



DATOS IDENTIFICATIVOS

A Termodinámica Aplicada aos Procesos Industriais

Materia	A Termodinámica Aplicada aos Procesos Industriais			
Código	V04M037V01101			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Rodríguez Rodríguez, Ana M.			
Profesorado	Deive Herva, Francisco Javier Rodríguez Rodríguez, Ana M.			
Correo-e	aroguez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	La Termodinámica es una disciplina muy amplia tan propia de la Ingeniería Química como de otras ingenierías. Sin embargo, el programa de este módulo ha de estar orientado a la formación de ingenieros químicos, industriales, de minas, y graduados en química, particularizando en aquellos aspectos que sean de interés para estos profesionales. En este sentido, se trata de una asignatura muy aplicada, donde una vez adquiridos los conocimientos básicos de estimación de propiedades de sustancias puras y mezclas, se tratan los procesos reales propios de la industria química (procesos de separación y extracción entre otros).			

Competencias de titulación

Código	
A7	Destreza na análise e interpretación de parámetros físico-químicos para o deseño de operacións de separación.
A8	Destreza na análise das características dos procesos da industria química.
A10	Destreza na selección e optimización de procesos de separación e axentes extractores.
A17	Destreza no deseño e operación de plantas de tratamento de augas
A18	Destreza na análise de procesos sostibles e de baixo impacto ambiental.
A20	Destreza no planeamento e enfoque de problemas en enxeñaría química.
A21	Destreza na procura e manexo de información en bases de datos, revistas e libros especializados.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer y saber utilizar las fuentes de propiedades termodinámicas de las sustancias (tablas y diagramas termodinámicos)	saber	A8
saber aplicar razonadamente la metodología para la estimación de propiedades termodinámicas (volumétricas, energéticas y de equilibrio) tanto para compuestos puros como para sus mezclas	saber hacer	A20 A21
conocer y saber utilizar las fuentes de propiedades termodinámicas de las sustancias (tablas y diagramas termodinámicos)	saber	A21
saber representar procesos industriales reales en diagramas termodinámicos seleccionando el más adecuado en función de la aplicación analizada	saber	A7
saber aplicar razonadamente la metodología para la estimación de propiedades termodinámicas (volumétricas, energéticas y de equilibrio) tanto para compuestos puros como para mezclas a partir de los datos PVT y de los datos térmicos, y haciendo uso de las ecuaciones de estado	saber hacer	A20

conocer y saber aplicar la metodología de cálculo del equilibrio entre fases de los sistemas más habituales encontrados en los procesos industriales	saber hacer	A10 A20
comprender los conceptos termodinámicos asociados a los procesos de reacción y aplicar la metodología de cálculo del equilibrio químico	saber	A8
saber aplicar los modelos teóricos de mezclas multicomponentes a las mezclas de interés industrial	saber	A21
comprender la importancia de la implementación y optimización de las variables que intervienen en un proceso químico	saber	A17
conocer y saber aplicar software comercial con los equipos utilizados en un proceso industrial	saber hacer	A7
saber hacer un análisis económico de la viabilidad del proceso industrial optimizado previamente	saber	A18

Contidos

Tema	
1. El Equilibrio entre fases	1.1. Introducción
2. Estudio teórico de los modelos de mezclas líquidas multicomponentes	2.1. Ecuaciones de correlación 2.2. Métodos de predicción
3. Simulación de procesos químicos	3.1. Introducción al manejo de simuladores comerciales 3.2. Aplicación de un simulador comercial al diseño de un proceso químico

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	0	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	30	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	35	35
Proxectos	0	22.5	22.5
Probas de resposta curta	0	2.5	2.5
Traballos e proxectos	0	15	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	5	5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	A lo largo de las clases teóricas se desarrollan los contenidos, teniendo en cuenta los objetivos establecidos previamente y las competencias transversales y específicas que los alumnos deben adquirir. Estos contenidos se acompañan siempre de ejemplos prácticos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Las clases prácticas tienen como finalidad el análisis y aplicación de los contenidos teóricos El alumno dispone de una colección de tareas, algunas de las cuales se desarrollan al finalizar cada tema, planteándolas siempre en orden creciente de complejidad
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Durante el cuatrimestre se plantearán en el aula una serie de problemas prácticos relacionados con la docencia teórica
Proxectos	Se propondrá una tarea grupal (pequeño proyecto de diseño) correspondiente al tercer bloque en que se estructura la asignatura. Cada grupo tendrá asignado un horario de tutoría en el que podrán consultar las dudas que se les presenten y deberán entregar un breve informe técnico en un plazo previamente establecido. Una defensa oral frente al resto de la clase será necesaria para alcanzar la nota final.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	La metodología de enseñanza - aprendizaje combinará la clase magistral participativa con el trabajo autónomo del alumno y el aprendizaje basado en problemas. Durante las clases presenciales se utilizará la clase magistral, combinada con clases de ejercicios prácticos para la explicación de los conceptos básicos, fomentando siempre el aprendizaje activo por parte del alumno. Paralelamente, los alumnos deberán realizar un trabajo - proyecto donde deberán aplicar los conceptos básicos explicados y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización del trabajo. El material didáctico de soporte para las explicaciones del profesor se basará en transparencias en PowerPoint, además de otros medios audiovisuales

Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	La metodología de enseñanza - aprendizaje combinará la clase magistral participativa con el trabajo autónomo del alumno y el aprendizaje basado en problemas. Durante las clases presenciales se utilizará la clase magistral, combinada con clases de ejercicios prácticos para la explicación de los conceptos básicos, fomentando siempre el aprendizaje activo por parte del alumno. Paralelamente, los alumnos deberán realizar un trabajo - proyecto donde deberán aplicar los conceptos básicos explicados y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización del trabajo. El material didáctico de soporte para las explicaciones del profesor se basará en transparencias en PowerPoint, además de otros medios audiovisuales
---	--

Avaliación		
	Descripción	Cualificación
Pruebas de respuesta corta	A lo largo del cuatrimestre se propondrán tareas que se tendrán en cuenta en la evaluación final de la asignatura.	30
Trabajos e proyectos	Proyecto grupal donde se valorará el trabajo de cada miembro del grupo y su responsabilidad frente al resto del equipo. La exposición final garantizará la visión global del proyecto a los demás miembros de la clase.	50
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Cuestiones cortas teórico-aplicadas. Ningún material permitido	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumnado se realizará a partir de las calificaciones obtenidas en el proyecto realizado en grupo (50 % nota), donde se tendrá en cuenta la evolución continua de cada alumno; una prueba objetiva realizada al final de cada tema (30% nota) desarrollado en clase o una prueba general al final del curso, y la evaluación continua (20 % nota), basada en la asistencia regular a las clases presenciales, participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje, etc.

Bibliografía. Fontes de información

SMITH, J.M., VAN NESS, H.C. Y ABBOTT, M.M, **Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química**, 6,
 ÇENGEL, Y.A., BOLES, M.A, **Termodinámica**, 4,
 MORAN, M.J. Y SHAPIRO, H.N, **Fundamentos de Termodinámica Técnica**, 2,
 POLING, B.E., PRAUSNITZ, J.M., O'CONNELL, J.P, **The properties of gases and liquids**,
 PRAUSNITZ, J.M, LICHTENTHALER, R.N. Y GOMES DE AZEVEDO, E, **Termodinámica molecular de los equilibrios de fases**,
 HOWELL, J.R., BUCKIUS, R.O., **Principios de termodinámica para ingeniería**,
 HAYWOOD, R.W., **Analysis of Engineering Cycles**, 4,
 LEVENSPIEL, O., **Understanding engineering thermo**,
 POTTER, M.C., SOMERTON, C.W., **Termodinámica para ingenieros**,
 SMITH, R., **Chemical Process Design and Integration**,
 TASSIOS, D.P, **Applied chemical engineering thermodynamics**,

Recomendacións