



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2019/2020
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Nombre de la Asignatura	LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA II
Código	3188
Curso	TERCERO
Carácter	OBLIGATORIA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	3
Estimación del volumen de trabajo del alumno	75
Organización Temporal/Temporalidad	1 Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura ASUNCIÓN MARÍA HIDALGO MONTESINOS	Área/Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	ahidalgo@um.es Tutoría Electrónica: SÍ



Grupo de Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	12:00- 13:00	868887355, Facultad de Química B1.1C.006
		Anual	Martes	12:00- 13:00	868887355, Facultad de Química B1.1C.006
		Anual	Jueves	12:00- 13:00	868887355, Facultad de Química B1.1C.006
MARIA DOLORES MURCIA ALMAGRO	Área/Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA			
	Categoría	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)			
Grupo de Docencia: 1	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	md.murcia@um.es Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	12:00- 13:30	868887353, Facultad de Química B1.1C.022
		Anual	Miércoles	16:30- 18:00	868887353, Facultad de Química B1.1C.022
ANA BELEN PEREZ MARIN	Área/Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA			
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL			



Grupo de Docencia: 1	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	abelenpm@um.es Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Martes	16:00- 17:30	868889457, Facultad de Química B1.1A.047
		Anual	Jueves	16:00- 17:30	868889457, Facultad de Química B1.1A.047
CLARA YAGÜE GOMEZ Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA			
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	clarayaguegomez@um.es Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	16:00- 18:00	868889457, Facultad de Química B1.1A.047
		Anual	Miércoles	16:00- 18:00	868889457, Facultad de Química B1.1A.047
Anual	Jueves	16:00- 18:00	868889457, Facultad de Química B1.1A.047		



2. Presentación

El propósito de esta asignatura es estimular y perfeccionar las habilidades y cualidades prácticas como la observación, método, orden e interpretación de resultados, así como la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Cinética Química Aplicada y Termodinámica Aplicada (de 2º curso de Grado).

A partir de los datos experimentales obtenidos en el laboratorio se explorarán las leyes cinéticas de reacciones, aplicando técnicas volumétricas contrastadas. Asimismo, se estudiará el papel de los catalizadores y de la temperatura en dichos procesos y, en reactores adiabáticos, se estimarán los calores de reacción y se calibrará la estequiometría de una reacción en curso.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

Aunque no se establecen incompatibilidades, es conveniente que el alumno haya cursado con aprovechamiento las asignaturas Cinética Química Aplicada y Termodinámica Aplicada, ya que los conocimientos adquiridos en dichas asignaturas son fundamentales para la adecuada comprensión de los contenidos de esta experimentación.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2. 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



- CB3. 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
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar.
- CG3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CG6. Capacidad para trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CG7. Desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el aula en la práctica, tanto en el ámbito del laboratorio como de la planta.
- CG9. Capacidad para tomar decisiones y ejercer funciones de liderazgo.
- CG11. Desarrollar la creatividad y la capacidad para generar nuevas ideas. Tener iniciativa y espíritu emprendedor.
- CG14. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG15. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CE21. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
- CE28. Capacidad para analizar procesos reales y resolver problemas ligados a situaciones prácticas.

4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. Con carácter general, capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, concretamente para la determinación de propiedades termodinámicas y estudio de la cinética de las reacciones químicas.
- Competencia 2. Adquirir conocimiento para determinar, a partir de datos experimentales, la ley cinética de varias reacciones homogéneas.
- Competencia 3. Adquirir habilidades y competencias en la utilización del método de exceso para la estimación de constantes cinéticas en reacciones homogéneas.
- Competencia 4. Conseguir conocimiento experimental de la influencia del catalizador sobre la velocidad de reacción, así como de la temperatura, en sistemas reaccionantes.
- Competencia 5. Utilizando la técnica del uso de un reactor adiabático, adquirir conocimiento de la metodología y tratamiento de datos para conocer la estequiometría de un sistema reaccionante, así como la estimación de calores de reacción y de sus parámetros cinéticos.
- Competencia 6. Capacidad para elaborar informes.
- Competencia 7. Manejo de aplicaciones informáticas.
- Competencia 8. Consulta y manejo de bibliografía en inglés.
- Competencia 9. CT3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC
- Competencia 10. CT6. Capacidad para trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional



5. Contenidos

Bloque 1: Reacción homogénea catalítica

TEMA 1. Reacción homogénea catalítica

- Influencia del catalizador sobre la velocidad de la reacción. Efecto de la temperatura.

Bloque 2: Reacción homogénea no catalítica de segundo orden

TEMA 2. Reacción homogénea no catalítica de segundo orden

- Determinación de las constantes cinéticas. Influencia de la temperatura.

Bloque 3: Estudio de una reacción homogénea en un reactor adiabático

TEMA 3. Estudio de una reacción homogénea en un sistema adiabático

- Determinación de la estequiometría de la reacción. Cálculo de los parámetros cinéticos.

PRÁCTICAS

Práctica 1. 1.- Estudio de una reacción homogénea en un sistema adiabático: Relacionada con los contenidos Bloque 3 y Tema 3

El objetivo de esta práctica es estudiar el comportamiento de una reacción exotérmica, como es la que tiene lugar entre el peróxido de hidrógeno con el tiosulfato de sodio. Se pretende que los alumnos sean capaces de determinar la estequiometría de la reacción y calcular los parámetros cinéticos, a partir de los valores experimentales obtenidos.

Práctica 2. 2.- Reacción homogénea catalítica: Relacionada con los contenidos Bloque 1 y Tema 1

El objetivo de esta práctica es determinar la velocidad de una reacción homogénea catalítica, como es la descomposición del peróxido de hidrógeno, observando la influencia que ejerce el catalizador sobre la velocidad de reacción, así como, el efecto de la temperatura sobre el sistema.

Práctica 3. 3.- Reacción homogénea no catalítica de segundo orden: Relacionada con los contenidos Bloque 2 y Tema 2

El objetivo de esta práctica es determinar las constantes cinéticas de una reacción homogénea no catalítica como es la oxidación del yoduro de potasio con el persulfato potásico. Además de estudiar la influencia de la temperatura sobre la velocidad de la reacción.



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF4 Asistencia y participación en clases prácticas de laboratorio	<p>MD5 Realización de ensayos experimentales en el laboratorio</p> <p>Al ser una asignatura eminentemente práctica el tiempo disponible se dedicará a la realización de las prácticas programadas. El alumno dispondrá de un guión de prácticas en el que se hará referencia al proceso que debe seguir y en el que figurarán los fundamentos teóricos, los objetivos de la práctica, el material a utilizar, una serie de cuestiones y la bibliografía a consultar. El alumno debe además utilizar un cuaderno de laboratorio en el que realizará las anotaciones de la práctica.</p>	26	45	71
AF1 Asistencia y participación en clases teóricas	<p>MD1 Lección magistral de teoría: Se presentarán y desarrollarán en el aula los conceptos y procedimientos asociados a los contenidos de la materia, aclarando las dudas que planteen los alumnos y fomentando la participación de los mismos mediante la inclusión de cuestiones y debates ocasionales.</p> <p>Se realizará una sesión presencial para presentar la asignatura, organizar los grupos de prácticas y comentar todos los aspectos relacionados con el desarrollo de las mismas.</p>	1	0	1
AF7 Tutoría ECTS	<p>Se realizará una sesión presencial para resolver las dudas planteadas relacionadas con los cuadernos de prácticas.</p>	1	0	1



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF8 Realización de las pruebas de evaluación		2	0	2
	Total	30	45	75

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/ingenieria-quimica/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	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio de la materia • Precisión en las respuestas • Claridad expositiva • Estructuración de ideas
Ponderación	40
Métodos / Instrumentos	Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios... con independencia de que se realicen individual o grupalmente.
Criterios de Valoración	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del informe • Estructura y sistematización • Capacidad de análisis y síntesis • Coherencia en la explicación de los resultados
Ponderación	25



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	<ul style="list-style-type: none"> • Actitud en el laboratorio • Capacidad de comprensión de los contenidos de las prácticas • Capacidad para relacionar los contenidos de prácticas con la teoría
Ponderación	25
Métodos / Instrumentos	Asistencia a las actividades programadas y valoración del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros.
Criterios de Valoración	<ul style="list-style-type: none"> • Presencialidad con aprovechamiento
Ponderación	10

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/ingenieria-quimica/2019-20#examenes>

9. Resultados del Aprendizaje

- Afianzar el concepto de velocidad de reacción de un proceso químico, y sobre los factores que influyen sobre la misma.
- Desarrollar habilidades y conocimientos para comprender las técnicas de tratamiento de datos y realizar los cálculos pertinentes para reacciones simples y múltiples. Ser capaz de manejar datos experimentales relativos a la cinética química.
- Manejar correctamente equipos e instalaciones de laboratorio y planta piloto, relacionados con la cinética y los reactores químicos.
- Ser capaz de realizar montajes experimentales, desarrollar correctamente experiencias prácticas en los mismos, obtener datos experimentales derivados de observaciones y medidas, y realizar cálculos e interpretar los resultados obtenidos, relacionándolos con las teorías adecuadas. Todo ello en relación a la termodinámica aplicada, a la cinética química y al diseño de reactores.
- Ser capaz de extraer las conclusiones más notables del trabajo realizado, así como formular observaciones personales sobre defectos o posibles mejoras de los equipos y procedimientos.



- Aprender los métodos de trabajo en el laboratorio y las precauciones a tomar respecto de la seguridad desde la perspectiva de su aplicación en el mundo de la industria.
- Desarrollar la capacidad del trabajo en equipo.
- Ser capaz de elaborar informes científicos.
- Saber adquirir y utilizar información bibliográfica y técnica referida a esta materia

10. Bibliografía

Bibliografía Complementaria



Perry's Chemical Engineers" Handbook (8th Edition) (2008). Green, Don W.; Perry, Robert H. Ed.
McGraw-Hill



ULLMANN'S ENCYCLOPEDIA OF INDUSTRIAL CHEMISTRY (2010) Online ISBN:
9783527306732

11. Observaciones y recomendaciones

- La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.
- Para superar la asignatura, los estudiantes deberán obtener en cada instrumento de evaluación, al menos, la mitad de la puntuación establecida en cada uno de ellos. necesario obtener un 5.
- El plagio y/o copia en cualquier proceso de la evaluación de la asignatura es un comportamiento poco ético y tendrá como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la asignatura/actividad evaluada.

“NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.”