Guía docente
205226 - SCIAD - Química de Superficies para el Diseño de Aplicaciones Industriales

Última modificación: 19/04/2023

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

Titulación:
GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA Y DISEÑO TEXTIL (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 3.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: MANUEL-JOSE LIS ARIAS

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

La visión multidisciplinar de la materia hace que las capacidades adquiridas hasta tercer curso resulten suficientes.
Disponer de todas las materias del segundo curso aprobadas y las de tercer curso avanzadas, resultarían requisitos deseables, pero no excluyentes.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se desarrollarán actividades dirigidas de cada uno de los grupos en los que se ha dividido la materia. Mediante los conceptos teóricos explicados en clase, los estudiantes desarrollarán un proceso de búsqueda de soluciones a problemas industriales reales.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Los sistemas industriales reales con los que debe enfrentarse el ingeniero, requieren del conocimiento claro de las fenomenologias implicadas en los sistemas que pretende modificar o diseñar de nuevo. La mayoría de los sistemas de aplicación industrial implican tratar con la heterogeneidad, donde las características químicas implicadas en la interfase, resultan cruciales.
El objetivo de la materia es la de presentar dichas características en distintos casos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	14,0	18.67
Horas grupo pequeño	8,0	10.67
Horas grupo mediano	8,0	10.67

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	45,0	60.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

Interfases en sistemas industriales

Descripción:
Características químicas de los sistemas heterogéneos.Potenciales eléctricos y capas de difusión. Sistemas coloidales.Moléculas amfóteras y sistemas de actividad superficial: Micelas, micelas mixtas, membranas biológicas
Relación entre la estructura química y las propiedades implicadas (viscosidad, densidad, momentos dipolares,...). Tensión interfacial. Teoría de Gouy-Chapman para distintas interfases

Objetivos específicos:
Establecer las relaciones generales entre estructura química y propiedades superficiales

Actividades vinculadas:
Caso 1: Para un sistema dado, detectar y estudiar las relaciones entre interfases

Dedicación: 12h 30m
Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

Gas-líquido

Descripción:
Burbujas. Interfases generadas por las burbujas . Espumas. Parámetros para el control de la densidad final de las espumas. Agentes antiespumantes

Objetivos específicos:
Establecer la fenomenología de contacto entre burbujas y líquidos

Dedicación: 12h 30m
Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

Sistemas liquidos no miscibles

Descripción:
Emulsiones y dispersiones. Fases continua y dispersa. Cataracterísticas de los sistemas emulsionantes y dispersantes. Mecanismos de control de la formación de dispersiones y emulsiones. Aplicaciones cosméticas, pinturas, acabados, detergentes.

Objetivos específicos:
Familiarizarse con los sistemas de dos líquidos no miscibles y aprender como poderlos mezclar

Actividades vinculadas:
Caso 2: Para un sistema definido, establecer la metodología a seguir para la obtención de un sistema disperso

Dedicación: 11h 30m
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

Sólidos no porosos-líquidos

Descripción:
Adhesión, conceptos involucrados en la adhesión entre sólidos no porosos. Tensión interfacial sólido-líquido. Humectación. Sistemas Langmuir-Blodget. Capa límite difusional.Deposiciones en fase vapor. Tratamientos enzimáticos para las modificaciones superficiales

Objetivos específicos:
Conocer las fuerzas e interacciones existentes entre sólidos no porosos y líquidos

Dedicación: 11h 30m
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

Sólidos porosos-líquidos

Descripción:
Permeabilidad, porosidad. Efecto de capilaridad. Difusión en poros. Sistemas catalíticos en la adhesión en superfícies porosas. Efecto de hinchamiento en polímeros. Mecanismos de dependencia química entre absorbato y absorbente.

Objetivos específicos:
Diferenciar el comportamiento de los sólidos cuando éstos son porosos

Actividades vinculadas:
Caso 3: Para casos concretos, establecer la estrategia para la mejora de la adhesión

Dedicación: 13h 30m
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

Sistemas sólido-gas

Descripción:
Efectos de la porosidad en los sistemas gas-sólido. Efectos membrana. Sistemas de filtración. Capacidad de retención de gases en membranas según sus características químicas.

Objetivos específicos:
Establecer las interacciones entre sólidos y gases

Actividades vinculadas:
Caso 4: Para un sistema dado, determinar las interacciones existentes entre sólido y gas.

Dedicación: 13h 30m
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se desarrollaran 4 casos reales que tendrán un peso del 25% cada uno. Entrega escrita y presentación oral

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Tanto las presentaciones escritas como las de las presentaciones orales estarán temporalizadas

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Grumezescu, Alexandru. Surface chemistry of nanobiomaterials: applications of nanobiomaterials. New York: William Andrew, 2016. ISBN 9780323428613.
- Hiemenz, Paul C.; Rajagopalan, Raj. Principles of colloid and surface chemistry. 3th. Boca Raton: CRC Press, 1997. ISBN 9780824793975.

RECURSOS

Otros recursos:

Para cada uno de los casos estudiados se suministrarán artículos y bibliografía específica