



GUÍA DOCENTE 2013-2014
QUÍMICA

1. Denominación de la asignatura:

QUÍMICA

Titulación

Grado en Ingeniería Mecánica

Código

6305

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Módulo Básico

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Química

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Luis Antonio Marcos Naveira, Francisco Javier Rodríguez Vidal

4.b Coordinador de la asignatura

Luis Antonio Marcos Naveira

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

1º Curso, 1º Semestre



6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

*** COMPETENCIAS GENERALES INSTRUMENTALES:**

- GI-1: Demostrar la capacidad de análisis y síntesis.
- GI-2: Demostrar habilidades para la planificación, organización y estrategia.
- GI-3: Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva.
- GI-4: Expresarse correctamente en castellano, tanto en forma oral como escrita.
- GI-6: Poseer conocimientos de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- GI-8: Desarrollar la capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- GI-9: Habilidad de búsqueda y gestión de la información.

*** COMPETENCIAS GENERALES PERSONALES:**

- GP-1: Desarrollar el razonamiento crítico.
- GP-3: Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

*** COMPETENCIAS GENERALES SISTÉMICAS:**

- GS-1: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- GS-2: Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.
- GS-3: Desarrollar la capacidad para la adaptación a nuevas situaciones.
- GS-7: Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- GS-11: Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente.

*** COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DISCIPLINARES Y ACADÉMICAS:**

- ED-4: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- ED-16: Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y



sostenibilidad.

*** COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PROFESIONALES:**

- EP-8: Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

OBJETIVOS DOCENTES GENERALES:

- 1.- Conocer los principios químicos de la materia, de las reacciones químicas y de la química de los materiales y del medio ambiente.
- 2.- Adquirir los conocimientos básicos de Química necesarios para abordar aspectos más específicos en otras asignaturas de la titulación, que desarrollarán en años posteriores, y en el posterior ejercicio profesional.
- 3.- Familiarizar al alumno con los métodos de análisis encaminados a ejercer un control de calidad de diversos tipos de materiales y del medio ambiente.
- 4.- Relacionar los procesos ambientales con las sustancias químicas y los procesos químicos que constituyen su base fundamental.
- 5.- Aplicar los principios básicos de la Química a la Ingeniería.

OBJETIVOS DOCENTES ESPECÍFICOS:

- 1.- Conocer la naturaleza química de la materia.
- 2.- Expresar las concentraciones de sustancias en disolución acuosa en diferentes magnitudes y realizar sus conversiones.
- 3.- Cuantificar los efectos de las propiedades coligativas en las disoluciones acuosas.
- 4.- Realizar cálculos basados en la estequiometría de las Reacciones Químicas.
- 5.- Saber aplicar correctamente los principios del reactivo limitante, del rendimiento directo e inverso, de la riqueza de las sustancias y del contenido en humedad, en cálculos de reacciones químicas.
- 6.- Resolver problemas básicos de Termodinámica Química.
- 7.- Saber aplicar los principios del Equilibrio Químico y de los factores que influyen en su desplazamiento.
- 8.- Adquirir unos conocimientos básicos de Cinética Química y de los factores que influyen en la velocidad de reacción.
- 9.- Resolver cálculos del pH en disoluciones acuosas sencillas.
- 10.- Determinar la solubilidad y las concentraciones iónicas en disoluciones sencillas.
- 11.- Realizar cálculos de potenciales redox y de concentraciones de especies químicas



en reacciones de oxidación y reducción sencillas.

12.- Evaluar los factores que influyen en los procesos de corrosión de los diferentes metales.

13.- Conocer las peculiaridades y las aplicaciones industriales de las dispersiones de tamaño coloidal.

14.- Recordar los aspectos fundamentales que caracterizan a la Química Orgánica, tanto desde el punto de vista de los grupos funcionales como de la reactividad química.

15.- Conocer la estructura de los polímeros, su síntesis, sus propiedades y sus aplicaciones industriales.

16.- Abordar el conocimiento de la Química Ambiental del Agua, y de los contaminantes en vía acuosa, con resolución de problemas conceptualmente sencillos.

17.- Conocer la dinámica de los compuestos naturales y los contaminantes en la Atmósfera, sus procesos fundamentales y la resolución de problemas cuantitativos sencillos.

18.- Caracterizar los diferentes tipos de residuos sólidos, su clasificación y los sistemas de gestión de los mismos más habituales.

19.- Conocer los principios y normas básicas del trabajo en el Laboratorio de Química.

20.- Fomentar la relación entre los conocimientos teóricos de la Química y su aplicación práctica mediante la realización de diferentes experiencias de Laboratorio.

9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

UNIDAD I: QUÍMICA FUNDAMENTAL

Tema 1: Enlace químico, reacciones químicas y estequiometría

Composición de la Materia. Conceptos atómicos y moleculares. Enlace químico: enlaces iónico, covalente, metálico e intermoleculares. Modos de expresar la concentración de las disoluciones. Tipos de reacciones químicas. Balances y cálculos en las reacciones químicas: estequiometría. Rendimiento teórico y experimental. Reactivo limitante.

Tema 2: Disoluciones y sistemas coloidales

Naturaleza y tipo de soluciones. Propiedades coligativas: soluciones moleculares y de electrolitos. Naturaleza, estabilidad y propiedades de los coloides.

Tema 3: Estado gaseoso.

Naturaleza de los gases. El principio de Avogadro. Ley de los gases ideales. Gases reales: desviaciones de la idealidad.

Tema 4: Termodinámica, equilibrio químico y cinética química.

Aplicaciones químicas del 1º y 2º principios de la Termodinámica: entalpía de formación y entalpía de reacción. Equilibrio Químico. Desplazamiento del Equilibrio: principio de Le Chatelier. Velocidad de reacción: concepto y factores de los que depende.



UNIDAD II: EQUILIBRIOS EN SOLUCIÓN ACUOSA

Tema 5: Equilibrios ácido/base, de precipitación y de complejación

Equilibrios ácido/base: fuerza de los ácidos y bases; concepto de pH; cálculo del pH en soluciones. Equilibrios de disolución/precipitación y complejación: producto de solubilidad, modificaciones de la solubilidad, estabilidad de complejos.

Tema 6: Equilibrios de oxidación-reducción y electroquímica.

Equilibrios de oxidación/reducción: celdas galvánicas y electrolíticas; potenciales estándar de reducción; fuerza electromotriz de las pilas.

UNIDAD III: QUÍMICA DEL MEDIO AMBIENTE

Tema 7: El agua

El agua: importancia y propiedades. Composición de las aguas naturales. Contaminación del agua: parámetros indicadores de contaminación. Tratamientos del agua: potabilización de aguas para consumo humano y depuración de aguas residuales urbanas. Criterios de calidad de las aguas.

Tema 8: La atmósfera

Composición de la atmósfera. Criterios de calidad del aire. Principales contaminantes atmosféricos. Problemas globales: efecto invernadero, disminución de la capa de ozono, lluvia ácida.

Tema 9: Los residuos

Residuos Urbanos: caracterización y métodos de tratamiento (vertedero de residuos no peligrosos, incineración, reciclaje, plantas de selección y compostaje).

UNIDAD IV: MACROMOLÉCULAS EN LA INDUSTRIA

Tema 10: Polímeros orgánicos

Definición y clasificación: polímeros termoplásticos, termoestables y elastómeros. Estructura molecular y propiedades de los polímeros. Reacciones de formación de los polímeros: polímeros de adición, de condensación y copolímeros.



9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Brown, Lemay, Burnsten., (2004) QUÍMICA, LA CIENCIA CENTRAL, Editorial Prentice Hall. ,
- Chang, (2002) QUÍMICA, Editorial Mc Graw Hill,
- Doménech, X., (2002) QUÍMICA AMBIENTAL, Editorial Miraguano,
- Lozano J.J. y Vigata J.L, FUNDAMENTOS DE QUÍMICA GENERAL, Alhambra Editorial,
- Masterton y Hurley, (2003) PRINCIPIOS Y REACCIONES. QUÍMICA., Editorial Thomson-Paraninfo,
- Moore, (2000) EL MUNDO DE LA QUÍMICA. CONCEPTOS Y APLICACIONES, Editorial Pearson Educación,
- Morcillo, J., TEMAS BÁSICOS DE QUÍMICA, Alhambra Editorial,
- Orozco, C. y otros, (2002) CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. VISIÓN DESDE LA QUÍMICA, Editorial Thomson,
- Petrucchi, Harwood y Herring, (2002) QUÍMICA GENERAL. VOLUMEN I y II. , Editorial Prentice Hall. ,
- Umland y Bellama, (2002) QUÍMICA GENERAL, Editorial Ciencias Internacional Thomson,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Breck-Brown Mc C., QUÍMICA PARA CIENCIA E INGENIERÍA, Editorial CECSA,
- G. Tyler Miller Jr. Madrid y otros, (2002) INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA AMBIENTAL : DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA TIERRA. , Thomson, D.L.,
- Gerard Kiely, (2003) INGENIERÍA AMBIENTAL. FUNDAMENTOS, ENTORNOS, TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE GESTIÓN, Editorial Mc Graw Hill,
- J. Glynn Henry, (1999) INGENIERÍA AMBIENTAL, 2ª Edición, Editorial Prentice Hall. Pearson,



10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Clases teóricas, clases de resolución de problemas, prácticas de laboratorio, exposición pública de trabajos en grupo, pruebas de evaluación continua.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas en el Aula	GI-1, GI-4, GP-1, GS-2, GS-3, GS-11, ED-4, ED-16, EP-8	19	25	44
Clases de resolución de problemas	GI-1, GI-3, GI-4, GP-1, GS-1, GS-3, GS-7, GS-11, ED-4, ED-16, EP-8	15	26	41
Prácticas de laboratorio	GI-1, GI-2, GP-1, GP-3, GS-1, GS-3, GS-7, GS-11, ED-4, ED-16, EP-8	12	12	24
Exposición pública de trabajos en grupo	GI-1, GI-2, GI-4, GI-6, GI-8, GI-9, GP-1, GP-3, GS-1, GS-2, GS-3, GS-7, GS-11, ED-4, ED-16, EP-8	2	15	17
Pruebas de evaluación continua	GI-1, GI-2, GI-4, GP-1, GS-1, GS-3, ED-4, ED-16, EP-8	6	18	24
Total		54	96	150



11. Sistemas de evaluación:

- 1.- Examen final de teoría y problemas.
- 2.- Tres pruebas de evaluación continua (tipo test).
- 3.- Exposición Pública de un Trabajo.
- 4.- Evaluación de Prácticas de Laboratorio (Asistencia Obligatoria).
- 5.- Actividades Complementarias (Seminarios).

Se exige una nota mínima de 4 en cada prueba de evaluación para poder hacer promedio con el resto de pruebas de evaluación. Los alumnos que no superen dicho requisito deberán presentarse al examen final para recuperar las pruebas de evaluación que tengan suspensas.

En el examen final, los alumnos también deberán superar la nota mínima de 4 en todas las pruebas de evaluación continua a recuperar; en caso contrario, el alumno se considerará suspenso.

Es obligatorio realizar TODAS las pruebas de evaluación. En caso de no realizar alguna de ellas el alumno se considerará suspenso.

Procedimiento	Peso
1ª prueba de evaluación continua (test)	8 %
2ª prueba de evaluación continua (test)	8 %
3ª prueba de evaluación continua (test)	8 %
Exposición pública de un trabajo	18 %
Evaluación de las prácticas de laboratorio	18 %
Examen Final de Teoría y Problemas	35 %
Actividades Complementarias (Seminarios y Conferencias)	5 %
Total	100 %



Evaluación excepcional:

- Examen de Evaluación de Contenidos teóricos y de problemas: 40% de la nota final.
- Examen de Evaluación de Prácticas de Laboratorio: 30% de la nota final.
- Exposición Individual de un Trabajo Bibliográfico: 30% de la nota final.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Clases teóricas, clases de problemas, prácticas de laboratorio, trabajo en grupos, exposición de trabajos, seguimiento tutorial.

13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tableros oficiales de la E.P.S. para el curso 2013-14.

14. Idioma en que se imparte:

Español