

Programa de la asignatura

Curso: 2006 / 2007

QUÍMICA APLICADA Y AMBIENTAL (2765)

PROFESORADO

Profesor/es:

MARÍA NIEVES GONZÁLEZ DELGADO - correo-e: ngonzalez@ubu.es

CARMEN OROZCO BARRENECHEA - correo-e: qporozco@ubu.es

ANTONIO LUCAS PÉREZ SERRANO - correo-e: apserrano@ubu.es

FICHA TÉCNICA

Titulación: INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS (CONSTRUCCIONES CIVILES) (PLAN 1998)

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Nombre asignatura: QUÍMICA APLICADA Y AMBIENTAL (2765)

Código de la asignatura: 2765

Tipo de asignatura: Obligatoria

Nivel / Ciclo: 1

Curso en el que se imparte: 1

Duración y fechas: Cuatrimestral - 1er Cuatrimestre

Créditos: 6.0

Créditos teóricos: 3.0

Créditos prácticos: 3.0

Áreas: QUIMICA ORGANICA

Tipo de curso: Oficial

Descriptor: Según BOE

Requisitos previos: Según BOE

Idioma: Español

COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS

INSTRUMENTALES

PERSONALES

SISTÉMICAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)

HABILIDADES PROFESIONALES (SABER HACER)

ACTITUDES (SABER SER - SABER ESTAR)

COMP. ACADÉMICAS (SABER TRASCENDER)

OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

OTROS OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

1. Asociar los conocimientos fundamentales de la Química con sus principales aplicaciones prácticas que se desarrollan en el temario, en relación con los materiales y el medio ambiente.
2. Aprender a resolver problemas numéricos razonando los resultados.
3. Aprender a razonar y fundamentar adecuadamente las respuestas a cuestiones teórico-prácticas.
4. Aprender a desarrollar y presentar trabajos en equipo.
5. Aprender a realizar prácticas sencillas de laboratorio y relacionarlas con los conocimientos adquiridos en las clases de aula.

METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Se impartirán tres horas semanales de clases de aula y tres horas quincenales de prácticas de laboratorio. Existe material de apoyo para el seguimiento de las clases de aula: guiones de la asignatura, guiones de las prácticas de laboratorio, colección de problemas a realizar, colección de exámenes de cursos anteriores y tablas de datos

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS

El contenido de las prácticas de laboratorio se relaciona con los temas expuestos en las clases de aula, con el fin de ayudar a comprender, enfatizar y comprobar los conocimientos teóricos adquiridos en las mismas. Cada una de las lecciones teóricas lleva asociada una práctica de laboratorio. Las prácticas están diseñadas de forma que permitan aprender la utilización de las técnicas de laboratorio de uso frecuente

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Práctica 1:

Seguridad en el Laboratorio y Gestión de Residuos

Práctica 2:

Preparación de disoluciones.

Estudio de las propiedades de los sistemas dispersos: disoluciones, coloidales y suspensiones.

Práctica 3:

Estudios de desplazamientos de los equilibrios químicos.

Reacciones de oxidación-reducción.

Práctica 4:

Estudio de celdas galvánicas.

Corrosión electroquímica de metales

Práctica 5:

Estudio de las propiedades de las sustancias orgánicas

Construcción de modelos moleculares

Práctica 6:

Síntesis de polímeros y estudio de sus propiedades.

Práctica 7:

Determinación de parámetros indicadores de calidad y contaminación de aguas.

Práctica 8:

Determinación del contenido en aceites y grasas de un agua residual.

SEGUIMIENTO DEL ALUMNO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Prácticas de laboratorio: Se evaluará la realización, el informe final y un examen escrito que versará sobre el trabajo efectuado en el laboratorio. La nota constituirá el 30% de la nota final de la asignatura.

2. Examen escrito: constará de problemas y preguntas teóricas y contribuirá en un 70% a la nota final de la asignatura.

Para aprobar la asignatura, será necesario obtener, tanto en prácticas de laboratorio como en el examen escrito al menos 1/3 de la nota máxima posible. Este criterio también se aplicará a cada una de las partes de teoría y problemas del examen escrito

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA SOBRE LA MATERIA

Ciencia e Ingeniería de Materiales, *SMITH, W. F.*, , 2004, McGraw-Hill, Madrid

Contaminación Ambiental: Una visión desde la Química, *OROZCO C., PÉREZ A., GONZÁLEZ M. N., RODRÍGUEZ F. J., ALFAYATE J. M.*, , 2004, Thomson, Madrid

Fundamentos de Química General, *LOZANO, J. y VIGATA L.*, , 1983, Alhambra, Madrid

Introducción al Estudio de la Contaminación y su Control, *CONTRERAS, A., MOLERO, M.*, , 1995, UNED, Madrid

Química, *CHANG, R.*, , 1999, McGraw-Hill Interamericana, México

Química en Ingeniería, *MUNRO, LL. A.*, , 1976, Urmo, Bilbao

Química General, *WHITTEN, K. W., DAVIS, R. E., PECK, M. L.*, , 1998, McGraw-Hill, Madrid

Química General, *PETRUCCI, R. H., HARWOOD, W. S., HERRING, F. G.*, , 2003, Prentice Hall, Madrid

Química para Ciencia e Ingeniería, *BRECK, BROWN y McCOWAN*, , 1987, CECSA, México

Química. La Ciencia Central, *BROWN, T. L., LeMAY, H. E. y BURSTEN, B. E.*, , 1998, Prentice-Hall, Madrid

Temas Básicos de Química, *MORCILLO, J.*, , 1989, Alhambra, Madrid

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1000 Problemas de Química General y sus fundamentos teóricos, *BERMEJO, F. y PAZ, M.*, , 1996, Paraninfo, Madrid



Ciencia e Ingeniería de los Materiales, *CALLISTER, W. D., Jr.*, , 1995, Reverté, Barcelona
Contaminación Ambiental: Cuestiones y Problemas, *OROZCO C., GONZÁLEZ M. N., ALFAYATE J. M., PÉREZ A., RODRIGUEZ F. J.*, , 2004, Thomson, Madrid
Problemas Resueltos de Química para Ingeniería, *VALE, J., VILLEGAS, R., FERNÁNDEZ, C., VÍLCHES, A., PIÑERO, M., NAVARRETE, B., ALCALDE, M., GARCÍA, A.*, , 2004, Thomson, Madrid
Química Ambiental. El Impacto Ambiental de los Residuos, *DOMENECH, X.*, , 1994, Miraguano, Madrid
Química Atmosférica, *DOMENECH, X.*, , 1991, Miraguano, Madrid
Química de la Hidrosfera, *DOMENECH, X.*, , 1995, Miraguano, Madrid
Química General en Cuestiones, *GARCÍA, C., RAMÓN V., CARRASCAL, I., BAÑON, M., PÉREZ, M.*, , 1990, Addison-Wesley Iberoamericana, Madrid
Química General en Cuestiones con Respuestas Múltiples, *PEIDRO, J.*, , 1988, Alhambra, Madrid

RECURSOS DE INTERNET

OBSERVACIONES Y OTROS DATOS

ESTRUCTURA DE CONTENIDOS (TEMAS)

QUÍMICA APLICADA Y AMBIENTAL (2765)

Tema 1: Introducción

- > 1.1. Repaso de conceptos básicos de Química
- > 1.2. Concentración de soluciones
- > 1.3. Estequiometría

Tema 2: Sistemas dispersos: soluciones y coloides

- > 2.1. Naturaleza y tipos de soluciones
- > 2.2. Propiedades coligativas: soluciones moleculares y de electrólitos
- > 2.3. Naturaleza y tipo de dispersiones coloidales
- > 2.4. Propiedades de los sistemas coloidales
- > 2.5. Estabilidad y coagulación de coloides

Tema 3: Combustibles y explosivos

- > 3.1. Calores de reacción
- > 3.2. Espontaneidad de las reacciones químicas
- > 3.3. Equilibrio y velocidad de reacción
- > 3.4. Procesos de combustión y combustibles
- > 3.5. Explosivos

Tema 4: Corrosión metálica

- > 4.1. Conceptos básicos de oxidación-reducción
- > 4.2. Potenciales de electrodo y pilas electroquímicas
- > 4.3. Corrosión de materiales metálicos: factores y métodos de protección

Tema 5: Materiales poliméricos

- > 5.1. Conceptos básicos de química orgánica
- > 5.2. Estructura molecular y propiedades de los polímeros
- > 5.3. Principales tipos de polímeros y aplicaciones
- > 5.4. Plásticos: problemas de toxicidad y contaminación
- > 5.5. Plásticos en la construcción
- > 5.6. Degradación de materiales plásticos

Tema 6: Equilibrios entre fases

- > 6.1. Diagramas de fase de sustancias puras. Diagramas temperatura composición, sólido-líquido, en sistemas de dos componentes: conceptos básicos. Otros diagramas de fases
- > 6.2. Equilibrio sólido-líquido en sistemas de dos componentes: diagramas T/x
 - 6.2.1. Sistemas totalmente solubles en estados sólido y líquido
 - 6.2.2. Sistemas totalmente solubles en líquido e insolubles en sólido
 - 6.2.3. Otros sistemas

Tema 7: Química Ambiental I: El agua

- > 7.1. Introducción: el equilibrio ecológico
- > 7.2. El agua: importancia y propiedades
- > 7.3. Equilibrios químicos en medio acuoso
- > 7.4. Composición de las aguas naturales
- > 7.5. Contaminación del agua
- > 7.6. Parámetros indicadores de contaminación
- > 7.7. Tratamiento del agua
- > 7.8. Criterios de calidad

Tema 8: Química Ambiental II: La atmósfera

- > 8.1. Regiones y composición de la atmósfera
- > 8.2. Química atmosférica
- > 8.3. Contaminación del aire
- > 8.4. Contaminantes principales
- > 8.5. Control de la contaminación atmosférica
- > 8.6 Relaciones entre meteorología, contaminación atmosférica y clima
- > 8.7. Criterios de calidad de aire

Tema 9: Química Ambiental III: Suelo y residuos

- > 9.1. Contaminación de suelos
- > 9.2. Residuos sólidos urbanos: composición, características y tratamiento
- > 9.3. Residuos peligrosos: concepto, caracterización y tratamiento
- > 9.4. Otros tipos de residuos