UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: CINÉTICA QUÍMICA APLICADA
Código: 57713
Tipología: OBLIGATORIA
Créditos ECTS: 6
Grado: 344 - GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Curso académico: 2022-23
Centro: 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGIAS QUIMICAS CR.
Grupo(s): 21
Curso: 2
Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: S
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **YOLANDA DIAZ DE MERA MORALES** - Grupo(s): **21**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Marie Curie, segunda planta, despacho 2.05	QUÍMICA FÍSICA	926052872	yolanda.diaz@uclm.es	

Profesor: **ALBERTO NOTARIO MOLINA** - Grupo(s): **21**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Marie Curie, primera planta	QUÍMICA FÍSICA	6347	alberto.notario@uclm.es	Lunes de 10 a 13 h. Martes, miércoles y jueves de 10 a 11.

2. REQUISITOS PREVIOS

Los establecidos con carácter general para el Grado.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Es imprescindible que el estudiante adquiera un conocimiento sólido de los fundamentos y las bases de la cinética química y su aplicación a la Ingeniería Química. La asignatura pretende que el alumno profundice en la compresión de esos conceptos, los complete y adquiera las habilidades necesarias para su aplicación a los casos prácticos que se presentarán tanto en su futuro profesional como al cursar otras materias del plan de estudios. En concreto, en esta asignatura se abordará la descripción de los conceptos de la cinética formal, el aprendizaje de los diferentes métodos matemáticos que existen para resolver las ecuaciones cinéticas, los factores que influyen en la velocidad de la reacción, conocer los diferentes tipos de reactores químicos usados en la industria, abordar el estudio de reacciones catalizadas y los diferentes tipos de catálisis en reacciones de interés industrial, etc.Cinética Química Aplicada es una asignatura de carácter obligatorio que será impartida en el segundo cuatrimestre del segundo curso

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB02	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
E24	Conocimiento y capacidad de manejo de equipos de análisis químico y de caracterización de propiedades y de los instrumentos básicos de un laboratorio químico.
E25	Manipular con seguridad y responsabilidad medioambiental los productos químicos.
E31	Conocimientos básicos de los principios de fenómenos de transporte y de los aspectos cinéticos y termodinámicos de los procesos químicos.
G03	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.
G20	Capacidad de análisis y resolución de problemas
G21	Capacidad de aprendizaje y trabajo de forma autónoma
G22	Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Ser capaz de simular los perfiles de concentración de las especies implicadas en un sistema químico reaccionante.

Tener capacidad de trabajar de forma autónoma en un laboratorio y destreza en el manejo de las técnicas experimentales para la obtención de propiedades termodinámicas y el seguimiento de procesos cinéticos.

Tener conocimiento y capacidad de manejo de las fuentes bibliográficas de carácter termodinámico y cinético.

Tener conocimientos de los fundamentos de la cinética química y su aplicación a la Ingeniería Química.

Ser capaz de integrar conjuntamente los aspectos termodinámicos y cinéticos de un proceso químico.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción. Análisis estequiométrico de las reacciones químicas

Tema 1.1 Descriptor: Necesidad e importancia de la estequiometría en procesos químicos: definición de modelo estequiométrico. Análisis estequiométrico

en reacciones complejas: determinación de las especies clave, relación entre Dn de especies clave y las no clave, determinación de ecuaciones estequiométricas que representan el sistema. Medida del grado de avance de reacciones simples y complejas.

Tema 2: Velocidad de las reacciones químicas. Reacciones elementales y complejas

Tema 2.1 Descriptor: Formas diferentes de expresar la velocidad de reacción. Factores que afectan a la velocidad de reacción: presión, temperatura y composición. Reacciones elementales y complejas: mecanismos de reacciones complejas. Aproximación de estado estacionario y de etapa limitante. Influencia de la temperatura: Teoría de colisiones y del complejo activado.

Tema 3: Obtención de ecuaciones de velocidad en reactores discontinuos de volumen constante

Tema 3.1 Descriptor: Método integral en reacciones simples de orden 1, 2, orden n. Método de la semivida, de Powell y del aislamiento para obtener el orden de la reacción. Método integral en reacciones complejas: irreversibles en serie y en paralelo. Reacciones reversibles. Método diferencial.

Tema 4: Obtención de ecuaciones de velocidad en reactores discontinuos de volumen variable.

Tema 4.1 Descriptor: Definición de variación relativa de volumen. Ecuación cinética para reactores discontinuos de volumen variable. Método diferencial de análisis. Método integral: reacciones de orden cero, reacciones de 1er orden y reacciones de 2º orden.

Tema 5: Ecuaciones cinéticas en reactores de flujo en estado estacionario

Tema 5.1 Descriptor: Introducción. Tiempo y velocidad espacial. Reactor de flujo de mezcla completa en estado estacionario. Reactor de flujo en pistón en estado estacionario. Ecuaciones integradas de velocidad para reactores de flujo.

Tema 6: Catálisis homogénea

Tema 6.1 Descriptor: Introducción a la catálisis. Catálisis homogénea ácido-base específica y general.

Tema 7: Catálisis heterogénea

Tema 7.1 Descriptor: Velocidad de reacción en procesos heterogéneos. Isotermas de adsorción. Mecanismos de catálisis heterogénea

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. Cinética de hidratación del anhidrido acético por un método colorimétrico

Práctica 2. Cinética de hidrólisis del yoduro de tertbutilo por medidas de conductividad

Práctica 3. Simulación de cinéticas

Práctica 4. Cinética de mutarrotación de la glucosa por polarimetría

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB02 E31 G03 G20 G21 G22	1.36	34	N	-	Enseñanza presencial donde se impartirán los conceptos teóricos y se resolverán ejemplos que permitan comprender los conceptos explicados. Se proveerá al alumno de material didáctico necesario para seguir la asignatura en forma de apuntes, presentaciones PowerPoint, videos y recursos TIC .
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		1.96	49	N	-	Inversión de tiempo de trabajo del estudiante para preparar lo expuesto en las clases presenciales
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	CB02 E31 G03 G20 G21 G22	0.32	8	S	N	Se discutirán, analizarán y resolverán, por parte de los alumnos, de forma individual o en grupo, los ejercicios, problemas o casos prácticos planteados previamente por el profesor en las clases presenciales
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		0.52	13	N	-	Inversión de tiempo de trabajo del estudiante para preparar los seminarios que se realizarán en el curso
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB02 E24 E25 E31 G03 G20 G21 G22	0.6	15	S	S	El alumno deberá trabajar de forma autónoma en el laboratorio y adquirir destreza en el manejo de las técnicas experimentales para el seguimiento de procesos cinéticos, teniendo siempre en cuenta las normas de seguridad.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		0.88	22	N	-	Inversión de tiempo de trabajo del estudiante para preparar la práctica, mediante la lectura del guión antes de asistir al laboratorio, así como la preparación de las fichas de resultados una vez terminada la práctica.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.12	3	S	S	Realizar un examen escrito para evaluar el aprendizaje de los contenidos impartidos en la asignatura.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		0.24	6	N	-	Inversión de tiempo del estudiante para preparación de la prueba de

Total:	**6**	**150**	evaluación
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			**Horas totales de trabajo presencial: 60**
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			**Horas totales de trabajo autónomo: 90**

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	25.00%	25.00%	Realizar una evaluación continua durante el curso, sobre aprendizaje basado en resolución de problemas, casos prácticos, etc., se pedirá al alumno entregar ejercicios resueltos, resolver diferentes cuestiones relacionadas con la materia, resolución de casos prácticos...
Prueba final	60.00%	60.00%	Realizar un examen escrito para evaluar el aprendizaje de los contenidos impartidos en la asignatura.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Realizar una evaluación continua sobre las prácticas de laboratorio incluyendo la adecuada elaboración de las fichas de resultados de todas las prácticas
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

1. Examen con cuestiones y problemas sobre los contenidos impartidos en la asignatura (60 %).
2. Evaluación continua sobre aprendizaje basado en casos prácticos, problemas, cuestionarios, etc... especialmente en los seminarios (25%).
3. Evaluación continua del trabajo en el laboratorio, incluyendo la adecuada elaboración de las fichas de resultados (15%).

Para hacer la media se exigirá un mínimo de 4/10 en cada una de las 3 partes. Para aprobar la asignatura, la media global deberá ser igual o superior a 5/10.

Evaluación no continua:

Aquellos alumnos que informen de que no pueden seguir la evaluación continua (y cumplan los requisitos previstos), tendrán derecho a una prueba final donde se evaluarán todas las competencias correspondientes a la evaluación continua y al examen final (85% de la calificación total).
El 15% restante corresponderá con las prácticas de laboratorio (15%).
Para hacer la media se requiere obtener un mínimo de 4/10 en cada una de esas 2 partes. Para aprobar la asignatura, la media global deberá ser igual o superior a 5/10.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

1. Examen de todos los contenidos impartidos en la asignatura, incluyendo cuestiones, casos y problemas similares a los planteados durante el desarrollo del curso incluidos los seminarios (85%).
2. Evaluación del trabajo en el laboratorio incluyendo la elaboración de las fichas de resultados (15%). La nota de laboratorio se conserva para todos. Para aquellos que no hubieran superado un 4/10 en la convocatoria ordinaria, esta convocatoria contará con un apartado de evaluación de las competencias correspondientes que podría realizarse en el laboratorio.

Para hacer la media se requiere obtener un mínimo de 4/10 en cada una de esas 2 partes. Para aprobar la asignatura, la media global deberá ser igual o superior a 5/10.

- No hay obligación de repetir el laboratorio en el curso siguiente, siempre que se haya obtenido un mínimo de 4/10 en el anterior curso. En ese caso, la nota del laboratorio será la mínima requerida para hacer la media (4/10). Si alguien quiere repetirlo, puede hacerlo y la nota será la que se obtenga en este caso.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Similar a la convocatoria extraordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas	
Horas	**Suma horas**

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
I. N. Levine	Fisicoquímica	Mc Graw Hill			2004	
J. R González y colaboradores	Cinética Química Aplicada	Síntesis			1999	
O. Levenspiel	El omnilibro de los reactores químicos	Reverté			1986	
P. W. Atkins	Química Física	Omega			1999	
O. Levenspiel	Ingeniería de las reacciones químicas	Reverté			2000	