las clases de cada actividad. Así mismo, se requiere obtener en cada una de las pruebas de desarrollo (b) al menos un 5 de nota mínima para que se considere la nota en la evaluación continua. Se requiere obtener un mínimo de 5 sobre 10 para aprobar la asignatura.

Si la nota media fuera superior a 5.0 pero no se cumpliera alguno de los requisitos mínimos (asistencia al menos al 80% de las sesiones, presentarse a las pruebas de desarrollo) la asignatura se considerará no superada siendo calificada con un 4.0 suspenso.

En las siguientes convocatorias, se mantendrán las calificaciones de las pruebas que hayan sido superadas anteriormente con un 5 sobre 10.

2) EVALUACIÓN ÚNICA. Los alumnos que se acojan a la evaluación única realizarán un examen final de la asignatura que supondrá el 100% de la nota final.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la Dirección de la Escuela de Posgrado. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CE14], [CE05], [CB10], [CB07], [CB06], [CG01]	Se realizarán DOS pruebas de desarrollo (2 x 30%), una por cada bloque de temas Bloque 1 Bloque 2 Se evaluará además de la comprensión acumulativa de conceptos, principios y teorías, la habilidad para resolución de los ejercicios.	60,00 %
Trabajos y proyectos	[CE14], [CB09], [CB06], [CG01]	Los alumnos deberán preparar y exponer individualmente un trabajo/problema propuesto por el profesor. Se valorará además de la comprensión de conceptos, principios y teorías, su habilidad en la exposición oral.	20,00 %

Escalas de actitudes	[CE14], [CE05], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]	Asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura	20,00 %
----------------------	--	---	---------

10. Resultados de Aprendizaje

Al final de esta asignatura se pretende que el estudiante sea capaz de:

- Poseer y entender los principios básicos relacionados con la química supramolecular y la nanociencia.
- Conocer los procesos supramoleculares gobernados por interacciones no covalentes: síntesis y propiedades
- Conocer las aplicaciones más relevantes de esta área y su relación con la química biológica.
- Poseer los conocimientos necesarios para diseñar y preparar materiales con nuevas propiedades no convencionales: nanotecnología.
- Ser capaz de relacionar los conocimientos generales de la Química Orgánica con los de la Química Supramolecular y Nanociencia.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Las horas asignadas para el desarrollo de cada uno de los diferentes temas son aproximadas. Conviene destacar que si el profesor observa que ciertos conceptos no han sido bien asimilados, puede volver a incidir sobre ellos, sin detrimento de las horas dedicadas a los demás temas. El calendario de las tutorías y clases de problemas es tentativo, depende de la evolución de la enseñanza y el calendario escolar. Algunas clases de problemas se podrán plantear en el laboratorio con experimentos demostrativos sencillos.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00

Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Química Supramolecular	Clases teóricas (4.5 h) Clase problemas (1,5 h)	6.00	9.00	15.00
Semana 2:	Química Supramolecular	Clases teóricas (5.0 h) Clase problemas (1,0 h) Tutoría (1.5 h)	7.50	11.25	18.75
Semana 3:	Química Supramolecular y Nanociencia	Clases teóricas (6.5 h) Clase problemas (1,0 h)	7.50	11.25	18.75
Semana 4:	Nanociencia	Clases teóricas (3.0 h) Tutoría (1.5 h)	4.50	6.75	11.25
Semana 5:	Nanociencia	Clases de problemas (3.0 h)	3.00	4.50	7.50
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00

Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Evaluación Final	Evaluación (1.5 h)	1.50	2.25	3.75
Total			30.00	45.00	75.00