



**POLITÉCNICA**

## Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

### Datos Descriptivos

<b>ASIGNATURA:</b>	QUIMICA
<b>MATERIA:</b>	QUIMICA
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	6
<b>CARÁCTER:</b>	FORMACIÓN BASICA
<b>TITULACIÓN:</b>	Grado en Arquitectura Naval Grado en Ingeniería Marítima
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	PRIMER CURSO. PRIMER SEMESTRE
<b>ESPECIALIDAD:</b>	

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	2011-12		
<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
	X	(I)	
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	X		

(I) Si se aprueba en la planificación docente de la Escuela se considera conveniente impartir esta asignatura en el Segundo Cuatrimestre para los alumnos repetidores

<b>DEPARTAMENTO:</b>	Enseñanzas Básicas de la Ingeniería Naval	
<b>PROFESORADO</b>		
<b>NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
Santiago Miguel Alonso (C)		santiago.miguel@upm.es
Eleuterio Mora Peña		eleuterio.mora@upm.es
Paz Pinilla Cea		paz.pinilla@upm.es

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	Ninguna
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	Conocimientos de matemáticas, física y química a nivel de bachillerato

## **Objetivos de Aprendizaje**

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
CG 1	Que los estudiantes demuestren haber llegado a poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	2
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	3
CE 3	Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería	3

<b>Código</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
RA1. -	Conocer la estructura de la materia y manejar sus elementos descriptivos en su aplicación a las tareas del ingeniero
RA2. -	Conocer los sistemas químicos
RA3. -	Conocer y comprender los sistemas químicos de aplicación mas directa al área de competencia de la ingeniería naval en todas sus vertientes
RA4. -	Conocer el mecanismo de la corrosión y su importancia en el ámbito naval.
RA5. -	Comprender y manejar los sistemas de prevención y lucha contra la corrosión marina

## Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
<b>Tema 1. Introducción</b>	Formulación y estequiometria	T1-1, T1-2, T1-3, T1,4
<b>Tema 2. Estados de la materia</b>	Estados de agregación de la materia.	T2-1, T2-2, T2-3, T2-4, T2-5, T2-6, T2-7, T2-8,
	Cambios de estado. Diagrama de fases.	
	Estado gaseoso. Propiedades. Tipos de enlace asociados al estado gaseoso	
	Leyes de los gases.	
	Ecuaciones de los gases.	
	Estado líquido. Propiedades. Tipos de enlace asociados al estado líquido.	
	Equilibrios líquido vapor. Presión de vapor. Temperatura de ebullición.	
<b>Tema 3 Disoluciones. El Agua</b>	Formas de expresar la concentración de las disoluciones.	T3-1, T3-2, T3-3, T3-4, T3-5, T3-6, T3-7.
	Factores que afectan a la solubilidad	
	Disolución de electrolitos. Conductividad	
	Presión de vapor de las disoluciones. Ley de Raoult.	
	Cambios de fase	
	Cambios de fase del agua. Diagrama de fases. Dureza del agua. Su eliminación.	
	Técnicas de desalación.	

<b>Tema 4</b> <b>Fundamento de las reacciones químicas.</b> <b>Equilibrio químico</b>	La energía en las reacciones químicas	T4-1, T4-2, T4-3, T4-4, T4-5, T4-6, T4-7, T4-8, T4-9.
	Formas de medir el intercambio de energía: calor, entalpía.	
	Ley de Hess	
	Relación entre los intercambios de calor y la temperatura.	
	Entropía.	
	Espontaneidad de las reacciones químicas.	
	Interpretación cinética del equilibrio químico.	
	Constante de equilibrio. Diferentes formas de expresar la constante de equilibrio.	
	Factores que afectan al equilibrio químico.	
<b>Tema 5</b> <b>Reacciones ácido-base</b>	Teorías sobre ácidos y bases.	T5-1, T5-2, T5-3, T5-4, T5-5, T5-6, T5-7.
	Equilibrios iónicos de disociación de ácidos y bases. Disociación del agua.	
	Fortaleza de los ácidos y de las bases. Grado de ionización, constante de ionización.	
	Concepto de pH y su cálculo	
	Hidrólisis	
	Disoluciones reguladoras	
	Volumetrías ácido-base. Curvas de valoración. Indicadores	
<b>Tema 6</b> <b>Reacciones de Precipitación</b>	Solubilidad de los compuestos iónicos.	T6-1, T6-2, T6-3, T6-4.
	Producto de solubilidad, relación con la solubilidad.	
	Disolución de precipitados.	
	Volumetrías de precipitación.	

<b>Tema 7</b> <b>Reacciones de oxidación-reducción</b>	Conceptos sobre oxidación reducción.	T7-1, T7-2, T7-3, T7-4.
	Estados de oxidación, número de oxidación	
	Ajuste de reacciones redox.	
	Volumetrías redox. Indicadores.	
<b>Tema 8</b> <b>Aplicaciones de las reacciones redox. Electroquímica</b>	Potencial normal de oxidoreducción. Serie electroquímica.	T8-1, T8-2, T8-3, T8-4.
	Potencial real de las pilas. Ecuación de Nerst.	
	Pilas comerciales	
	Pilas de combustible	
<b>Tema 9</b> <b>Corrosión y degradación de materiales</b>	Corrosión metálica.	T9-1, T9-2, T9-3, T9-4, T9-5, T9-6.
	Corrosión electroquímica. Pasividad.	
	Tipos de corrosión. Corrosión atmosférica. Corrosión marina.	
	Degradación de materiales no metálicos.	
	Protección contra la corrosión.	
	Ensayos de corrosión.	

<b>Práctica 1</b> <b>Disoluciones y propiedades coligativas</b>	Preparación de disoluciones líquido-líquido	P1-1, P1-2
	Preparación de disoluciones sólido-líquido	P1-3, P1-4
	Crioscopía	
	Destilación a presión ordinaria y a vacío	
<b>Práctica 2.</b> <b>Estudio de los aceites</b>	Determinación de la viscosidad de un aceite	P2-1, P2-2,
	Determinación de la densidad	P2-3
	Determinación de la temperatura de inflamación	
<b>Práctica 3.</b> <b>Estudio del agua.</b>	Determinación de la dureza del agua por el método hidrotimétrico	P3-1, P3-2,
	Determinación de la dureza del agua por el método complexométrico	P3-3, P3-4,
	Determinación del contenido de $\text{Ca}^{2+}$	P3-5.
	Disminución de la dureza del agua	
	Medida de la conductividad del agua	
<b>Práctica 4</b> <b>Reacciones Acido-Base</b>	Volumetrías ácido-base	P4-1, P4-2
	Disoluciones tampón	P4-3
	Hidrólisis de sales	
<b>Práctica 5</b> <b>Equilibrios químicos . reacciones redox</b>	Estudio del carácter oxidante o reductor de los elementos	P5-1, P5-2,
	Reacciones de los metales con los ácidos	P5-3
	Electrolisis de sales disueltas	
<b>Práctica 6.</b> <b>Corrosión y protección catódica</b>	Preparación de probetas	P6-1, P6-2,
	Ensayos de corrosión en inmersión	P6-3, P6-4,
	Obtención de la velocidad de corrosión	P6-5.
	Protección catódica	
	Ensayo de la gota de Evans	

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

<b>CLASES DE TEORIA</b>	En ellas el profesor ofrecerá una visión global del tema a tratar basándose en materiales (transparencias, apuntes, figuras, etc.), y se incidirá en aquellos conceptos clave para una mejor comprensión. El alumno asimila y toma apuntes. Y plantea dudas y cuestiones complementarias
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	En estas clases se le explicará al alumno una serie de problemas tipo con los que aprenderá a identificar los elementos esenciales que le permitan abordar el planteamiento y resolución de problemas similares. El alumno dispondrá previamente de los enunciados de los problemas.  Habrá clases donde el alumno resuelva problemas que el profesor plantea tanto de forma individual como en pequeños grupos
<b>PRACTICAS</b>	El trabajo en el laboratorio relaciona la práctica con la teoría, el alumno experimenta y contesta a las cuestiones para esto el alumno dispondrá previamente del guión de prácticas, y deberá elaborar un cuaderno de laboratorio que se revisará al iniciar la práctica siguiente.
<b>TRABAJO AUTONOMOS</b>	Dentro de una forma de autoaprendizaje el alumno resolverá individualmente problemas y cuestiones propuestos por el profesor
<b>TRABAJO EN GRUPO</b>	
<b>TUTORÍAS</b>	Las tutorías personalizadas se basan en el contacto personal donde el profesor orienta y resuelve dudas y el alumno recibe orientación personalizada



**SISTEMAS DE  
AUTOEVALUACIÓN**

El alumno realiza sistemas de autoevaluación para conocer su ritmo de aprendizaje a través de la Plataforma Moodle junto con pruebas presenciales tipo test con una periodicidad y contenido determinado que el alumno conoce con anterioridad

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	MASTERTON, W.L.; HURLEY, C.N.. “Química Principios y Reacciones” 4ª Edición . Thomson Paraninfo 2003
	BROWN, T.L.; LEMAY, H.E. y BURSTEN, B.E. “ Química, La ciencia central” 11ª Edición. Pearson Prentice Hall, Mexico 2009
	PETRUCCI, R.H.; HARWOOD, W.S. y HERRING, F.G.. “ Química General” 8ª Edición. Pearson Educación S.A. Madrid 2003
	REBOIRAS, M.D. “Química. La ciencia básica” Thomson Editores Paraninfo 2006
	ATKINS, P.W. ; JONES. L." Química General " Omega S.A. Barcelona 1998.
	CHANG, R. " Química" 10ª Edición. Mac Graw Hill. México 2009
	RUIZ, A.; POZAS, A.; LOPEZ, J. y GONZALEZ ,M. B. " Química General " (Problemas Schaum) Mac Graw Hill 1994.
<b>RECURSOS WEB</b>	Plataforma Moodle <a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php</a>
	Página web sobre estructuras atómicas: <a href="http://www.educaplus.org/sp2002/">http://www.educaplus.org/sp2002/</a>
	Página web con el sistema periódico: <a href="http://www.udbquim.frba.utn.edu.ar/pagina1.htm">http://www.udbquim.frba.utn.edu.ar/pagina1.htm</a>
	Página web sobre unidades de Medida: <a href="http://www.unc.edu/~rowlett/units/">http://www.unc.edu/~rowlett/units/</a>
	Página web sobre estructura de la materia: <a href="http://www2.uah.es/edejesus/">http://www2.uah.es/edejesus/</a>
Página web sobre pilas de combustible: <a href="http://www.appice.es/app.php">http://www.appice.es/app.php</a>	
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Equipo de laboratorio necesario para realizar las prácticas

## Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
1	Repaso de formulación y estequiometria. <b>5h</b>		Realizar ejercicios de formulación y nomenclatura.  Hacer problemas de estequiometria  <b>5h</b>			
2	Problemas de estequiometria <b>2h</b>  Iniciación del estudio de los estados de la materia. <b>2h</b>		Ejercicios sobre estequiometria, <b>2h</b>  Estudiar los estados de la materia. <b>2h</b>			
3	Terminar el estudio sobre los estados de la materia. <b>2 h</b>  Iniciar es estudio de las disoluciones y el agua. <b>1,5 h</b>  Control sobre formulación y estequiometria. <b>0,5 h</b>		Estudiar los estados de la materia <b>1h</b>  Problemas sobre estados de la materia <b>,2,5 h</b>  Preparación del control <b>0,5 h</b>		Control sobre formulación y estequiometria.	

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
4	Concluir el estudio sobre las disoluciones y el agua. <b>3,5 h</b> Problemas sobre disoluciones y el agua <b>1,5 h</b>		Estudiar las disoluciones y el agua. <b>3h</b> Problemas sobre disoluciones y agua. <b>2h</b>			
5	Problemas sobre disoluciones y el agua. <b>2,5 h</b> Inicio del estudio de las reacciones químicas y el equilibrio químico. <b>1h</b> Control sobre disoluciones y el agua. <b>0,5 h</b>		Problemas sobre disoluciones y el agua. <b>2,5 h</b> Estudio de las reacciones químicas y el equilibrio químico. <b>1h</b> Preparación del control sobre disoluciones y el agua. <b>0,5 h</b>		Control sobre disoluciones y el agua.	
6	Continuar el estudio sobre reacciones químicas y el equilibrio químico. <b>2h</b> Problemas sobre las reacciones químicas y el equilibrio químico. <b>2h</b>		Estudio de las reacciones químicas y el equilibrio químico. <b>2h</b> Problemas sobre las reacciones químicas y el equilibrio químico. <b>2h</b>			

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
7	<p>Estudio de las reacciones ácido base. <b>2h</b></p> <p>Problemas sobre las reacciones ácido-base. <b>2,5 h</b></p> <p>Control sobre reacciones químicas y equilibrio químico. <b>0,5 h</b></p>		<p>Problemas sobre las reacciones químicas y el equilibrio químico. <b>1,5 h</b></p> <p>Problemas sobre las reacciones ácido-base. <b>3 h.</b></p> <p>Preparación del control sobre reacciones químicas y equilibrio químico. <b>0,5 h</b></p>		Control sobre reacciones químicas y equilibrio químico	
8	<p>Problemas sobre las reacciones ácido-base. <b>1,5 h</b></p> <p>Estudio de las reacciones de precipitación, <b>1h.</b></p> <p>Problemas sobre precipitación . <b>1,5 h</b></p>		<p>Problemas sobre las reacciones ácido-base. <b>2,5 h</b></p> <p>Estudio de las reacciones de precipitación, <b>0,5 h.</b></p> <p>Problemas sobre precipitación . <b>1 h</b></p>			

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
9	<p>Estudio sobre reacciones de oxidación-reducción. <b>1h</b></p> <p>Problemas sobre reacciones de oxidación-reducción. <b>2h</b></p> <p>Iniciación al estudio sobre las aplicaciones de las reacciones redox. <b>0,5 h</b></p> <p>Control sobre reacciones ácido base. <b>0,5 h</b></p>		<p>Estudio sobre reacciones de oxidación-reducción. <b>1h</b></p> <p>Problemas sobre reacciones de oxidación-reducción. <b>2,5 h</b></p> <p>Preparación del control sobre reacciones ácido base. <b>0,5 h</b></p>		Control sobre reacciones ácido base	
10	<p>Estudio sobre las aplicaciones de las reacciones redox. <b>3,5 h</b></p> <p>Problemas sobre aplicaciones de las reacciones redox. <b>2,5 h</b></p>		<p>Estudio sobre las aplicaciones de las reacciones redox. <b>2,5 h</b></p> <p>Problemas sobre aplicaciones de las reacciones redox. <b>3,5 h</b></p>			

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
11	Inicio del estudio sobre corrosión y degradación de materiales. <b>3,5h</b> Control sobre reacciones redox y su aplicación. <b>0,5 h</b>		Problemas sobre aplicaciones de las reacciones redox. <b>1 h</b> Estudio sobre corrosión y degradación de materiales. <b>3h</b>		Control sobre reacciones redox y su aplicación	
12	Problemas sobre corrosión y degradación de materiales. <b>2,5 h</b>		Estudio sobre corrosión y degradación de materiales. <b>2 h</b> Problemas sobre corrosión y degradación de materiales. <b>2 h</b>			
13	Control sobre corrosión. <b>0,5h</b>				Control sobre corrosión y degradación de materiales	

Se consideran 13 semanas de cuatro horas de actividades en el aula, aunque debido a las prácticas la docencia se distribuirá a lo largo de 15 semanas, llegando a 27 horas de teoría, 27 horas de problemas y 12 horas de laboratorio

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
SP 1		Práctica sobre disoluciones y propiedades coligativas. <b>2h</b>	Preparación y resolución de la práctica sobre disoluciones y propiedades coligativas. <b>2 h</b>			
SP 2		Práctica sobre aceites . <b>2h</b>	Preparación y resolución de la práctica sobre aceites . <b>2h</b>			
SP 3		Práctica sobre estudio del agua. Aguas duras. <b>2h</b>	Preparación y resolución de la práctica sobre estudio del agua. Aguas duras. <b>2h</b>			
SP 4		Práctica sobre reacciones ácido base. <b>2h</b>	Preparación y resolución de la práctica sobre reacciones ácido base. <b>2h</b>			
SP 5		Práctica sobre equilibrios químicos. reacciones redox. <b>2h</b>	Preparación y resolución de la práctica sobre equilibrios químicos. reacciones redox. <b>2h</b>			
SP 6		Práctica sobre corrosión y protección catódica. <b>2h</b>	Preparación y resolución de la práctica sobre corrosión y protección catódica. <b>2h</b>			



<b>SP 7</b>					Evaluación de las prácticas. <b>1h</b>	
-------------	--	--	--	--	--	--

Debido a que no todos los alumnos realizan las prácticas en la misma semana aparecen en el cronograma de forma independiente aunque se solaparán con las actividades en el aula

## Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1-1	Los alumnos deben conocer el significado y determinar el número de oxidación de un elemento en un compuesto como base de la formulación	RA2
T1-2	El alumno debe ser capaz de formular y nombrar los compuestos inorgánicos mas habituales Formulación y estequiometria	RA2
T1-3	Realizar los cálculos estequiométricos de las reacciones químicas, teniendo en cuenta la pureza de los reactivos y el rendimiento de la reacción, tanto en reacciones lindividuales como en reacciones sucesivas	RA2
T1-4	Manejar en los problemas las distintas formas de expresar la concentración de las disoluciones	RA2
T2-1	Conocer las características de los distintos estados de agregación de la materia.	RA1
T2-2	Conocer los factores que afectan a los cambios de estado	RA2
T2-3	Entender los diagramas de fases de un solo componente identificando las zonas de existencia de cada fase, las líneas interfase y los puntos singulares, siendo capaz de determinar la temperatura de fusión y de ebullición	RA2
T2-4	Identificar las características del estado gaseoso, relacionándolas con el enlace que presentan	RA2
T2-5	Saber las leyes de los gases.: Avogadro, Boyle, Gay Lusacc, Dalton, Graham	RA2 RA3
T2-6	Hacer cálculos con las ecuaciones de los gases tanto ideales como reales.	RA2 RA3
T2-7	Identificar las características de los compuestos en estado líquido relacionándolas con el tipo de enlace que presentan	RA2
T2-8	Equilibrios líquido vapor. Presión de vapor. Temperatura de ebullición.	RA2

T3-1	Conocer las formas de expresar la concentración de las disoluciones y relación entre ellas.	RA2
T3-2	Entender el concepto de solubilidad y cuales son los factores que la afectan.	RA2
T3-3	Saber de qué depende la disolución de electrolitos y su efecto sobre la conductividad	RA2
T3-4	Entender el concepto presión de vapor de las disoluciones. Realizar cálculos numéricos basados en la Ley de Raoult.	RA2
T3-5	Comprender de qué factores dependen los cambios de fase. Aplicarlo a los diagrama de fases preferentemente en para el agua y del dióxido de carbono.	RA2 RA3
T3-6	Conocer el ciclo del agua como explicación de la dureza del agua. Efectos de la dureza del agua , determinación del valor de la misma y formas de eliminarla.	RA2 RA3
T3-7	Diferenciar las diferentes técnicas de desalación teniendo en cuenta su aspecto energético y económico y su aplicación a la ingeniería naval.	RA3
T4-1	Entender que la variación de energía es parte de todas las reacciones químicas	RA2
T4-2	Diferenciar las formas de medir el intercambio de energía en las reacciones químicas: calor, entalpía.	RA2
T4-3	Estudiar la Ley de Hess como forma de cuantificar los intercambios de calor en las reacciones químicas	RA2
T4-4	Ser capaz de relacionar los intercambios de calor y la temperatura. En un sistema químico	RA2 RA3
T4-5	Conocer el concepto de Entropía y su variación en cualquier transformación química	RA2
T4-6	Determinar la posibilidad de que una reacción química sea espontanea o las condiciones para que lo sea.	RA2 RA3
T4-7	Entender el aspecto cinético del equilibrio químico en las reacciones reversibles	RA2
T4-8	Calcular la forma de cuantificar el equilibrio químico mediante la determinación de las diferentes formas de expresar la constante de equilibrio.	RA2 RA3
T4-9	Saber cuales son los factores que afectan al equilibrio químico.	RA2

T5-1	Conocer las teorías sobre ácidos y bases.	RA2
T5-2	Comprender las reacciones ácido-base como equilibrios iónicos de disociación aplicándolo al agua.	RA2
T5-3	Entender la diferente fortaleza de los ácidos y de las bases., relacionándola con el grado y la constante de ionización.	RA2
T5-4	Ser capaz de calcular el pH de una disolución.	RA2
T5-5	Conocer el concepto de hidrólisis y en qué disoluciones se produce	RA2
T5-6	Entender el fundamento de las disoluciones reguladoras como fundamento de los cálculos numéricos	RA2
T5-7	Conocer las volumetrías ácido-base como método de determinar la concentración de las disoluciones siendo capaz de identificar las distintas curvas y la idoneidad de los indicadores	RA2
T6-1	Comprender el concepto de solubilidad de los compuestos iónicos.	RA2
T6-2	Relacionar la solubilidad con el producto de solubilidad.	RA2
T6-3	Estudiar los factores que dan lugar a la disolución de precipitados.	RA2 RA3
T6-4	Utilizar las volumetrías de precipitación como método de determinar la concentración de las disoluciones, diferenciando este tipo de volumetrías de las de otro tipo de reacciones..	RA2
T7-1	Conocer los distintos conceptos sobre oxidación reducción.	RA2
T7-2	Determinar los números de oxidación y relacionarlos con los estados de oxidación.	RA2
T7-3	Aprender a ajustar las reacciones redox, tanto en medio ácido como básico	RA2
T7-4	Hacer uso de las Volumetrías redox para determinar la concentración de las disoluciones diferenciando la utilización de Indicadores respecto a otras volumetrías.	RA2
T8-1	Usar los potenciales normales de oxidoreducción y la serie electroquímica como forma de explicar las reacciones químicas.	RA2
T8-2	Diferenciar el potencial real de las pilas con el potencial real, hacer el cálculo del potencial real utilizando la ecuación de Nerst.	RA2
T8-3	Conocer las pilas comerciales	RA2 RA3

T8-4	Comprender el fundamento de las pilas de combustible y su utilización práctica	RA2 RA3
T9-1	Aprender el concepto de corrosión metálica.	RA4
T9-2	Diferenciar los tipos de corrosión y entre ellos la corrosión electroquímica. Entender el efecto de la pasividad sobre la velocidad de corrosión.	RA4
T9-3	Estudiar los diferentes tipos de corrosión debida al entorno: Corrosión atmosférica. Corrosión marina.	RA4
T9-4	Diferenciar la degradación de materiales no metálicos de la corrosión metálica.	RA4 RA3
T9-5	Ser capaces de identificar el método de protección contra la corrosión más adecuado dependiendo de la forma de corrosión.	RA5 RA3
T9-6	Conocer los diferentes ensayos de corrosión como forma de medir la velocidad de la corrosión	RA4
P1-1	Preparación de disoluciones líquido-líquido	RA2
P1-2	Preparación de disoluciones sólido-líquido	RA2
P1-3	Crioscopía	RA2
P1-4	Destilación a presión ordinaria y a vacío	RA2
P2-1	Determinación de la viscosidad de un aceite	RA3
P2-2	Determinación de la densidad de un aceite	RA3
P2-3	Determinación de la temperatura de inflamación de un aceite	RA3
P3-1	Determinación de la dureza del agua por el método hidrotimétrico	RA2, RA3
P3-2	Determinación de la dureza del agua por el método complexométrico	RA2, RA3
P3-3	Determinación del contenido de $\text{Ca}^{2+}$	RA2, RA3
P3-4	Disminución de la dureza del agua	RA3
P3-5	Medida de la conductividad del agua	RA3
P3-6	Determinación de la dureza del agua por el método hidrotimétrico	RA2, RA3

P4-1	Volumetrías ácido-base	RA2
P4-2	Disoluciones tampón	RA2
P4-3	Hidrólisis de sales	RA2
P5-1	Estudio del carácter oxidante o reductor de los elementos	RA2
P3-2	Reacciones de los metales con los ácidos	RA2
P5-3	Electrolisis de sales disueltas	RA2
P6-1	Preparación de probetas	RA4
P6-2	Ensayos de corrosión en inmersión	RA4
P6-3	Obtención de la velocidad de corrosión	RA4
P6-4	Protección catódica	RA5
P6-5	Ensayo de la gota de Evans	RA4

<b>EVALUACION SUMATIVA</b>			
<b>BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES</b>	<b>MOMENTO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>PESO EN LA CALIFICACIÓN</b>
Trabajo de laboratorio	Semana 15 y examen final		20 %
Asistencia y participación en clase	Todo el curso		5 %
Realización de trabajos en grupo o individuales	Todo el curso		15 %
Respuesta a las pruebas parciales	Todo el curso		20 %
Respuesta a la prueba de conjunto	Examen final		40 %

<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>
Se considera que el alumno debe saber formular, hacer calculos estequiométricos y conocer los principales sistemas químicos de aplicación en la ingeniería naval y oceánica, no estando establecido un conjunto de conocimientos mínimos para superar la asignatura.