

**Datos Descriptivos**

ASIGNATURA	QUÍMICA DE MATERIALES
CODIGO:	585000106
MATERIA:	FORMACIÓN BÁSICA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	OBLIGATORIA
TITULACIÓN:	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UPM
CURSO/SEMESTRE	1 ^{er} CURSO/2 ^o SEMESTRE
ESPECIALIDAD:	TODAS

CURSO ACADÉMICO	2014/2015		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero		Febrero - Junio
			X
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

Horarios previstos de Tutorías

PROFESOR	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
M^a Ángeles Quijano Nieto Grupo A (1) Despacho de Subdirección Investigación	10,30-13,30	10,30-12,30			
Rosario Torralba Marco Grupo B (2) Despacho 2	12:00 a 14:00	12:00 a 14:00	13:00 a 14:00		
Rosa Domínguez Gómez Grupo C (3) Despacho 2	11: 30 a 13:30	11: 30: a 13.30	11:15 a 12:15		
Javier Gobantes Sáenz de Urturi Grupo D(4) Despacho 1			17:30 a 20:30		17: 30 a 19:30
M^a del Carmen Heredia Molinero Grupo E (5) Despacho 1	15:30 a 17:30	15:30 a 16:30			

Los lunes de febrero a mayo habrá una tutoría en grupo presencial (el aula se comunicará oportunamente cuando comiencen las clases correspondientes al segundo semestre) para resolver dudas y trabajar los diferentes temas de la asignatura.

DEPARTAMENTO:	INGENIERÍA CIVIL: HIDRÁULICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Rosa M ^a Domínguez Gómez (C)	Química 2 2 ^a planta (C)	rosa.dominguez@upm.es
M ^a Rosario Torralba Marco	Química 2 2 ^a planta	rosario.torralba@upm.es
M ^a Ángeles Quijano Nieto	Química 1 2 ^a planta y S.I. planta 0	marian.quijano@upm.es
Javier Gobantes Sáenz de Urturi	Química 1 2 ^a planta	javier.gobantes.saenzdeurturi@upm.es
M ^a Carmen Heredia Molinero	Química 1 2 ^a planta y lab Física	carmen.heredia@upm.es
CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA		
ASIGNATURAS SUPERADAS		
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Química de los cursos previos de la enseñanza secundaria	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
Ce8	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.	N1

RD.2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	N1
RD.4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	N1
RD.5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	N1

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Explicar las teorías y métodos fundamentales de la Química
RA2	Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de ejercicios y problemas.
RA3	Interpretar resultados derivados de la resolución de ejercicios y problemas.
RA4	Interpretar los resultados obtenidos en ensayos experimentales.
RA5	Utilizar con efectividad la comunicación oral y escrita para transmitir ideas, plantear problemas y soluciones a los compañeros y al profesor.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)	
TEMA / CAPITULO	APARTADO
Tema 1. Estructura de la Materia y Enlace	1. Introducción: Clasificación y Propiedades de la Materia. Átomos y Moléculas
	2. Leyes Fundamentales de la Combinación Química
	3. Reacciones Químicas: Estequiometría y Balances de Materia
	4. El átomo: Partículas Fundamentales y Modelos Atómicos. Mecánica Cuántica y Configuración Electrónica
	5. Clasificación de los Elementos: Sistema Periódico y Propiedades Periódicas
	6. Enlace Químico

Tema 2. Estados de agregación de la Materia	1. Estados de Agregación de la Materia. Procesos Endotérmicos y Exotérmicos de Cambio de Estado
	2. Gases: Características Generales. Leyes Experimentales. Teoría Cinético-Molecular. Gases Reales
	3. Sólidos: Características Generales. Tipos de Sólidos Cristalinos
	4. Líquidos: Tensión Superficial, Fuerzas de Adhesión y Cohesión. Evaporación y Presión de Vapor. Ecuación de Clausius-Clapeyron
	5. Cambios de Estado a Presión Constante
	6. Diagramas de Fases
Tema 3. Disoluciones	1. Tipos de Disoluciones, Mecanismos y Modos de Expresión de la Concentración
	2. Efecto de la Temperatura y la Presión en las disoluciones (Ley de Henry)
	3. Propiedades Coligativas de las Disoluciones
	4. Disoluciones de Electrolitos
Tema 4. Termodinámica Química	1. Introducción: Términos en Termodinámica
	2. Primera Ley de la Termodinámica
	3. Capacidad Calorífica
	4. Termoquímica
	5. Segunda Ley de la Termodinámica (Entropía)
	6. Energía Libre de Gibbs, Criterio de Espontaneidad
	7. Tercera Ley de la Termodinámica
Tema 5. Cinética y Catálisis	1. Ley de Velocidad
	2. Orden de Reacción y Molecularidad
	3. Energía de Activación
	4. Catálisis
Tema 6. Equilibrio Químico	1. Ley de Acción de Masas
	2. Factores que Afectan al Equilibrio. Principio de Le Châtelier
	3. Cálculo de la K_{eq} Termodinámica
	4. Equilibrios Ácido-Base. Cálculo del pH de Disoluciones Acuosas. Volumetrías Ácido-Base
	5. Equilibrios de Solubilidad
Tema 7. Reacciones Redox	1. Concepto de Oxidación-Reducción
	2. Métodos de Ajuste de Reacciones Redox
	3. Disoluciones Normales de Oxidantes y Reductores
Tema 8. Electroquímica	1. Introducción: Células Electroquímicas
	2. Células Electrolíticas. Leyes de Faraday
	3. Células Galvánicas

	4. Potenciales de Electrodo.
	5. Células Reversibles e Irreversibles
	6. Relación entre la F.E.M. y la Energía Libre
	7. Ecuación de Nernst
	8. Pilas Comerciales
Tema 9. Corrosión y Protección de Materiales	1. Corrosión de Metales
	2. Métodos de Protección de Metales contra la Corrosión
Tema 10. Química de los Conglomerantes	1. Introducción a los Materiales de Construcción
	2. Conglomerantes Aéreos
	3. Conglomerantes Hidráulicos
	4. Química de los Cementos
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	CONTENIDO
Práctica 1	Reconocimiento de material de laboratorio. Preparación de disoluciones
Práctica 2	Determinación del Fe ₂ O ₃ contenido en un cemento
Práctica 3	Corrosión de metales y protección
Práctica 4	Corrosión ácida de materiales de construcción

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

TUTORÍAS	El profesor asiste a los alumnos de forma individual o en pequeños grupos, procediendo a su orientación en el seguimiento de la asignatura y resolución de dudas.
-----------------	---

RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA	Petrucci y Hartwood , "Química General. Principios y aplicaciones modernas" Ed. Prentice Hall
	Raymond Chang , "Química" Ed. Mc Graw-Hill.
	Vian Ortuño A. , "Curso de Introducción a la Química Industrial", Ed. Alambra.
	Brown T.L. & Le May , "Química La Ciencia Central", Ed Pearson- Prentice Hall

	Peterson W.R., "Formulación y Nomenclatura". Tomo I: Química Inorgánica y Tomo II: Química Orgánica, Ed.Edunsa.
	Quiñoa Riguera E., "Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos y orgánicos", Ed Mc Graw-Hill
	La Hoz Calvo A., "Iniciación a la Formulación y Nomenclatura de la Química Inorgánica según la I.U.P.A.C.".
RECURSOS WEB	http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/
	http://moodle.upm.es/puntodeinicio/
	www.upm.es/puestaapunto
EQUIPAMIENTO	Aulas Para impartir las clases preparadas con cañón de proyección y ordenadores
	Videoteca con material audiovisual propio para la realización de las prácticas de laboratorio
	Biblioteca con libros y material audiovisual sobre Química
	Laboratorio con 22 plazas con el equipamiento necesario para la realización de las prácticas de laboratorio.



Ficha Técnica de Asignatura

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	QUÍMICA DE MATERIALES		
MATERIA:	FORMACIÓN BÁSICA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA		
CRÉDITOS EUROPEOS:	6	Código UPM	585000106
CARÁCTER:	OBLIGATORIA		
TITULACIÓN:	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UPM		
CURSO/SEMESTRE	1 ^{ER} CURSO/2 ^º SEMESTRE		
ESPECIALIDAD:	TODAS		
DEPARTAMENTO	Ingeniería Civil: Hidráulica y Ordenación del Territorio		

PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Química de los cursos previos de la enseñanza secundaria

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
Ce8	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.	N1
RD.2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	N1
RD.4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	N1
RD.5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	N1

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Explicar las teorías y métodos fundamentales de la Química
RA2	Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de ejercicios y problemas.
RA3	Interpretar resultados derivados de la resolución de ejercicios y problemas.
RA4	Interpretar los resultados obtenidos en ensayos experimentales.
RA5	Utilizar con efectividad la comunicación oral y escrita para transmitir ideas, plantear problemas y soluciones a los compañeros y al profesor.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)	
TEMA / CAPITULO	APARTADO
Tema 1. Estructura de la Materia y Enlace	1. Introducción: Clasificación y Propiedades de la Materia. Átomos y Moléculas
	2. Leyes Fundamentales de la Combinación Química
	3. Reacciones Químicas: Estequiometría y Balances de Materia
	4. El átomo: Partículas Fundamentales y Modelos Atómicos. Mecánica Cuántica y Configuración Electrónica
	5. Clasificación de los Elementos: Sistema Periódico y Propiedades Periódicas
	6. Enlace Químico
Tema 2. Estados de agregación de la Materia	1. Estados de Agregación de la Materia. Procesos Endotérmicos y Exotérmicos de Cambio de Estado
	2. Gases: Características Generales. Leyes Experimentales. Teoría Cinético-Molecular. Gases Reales
	3. Sólidos: Características Generales. Tipos de Sólidos Cristalinos
	4. Líquidos: Tensión Superficial, Fuerzas de Adhesión y Cohesión. Evaporación y Presión de Vapor. Ecuación de Clausius-Clapeyron
	5. Cambios de Estado a Presión Constante
	6. Diagramas de Fases
Tema 3. Disoluciones	1. Tipos de Disoluciones, Mecanismos y Modos de Expresión de la Concentración
	2. Efecto de la Temperatura y la Presión en las disoluciones (Ley de Henry)
	3. Propiedades Coligativas de las Disoluciones
	4. Disoluciones de Electrolitos
Tema 4. Termodinámica Química	1. Introducción: Términos en Termodinámica
	2. Primera Ley de la Termodinámica
	3. Capacidad Calorífica
	4. Termoquímica
	5. Segunda Ley de la Termodinámica (Entropía)
	6. Energía Libre de Gibbs, Criterio de Espontaneidad
	7. Tercera Ley de la Termodinámica
Tema 5. Cinética y Catálisis	1. Ley de Velocidad
	2. Orden de Reacción y Molecularidad
	3. Energía de Activación
	4. Catálisis
Tema 6. Equilibrio Químico	1. Ley de Acción de Masas
	2. Factores que Afectan al Equilibrio. Principio de Le Châtelier
	3. Cálculo de la K_{eq} Termodinámica
	4. Equilibrios Ácido-Base. Cálculo del pH de Disoluciones Acuosas. Volumetrías Ácido-Base
	5. Equilibrios de Solubilidad

Tema 7. Reacciones Redox	1. Concepto de Oxidación-Reducción
	2. Métodos de Ajuste de Reacciones Redox
	3. Disoluciones Normales de Oxidantes y Reductores
Tema 8. Electroquímica	1. Introducción: Células Electroquímicas
	2. Células Electrolíticas. Leyes de Faraday
	3. Células Galvánicas
	4. Potenciales de Electrodo.
	5. Células Reversibles e Irreversibles
	6. Relación entre la F.E.M. y la Energía Libre
	7. Ecuación de Nernst
	8. Pilas Comerciales
Tema 9. Corrosión y Protección de Materiales	1. Corrosión de Metales
	2. Métodos de Protección de Metales contra la Corrosión
Tema 10. Química de los Conglomerantes	1. Introducción a los Materiales de Construcción
	2. Conglomerantes Aéreos
	3. Conglomerantes Hidráulicos
	4. Química de los Cementos
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	CONTENIDO
Práctica 1	Reconocimiento de material de laboratorio. Preparación de disoluciones
Práctica 2	Determinación del Fe ₂ O ₃ contenido en un cemento
Práctica 3	Corrosión de metales y protección
Práctica 4	Corrosión ácida de materiales de construcción

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Petrucci y Hartwood , "Química General. Principios y aplicaciones modernas" Ed. Prentice Hall
	Raymond Chang , "Química" Ed. Mc Graw-Hill.
	Vian Ortuño A. , "Curso de Introducción a la Química Industrial", Ed. Alambra.
	Brown T.L. & Le May , "Química La Ciencia Central", Ed Pearson-Prentice Hall
	Peterson W.R. , "Formulación y Nomenclatura". Tomo I: Química Inorgánica y Tomo II: Química Orgánica, Ed. Edunsa.
	Quiñoa Riguera E. , "Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos y orgánicos", Ed Mc Graw-Hill

	La Hoz Calvo A., "Iniciación a la Formulación y Nomenclatura de la Química Inorgánica según la I.U.P.A.C."
RECURSOS WEB	http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/
	http://moodle.upm.es/puntodeinicio/
	www.upm.es/puestaapunto
EQUIPAMIENTO	Aulas Para impartir las clases preparadas con cañón de proyección y ordenadores
	Videoteca con material audiovisual propio para la realización de las prácticas de laboratorio
	Biblioteca con libros y material audiovisual sobre Química
	Laboratorio con 22 plazas con el equipamiento necesario para la realización de las prácticas de laboratorio.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN					
<p>La asignatura correspondiente al Grado 2010 no tiene docencia, por lo que para ser superada los alumnos deben haber realizado las prácticas de laboratorio en cursos anteriores. Solo podrán realizar las pruebas escritas finales relativas a los contenidos de la asignatura y de las prácticas de laboratorio.</p> <p>Sistema solo Prueba Final: realizar la de laboratorio (PL) y la PF</p> $\text{Nota de la asignatura} = (P_F) \cdot 0,8 + (P_L) \cdot 0,2$ <p><i>Notas mínimas para aplicar la suma</i></p> <table> <tr> <td><i>Prácticas de laboratorio</i></td> <td><i>5,0</i></td> </tr> <tr> <td><i>Prueba Final</i></td> <td><i>5,0</i></td> </tr> </table> <p>El alumno que no respete las normas académicas y formales en las pruebas de evaluación no podrá superar la asignatura en la convocatoria correspondiente en la que esta incidencia se produzca.</p>		<i>Prácticas de laboratorio</i>	<i>5,0</i>	<i>Prueba Final</i>	<i>5,0</i>
<i>Prácticas de laboratorio</i>	<i>5,0</i>				
<i>Prueba Final</i>	<i>5,0</i>				