



GUÍA DOCENTE

SJH012 - Reacciones Activadas por Medios no Convencionales

Curso académico 2025/2026

Titulación: Máster Universitario en Química Sostenible (Plan de 2020)

1. Información general de la asignatura

Carácter: Optativa

Semestre: Anual

Créditos: 3

Idiomas en los que se imparte la asignatura: Consultar [SIA](#)

Profesorado responsable: Belén Altava Benito

Para consultar el listado de profesorado que imparte la asignatura hay que consultar el [SIA](#).

Horarios: Consultar apartado de horarios en el [SIA](#)

2. Justificación

El objetivo de esta asignatura es presentar distintas técnicas de activación no convencionales para reacciones químicas. Estas técnicas son medioambientalmente benignas y por tanto necesarias para el desarrollo de la Química Sostenible. En el perfil de la titulación, esta asignatura pretende aportar al alumno conocimientos sobre metodologías actuales que permitan desarrollar reacciones selectivas, eficaces y que no perjudiquen al medio ambiente.

3. Conocimientos previos recomendables

Los indicados para la admisión en el máster en Química Sostenible: el equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias genéricas y específicas

CB10 - Que los estudiantes posean 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.

CG01 - Conocer los principios de la química e ingeniería sostenibles y tener una visión de los avances históricos que han dado lugar al desarrollo de la química verde y otros principios asociados así como los protocolos que permiten su evaluación y aplicación en casos reales.

E1 - Aplicar los principios de la química sostenible a la implementación en la práctica de los procesos químicos industriales.

E2 - Demostrar las ventajas y desventajas de cada una de las denominadas tecnologías sostenibles en el campo de la Química.

E3 - Relacionar la toxicidad/peligro como una propiedad física/estructural que puede ser diseñada y manipulada.

E4 - Valorar adecuadamente ejemplos de procesos industriales donde se cumplen los principios de la química sostenible.

E5 - Utilizar las tendencias actuales de la Química Verde para poder realizar un análisis crítico sobre el grado de cumplimiento de los postulados de la Química Sostenible en un determinado proceso industrial.

G1 - Integrar los principios teóricos de la sostenibilidad en un caso experimental concreto.

G2 - Capacidad de organización, comprensión, análisis y síntesis oral y escrita en el ámbito de la química sostenible en la investigación y los procesos industriales.

G3 - Aplicar las herramientas de la química sostenible en la obtención de compuestos de interés en la industria química.

G4 - Participar en proyectos encaminados a la mejora de procesos productivos o de manipulación de productos químicos.

Resultados de aprendizaje

MCN_01 _Conocer las herramientas y las áreas generales de trabajo de la Química Sostenible

MCN_02 _Estar familiarizado con las tendencias actuales de la química verde

MCN_03 _Conocer los principios de la Química Sostenible y la relación de las técnicas no convencionales con ellos

MNC_04 _Conocer los fundamentos físicos de la energía ultrasónica.

MNC_05 _Profundizar en las aplicaciones de la sonoquímica en síntesis orgánica, catálisis, y tecnologías químicas.

MNC_06 _Reconocer las ventajas de la sonicación como una técnica ambientalmente benigna

MNC_07 _Conocer los fundamentos de la radiación microondas y su interacción con los materiales.

MNC_08 _Conocer las aplicaciones de la radiación microondas en síntesis orgánica y química sostenible.

MNC_09 _Conocer los fundamentos de las técnicas de flujo continuo.

MNC_10 _Reconocer las ventajas de la utilización conjunta de las técnicas no convencionales.

MNC_11 _Saber buscar, seleccionar y valorar la información.

5. Contenidos

Mostrar la utilidad de técnicas no convencionales como medios eficaces para llevar a cabo reacciones con elevados rendimientos, selectividad, eficacia y de manera medioambientalmente benigna. Se hará especial énfasis en la utilización conjunta de estas técnicas, por ejemplo, el empleo conjunto de la radiación microondas y ultrasonidos, técnicas de flujo y fotoquímica o electroquímica, etc ...

6. Temario

1. 1. Mecanoquímica

1. Introducción. La mecanoquímica a lo largo de la Historia. Evolución de los Instrumentos de molienda.
2. La mecanoquímica en la Industria, Materiales inorgánicos, compañeros de Cristales, Polímeros, Aplicaciones Farmacéuticas.
3. Síntesis Orgánica MEDIANTE Tratamientos mecanoquímicos.
4. Tratamientos mecanoquímicos de nanoestructuras de Carbono.

2. Microondas

1. Aplicaciones De La Radiación Microondas.
2. Fundamentos de la Radiación.
3. Equipamiento Y APLICACIONES.

4. Metodología.
5. Efectos térmicos y no térmicos.
6. Aplicaciones en Química Orgánica y organometálica

3. Sonoquímica

1. Propiedades de las ondas Ultrasonicas.
2. Cavitación.
3. Factores Experimentales Que afectan al Colapso cavitacional.
4. Tipos de Instrumentos: Ventajas e inconvenientes.
5. Tipos de Reacciones Sensibles A Los ultrasonidos: Interpretaciones mecanísticas.
6. Reacciones homogéneas.
7. Reacciones heterogéneas.
8. Otras Aplicaciones

4. Técnicas de flujo

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica

Mechanochemistry: a web themed issue (James, Stuart L. | Frii, Tomislav)

Applied sonochemistry : the uses of power ultrasound in chemistry and processing (Mason, Timothy J | Lorimer, John P)

Microwaves in organic synthesis [electronic resource] . Volume 1 (Hoz, Antonio de la | Loupy, Andre ç)

Mechanochemistry: a web themed issue (James, Stuart L. | Frii, Tomislav)

Sustainable Flow Chemistry : Methods and Applications (Vaccaro, Luigi)

7.2. Bibliografía complementaria

7.3. Direcciones web de interés

7.4. Otros recursos

8. Metodología didáctica

Aprendizaje presencial (30 horas):

Sesiones teóricas: 18 horas presenciales donde se explicarán los aspectos más generales de la asignatura a través de clases expositivas promoviendo la participación del estudiante (se incluirán debates y puestas en común), que formarán parte de la evaluación

Sesiones de prácticas (problemas): 2 horas presenciales donde se harán y evaluarán ejercicios prácticos sobre la forma de llevar a cabo un determinado proceso. Hojas a disposición del alumno en el aula virtual

Tutorías grupales: 7 horas presenciales que se reforzarán con el uso del aula virtual y sistemas de comunicación electrónica. La asistencia y participación formarán parte de la evaluación

Evaluación: 3 hora presencial de pruebas escritas

Aprendizaje no presencial (45 horas):

- Búsqueda bibliográfica: 10 horas no presenciales relacionadas con la materia impartida que ayudarán al estudiante a conseguir una mejor comprensión de la asignatura
- Lecturas de material: 10 horas no presenciales con las que el estudiante trabajará la bibliografía aconsejada por el profesor sobre las publicaciones más recientes relacionadas con la asignatura
- Elaboración de un trabajo: 15 horas no presenciales . Este trabajo formará parte de la evaluación. La elaboración del mismo seguirá las pautas indicadas por el profesor de la asignatura
- Estudio individual: 10 horas no presenciales para entender el material proporcionado en clase y poder preparar las distintas pruebas que forman parte de la evaluación

9. Planificación de actividades

Actividades	Horas presenciales	Horas no presenciales
Enseñanzas teóricas	18:00	0:00
Enseñanzas prácticas (problemas)	2:00	0:00
Tutorías	7:00	0:00
Evaluación	3:00	0:00
Trabajo personal	0:00	35:00
Trabajo de preparación de los exámenes	0:00	10:00
	30:00	45:00
Horas totales (núm. créditos * 25)	75:00	

10. Sistema de evaluación

10.1. Tipo de prueba

Tipo de prueba	Ponderación
Participación en clase	40
Pruebas escritas	10
Trabajos	50
	100

10.2. Criterios de superación de la asignatura

A) Se deberá obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en cada una de las pruebas para superarlas. Si no se supera alguna de las pruebas en la segunda convocatoria se examinará solo de la prueba no superada

B) Es obligatoria presentarse a todas las pruebas (trabajos y pruebas escritas)

11. Otra información

Asignatura impartida en la UPV

Profesorado que imparte la asignatura:

Antonio de la Hoz (UCLM)

Ester Vázquez (UCLM)

Pedro Cintas (UEX)

12. Software específico

13. Privacidad y tratamiento de datos personales

Las actividades académicas que comporten un tratamiento de datos de personas identificadas o identificables están sometidas a lo que prevén el Reglamento general de protección de datos UE 2016/679, de 27 de abril (RGPD), y la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD), además de la legislación vigente específica.

13.1. Espacios docentes físicos y virtuales

En los espacios docentes físicos y virtuales de la Universitat, con carácter general, solo se pueden realizar aquellos tratamientos de datos personales, incluyendo la grabación o difusión en línea (streaming), que estén amparados en la normativa vigente, o resoluciones e instrucciones derivadas de situaciones de carácter excepcional, además de estar inscritos al Registro de actividades de tratamiento institucional de la UJI.

13.2. Recursos externos

Para realizar actividades en línea en recursos externos a los proporcionados por la Universitat, se han de utilizar preferentemente datos anónimos. Este anonimato tiene que garantizarse en todas las fases del tratamiento.

Si, excepcionalmente y de manera justificada, a criterio del responsable de la actividad se tratan datos de personas identificadas o identificables, el responsable de la actividad lo ha de inscribir en el Registro oficial de actividades de tratamiento de la UJI (RAT) y obtener la autorización de la Secretaría General; así mismo, tendrá que elaborar la información que hay que ofrecer a los usuarios, aplicará las medidas de seguridad necesarias y proporcionará la información requerida durante los procesos de auditoría, y tomar, si procede, las medidas correctoras que estas auditorías aconsejen.

13.3. Inteligencia artificial

El uso de herramientas y técnicas de inteligencia artificial tiene que cumplir con las [Directrices de la Universitat Jaume I sobre el uso ético y responsable de la inteligencia artificial generativa \(IAG\) en el ámbito académico](#).

