

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1774 - Chemical Kinetics and Reactor Design

Programa Cornell
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Programa Cornell		Tipología y Curso	Optativa. Curso 1	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS				
Código y denominación	G1774 - Chemical Kinetics and Reactor Design				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Inglés	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR				
Profesor responsable	INMACULADA ORTIZ URIBE				
E-mail	inmaculada.ortiz@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO INMACULADA ORTIZ URIBE (S2065A)				
Otros profesores	EUGENIO BRINGAS ELIZALDE ALFREDO ORTIZ SAINZ DE AJA GABRIEL ZARCA LAGO				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Fundamentals of Chemical Engineering, thermodynamics and mass balances

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identify the rate of homogeneous reactions, integrate kinetic equations and determine kinetic parameters

Identify the main types of chemical reactors for homogeneous reactions. Develop and integrate the corresponding mass balances

4. OBJETIVOS

This course covers the fundamentals of chemical reaction kinetics and the principles of reactor design for chemical processes. The specific objectives to be achieved by the students are: i) to know and understand the fundamentals of chemical reaction kinetics in homogeneous reactions, ii) to identify the mathematical relationships between the operation variables and the kinetic parameters to describe the kinetic behavior of reactive systems, iii) to know the performance, design and optimization of ideal homogeneous reactors, iv) to develop and solve the mass, energy and momentum balances in ideal homogeneous reactors, and v) to understand and describe the performance of chemical reactors with deviations from ideal flow patterns. The subject consists of a theoretical part (60%) and a practical part (40%) developed in a computer simulation lab.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	39
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	21
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	25
Total actividades presenciales (A+B)	85
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	50
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	65
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	1. Introduction to chemical reaction kinetics of homogenous reactions 2. Kinetic analysis of homogeneous reactions 3. Analysis and design of ideal isothermal reactors for homogeneous reactions 3.1. Classification of ideal reactors: batch and continuous CSTR and PFR 3.2. Development of mass balances 3.3. Comparison of ideal reactors for simple and complex homogenous reactions 4. Analysis and design of ideal non-isothermal reactors for homogeneous reactions 4.1. Development of energy mass balances 4.2. Comparison of ideal reactors for simple and complex homogenous reactions 5. Characterization of reactors with deviations from ideal flow patterns	39,00	0,00	0,00	21,00	0,00	15,00	10,00	15,00	50,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		39,00	0,00	0,00	21,00	0,00	15,00	10,00	15,00	50,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
first assessment	Examen escrito	No	Sí	50,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	week 8th			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
second assessmen	Examen escrito	No	No	40,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	planned date for the final assessment			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
portfolio	Trabajo	No	No	10,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	week 15th			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
		No	No	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización				
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
Los estudiantes a tiempo parcial podrán realizar un examen de los contenidos correspondientes de la asignatura				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
According to the peculiarities of the program this section does not apply				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS
BÁSICA
- O.Levenspiel "Chemical Reaction Engineering" 3rd ed. Wiley (2006).
-H. S. Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, 6th Ed. Pearson Education Ltd (2022)
- E.B.Nauman "Chemical Reactor Design, Optimization and Scaleup" 2nd ed. Wiley, 2008
Complementaria

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Simulador de procesos Químicos: Aspen Custom Modeler	ETSIIyT			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones