

NOMBRE DE ASIGNATURA: FENÓMENOS DE TRANSPORTE AVANZADOS

Asignatura	Código	Nombre	Créditos teóricos	3
	266001_14_15_01	Fenómenos de transporte avanzados		
Título		MASTER OFICIAL EN INGENIERÍA QUÍMICA	Créditos Prácticos	3
Módulo		INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS	Créditos ECTS	6
Materia		Fenómenos de transporte avanzados	Tipo	OBL
Departamento		Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos	Modalidad	Pres
Semestre	1		Curso	16/17

Requisitos previos y recomendaciones

Requisitos previos

No procede

Recomendaciones

No procede

Profesorado

Nombre	Apellido 1	Apellido 2	C.C.E.	Coordinador
ANA MARÍA	BLANDINO	GARRIDO	P.T.U.	
ILDEFONSO	CARO	PINA	C.U.	SI
LUIS ISIDORO	ROMERO	GARCÍA	C.U.	

Competencias

Identificador	Competencia	Tipo
CG1	Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.	Generales y básicas
CG5	Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.	Generales y básicas

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	Generales y básicas
CT2	Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.	Transversales
CT4	Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.	Transversales
CE1	Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.	Específicas
CE2	Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.	Específicas

Resultados del aprendizaje

Identificador	Resultado
R1	Adquirir los conocimientos fundamentales del transporte de una propiedad extensiva, tanto de forma general como particularizada a los casos del transporte de cantidad de movimiento, calor y materia.
R2	Entender los mecanismos de transporte molecular y convectivo, resaltando en todo momento las similitudes que existen entre los transportes de cantidad de movimiento, energía y materia.
R3	Enunciar y desglosar las leyes de conservación, tanto en su forma diferencial como en su forma integral, particularizando en casos concretos.
R4	Cuantificar la velocidad de transferencia a través de las leyes del transporte molecular y aplicarla a la obtención de las distribuciones de velocidad, temperatura y concentración en sólidos o durante el flujo laminar de un fluido, en régimen estacionario y transitorio.
R5	Estimar las propiedades del transporte molecular mediante teorías o correlaciones empíricas.
R6	Entender el concepto de promedio temporal y fluctuación de propiedades y aplicarlos en las ecuaciones de conservación.
R7	Entender las teorías fenomenológicas de la turbulencia y la teoría de la capa límite.
R8	Utilizar los conceptos de coeficientes individual y global de transporte para evaluar la velocidad de transferencia convectiva de una propiedad en una fase o a través de una interfase y aplicarlo al diseño de operaciones y procesos de la Ingeniería Química.
R9	Aplicar el análisis dimensional en la estimación de los coeficientes de transporte.
R10	Enunciar y aplicar las analogías entre fenómenos de transporte.

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	Grupo	Detalle	Competencias a desarrollar
AF1. Clases teóricas	23	Grande	Las clases teóricas incluirán la exposición de conceptos fundamentales y su aplicación a la resolución de casos prácticos por parte del profesor. Se fomentará la participación de los alumnos encomendándoles la resolución de aspectos muy concretos del tema considerado y preguntándoles frecuentemente sobre la materia objeto de estudio.	CG1, CB7, CE1, CE2
AF2. Clases prácticas	15	Grande	Estas clases se dedicarán a la resolución por parte del profesor de aquellos aspectos de mayor dificultad en los problemas de balances microscópicos. Algunas clases prácticas se destinan, también, a la resolución de problemas por parte de los alumnos. En este caso, los profesores actuarán de coordinadores y tutores	CG1, CG5, CT2, CE1, CE2

			del trabajo realizado.	
AF3. Trabajos tutorizados	06	Grande	Resolución de dudas y tutorización para la realización de las Actividades Académicas Dirigidas (AAD).	CT4
AF5. Trabajo autónomo del estudiante	102	Grande	Estudio autónomo. A lo largo del curso se realizarán una serie de actividades académicas dirigidas (AAD) de tipo no presencial. Estas actividades consistirán, fundamentalmente, en ejercicios de resolución de problemas o desarrollo de cuestiones teóricas, que serán encargadas bien como trabajo personal del alumno o bien como trabajo en grupo y serán recogidas y evaluadas posteriormente.	CG1, CG5, CB7, CT2, CE1, CE2
AF6. Evaluación	4	Grande	Realización de examen final de la asignatura.	CE1, CE2

Total de actividades formativas de docencia presencial: 44

Total de otras actividades: 106

Total de la asignatura: 150

Sistema de evaluación

Criterios generales de evaluación

La evaluación podrá considerar dos aspectos diferentes: las actividades de formación continuada o Actividades Académicas Dirigidas y el examen final.

Respecto del examen final, y dado que los contenidos de la asignatura se distribuyen principalmente en tres bloques relativos a balances microscópicos de materia, energía y cantidad de movimiento, se incluirán cuestiones de cada uno de esos bloques.

Procedimientos de evaluación

Tarea/actividad	Medios, técnicas e instrumentos	Evaluador/es	Competencias a evaluar
Actividades Académicas Dirigidas	Realización de ejercicios de desarrollo de teoría, aplicación de balances y cálculo de perfiles.	Profesores	CG1, CG5, CB7, CT2, CT4, CE1, CE2
Examen final	El examen final recogerá aspectos correspondientes a los diferentes mecanismos de transporte mediante preguntas tipo test y/o de desarrollo teórico-práctico.	Profesores	CE1, CE2

Procedimiento de calificación

Las actividades de evaluación continua serán evaluadas y pueden contribuir a mejorar la calificación de los alumnos con un peso de hasta el 30% en la calificación.

La superación de la asignatura requerirá que se obtenga como mínimo una puntuación 3,5 en el examen final de la misma, siempre que la media ponderada con las AAD supere la puntuación de 5.

Descripción de contenidos

Descripción de contenidos	Competencias relacionadas	Resultados del aprendizaje relacionados
Introducción	4 h	CG1, CB7, CE1, CE2
Balance microscópico de materia	6 h	R1, R2, R3, R5, R10
Balance microscópico de cantidad de movimiento	6 h	CG1, CG5, CB7, CT2, CT4, CE1, CE2
Balance microscópico de energía	6 h	R1, R3, R5, R6
		CG1, CG5, CB7, CT2, CT4, CE1, CE2
		R1, R3, R5, R6

Perfiles de velocidad	6 h	CG1, CG5, CB7, CT2, CT4, CE1, CE2	R1, R4
Perfiles de temperatura	6 h	CG1, CG5, CB7, CT2, CT4, CE1, CE2	R1, R4
Perfiles de concentración	6 h	CG1, CG5, CB7, CT2, CT4, CE1, CE2	R1, R4
Transportes de interfase	4 h	CG1, CB7, CE1, CE2	R7, R8, R9

Bibliografía y fuentes electrónicas

Bibliografía básica

Bird, R.B.; Stewart, W.E.; Lightfoot, E.N.; "Fenómenos de Transporte". Ed. Reverté (2005). ISBN: 9788429170504

Bibliografía específica

Calleja, G. y cols. "Introducción a la Ingeniería Química". Ed. Síntesis (2008). ISBN: 9788477386643

Bibliografía ampliación

Costa, E. y cols. "Ingeniería Química, volumen II: Fenómenos de Transporte" Ed. Alhambra (1984)
ISBN: 9788420510217

Welty, J.R.; Wicks, C.E.; Wilson, R.E.; "Fundamentals of momentum, heat and mass transfer" Ed. John Wiley & Sons (2000) ISBN: 978-0470128688

Comentarios/observaciones adicionales

Metodología docente

- MD1 Lección magistral/expositiva
- MD2 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD3 Prácticas de laboratorio o de ordenador
- MD4 Realización de trabajos

Mecanismos de control y seguimiento

Sesiones periódicas de evaluación sobre la marcha de la asignatura con los alumnos.
Reuniones de coordinación del Master.