

# GUÍA DE APRENDIZAJE

## QUIMICA

GRADO EN ARQUITECTURA NAVAL

GRADO EN INGENIERIA MARITIMA

(2013-14)

### Datos Descriptivos

CENTRO RESPONSABLE	E.T.S. DE INGENIEROS NAVALES
OTROS CENTROS IMPLICADOS:	
CICLO:	Grado con atribuciones
MÓDULO:	MÓDULO 0.1: Asignaturas Formación Básica
MATERIA:	QUIMICA
ASIGNATURA:	QUÍMICA
CURSO	1º
DEPARTAMENTO RESPONSABLE:	CIENCIAS APLICADAS A LA INGENIERIA NAVAL
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	TRONCAL
ITINERARIO:	
CURSO ACADÉMICO:	2013-14
PERIODO DE IMPARTICIÓN:	Semestre 1º ( Septiembre –Enero)
IDIOMAS IMPARTICIÓN:	Español
OTROS IDIOMAS IMPARTICIÓN:	
HORAS/CRÉDITO:	27

## Profesorado

COORDINADOR: **SANTIAGO MIGUEL ALONSO**

NOMBRE	DESPACHO	EMAIL	EN INGLÉS
SANTIAGO MIGUEL ALONSO	P2.19	santiago.miguel@upm.es	No
ELEUTERIO MORA PEÑA	P2.18	eleuterio.mora@upm.es	No
MARIA PAZ PINILLA CEA	P2.19	paz.pinilla@upm.es	No

(\*) Profesores externos en *cursiva*.

## Tutorías

NOMBRE	Tutorías			
	Lugar	Día	De	A
SANTIAGO MIGUEL ALONSO	Desp. P2.19	Miércoles	12,30	14
		Jueves	9.30	14
ELEUTERIO MORA PEÑA	Desp. Sub. Doct	Lunes	9.30	12.30
		Miércoles	11.30	12.30
		Jueves	10.30	12.30
PAZ PINILLA CEA	Desp. P2.19	Miércoles	10.30	14.30
		Jueves	15.30	19.30

## Grupos

		Nº de grupos
GRUPOS ASIGNADOS EN:	Teoría	4
	Prácticas	
	Laboratorio	10

## Requisitos previos necesarios

### ASIGNATURAS SUPERADAS

Ninguna

### OTROS REQUISITOS

## Conocimientos previos recomendados

### ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS

Ninguna

### CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos de matemáticas, física y química a nivel de bachillerato

### OTROS CONOCIMIENTOS

## Competencias

CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL	RA
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	N2	RA 03, RA 04 RA 05
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	N3	RA 01, RA 02 RA 03, RA 04 RA 05
CE 3	Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería	N1	RA 01, RA 02 RA 03, RA 04 RA 05

## Resultados de aprendizaje

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
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 más 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

## Indicadores de logro

CÓDIGO	INDICADOR	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 más 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 Individuales 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 cuáles son los factores que la afectan.	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 cuáles 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.	
T8-2	Diferenciar el potencial real de las pilas con el potencial real , hacer el cálculo del potencial real utilizando la ecuación de Nerst.	
T8-3	Conocer las pilas comerciales	
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

### Contenidos específicos (temario)

TEMA / CAPÍTULO	APARTADO	IND
<b>Tema 1.</b> <b>Introducción</b>	Formulación y estequiometria	T1-1, T1-2, T1-3, T1,4
<b>Tema 2.</b> <b>Estados de la materia</b>	Estados de agregación de la materia.	T2-1, T2-2,
	Cambios de estado. Diagrama de fases.	T2-3, T2-4,
	Estado gaseoso. Propiedades. Tipos de enlace asociados al estado gaseoso	T2-5, T2-6, T2-7, T2-8,
	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</b> <b>Disoluciones.</b> <b>El Agua</b>	Formas de expresar la concentración de las disoluciones.	T3-1, T3-2, T3-3, T3-4,
	Factores que afectan a la solubilidad	T3-5, T3-6,
	Disolución de electrolitos. Conductividad	T3-7.
	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,
	Formas de medir el intercambio de energía: calor, entalpía.	T4-3, T4-4,
	Ley de Hess	T4-5, T4-6,
	Relación entre los intercambios de calor y la temperatura.	T4-7, T4-8,
	Entropía.	T4-9.
	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,
	Equilibrios iónicos de disociación de ácidos y bases. Disociación del agua.	T5-3, T5-4,
	Fortaleza de los ácidos y de las bases. Grado de ionización, constante de ionización.	T5-5, T5-6,
	Concepto de pH y su cálculo	T5-7.
	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,
	Producto de solubilidad, relación con la solubilidad.	T6-3, T6-4.
	Disolución de precipitados.	
	Volumetrías de precipitación.	
<b>Tema 7</b> <b>Reacciones de oxidación-reducción</b>	Conceptos sobre oxidación reducción.	T7-1, T7-2,
	Estados de oxidación, número de oxidación	T7-3, T7-4.
	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,
	Potencial real de las pilas. Ecuación de Nerst.	T8-3, T8-4.
	Pilas comerciales	
	Pilas de combustible	
<b>Tema 9</b> <b>Corrosión y degradación de materiales</b>	Corrosión metálica.	T9-1, T9-2,
	Corrosión electroquímica. Pasividad.	T9-3, T9-4,
	Tipos de corrosión. Corrosión atmosférica. Corrosión marina.	T9-5, T9-6.
	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
	Crioscopia	
	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, P2-3
	Determinación de la densidad	
	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, P3-3, P3-4, P3-5.
	Determinación de la dureza del agua por el método complexométrico	
	Determinación del contenido de $\text{Ca}^{2+}$	
	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 P4-3
	Disoluciones tampón	
	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, P5-3
	Reacciones de los metales con los ácidos	
	Electrolisis de sales disueltas	
<b>Práctica 6.</b> <b>Corrosión y protección catódica</b>	Preparación de probetas	P6-1, P6-2, P6-3, P6-4, P6-5.
	Ensayos de corrosión en inmersión	
	Obtención de la velocidad de corrosión	
	Protección catódica	
	Ensayo de la gota de Evans	

## Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y métodos de enseñanza empleados

MODALIDAD	DESCRIPCIÓN MÉTODO	MÉTODOS DE ENSEÑANZA
<b>Clases teóricas</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	Método expositivo  Lección magistral  Resolución de Ejercicios y problemas
<b>Clases prácticas</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.	Estudio de casos
<b>Clases de 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	Resolución de Ejercicios y Problemas
<b>Trabajos autónomos</b>	Dentro de una forma de auto aprendizaje el alumno resolverá individualmente problemas y cuestiones propuestos por el profesor	Estudio de casos  Resolución de Ejercicios y Problemas

<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	Resolución de dudas
<b>Sistemas de autoevaluación</b>	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	Resolución de problemas Resolución de test

### Cronograma de trabajo de la asignatura

SEMANA	ACTIVIDADES								
SEMANA 1	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Repaso de formulación y estequiometria	Clases de problemas	Resolución de ejercicios y problemas	Aula	8 h (4 h en aula y 4 h de trabajo personal)	Si	Ambos	5	7.92
SEMANA 2	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Problemas de estequiometria. Iniciación al estudio de los estados de la materia	Clases de problemas. Clase teórica	Resolución de ejercicios y problemas Método expositivo	Aula	8 h (4 h en aula y 4 h de trabajo personal)	Si	Ambos	4	7.32
SEMANA 3	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Terminar el estudio sobre los estados de la materia. Iniciar el estudio de las disoluciones y del agua. Control sobre formulación y estequiometria	Clase teórica	Método expositivo Resolución de ejercicios y problema	Aula	8 h (4 h en aula y 4h de trabajo personal)	Si	Ambos	3	6.70

SEMANA	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
4	Concluir el estudio sobre las disoluciones y el agua. Problemas sobre disoluciones y el agua. Problemas de autoevaluación sobre estados de la materia	Clase teórica Clase de problemas	Método expositivo Resolución de ejercicios y problemas Autoevaluación	Aula	8 h (4 h en aula y 4 de trabajo personal)	Si	Ambos	5	6.70
5	Problemas sobre disoluciones y el agua. Inicio de las reacciones químicas y el equilibrio químico. Control sobre disoluciones y el agua	Clase de problemas Clase teórica	Resolución de ejercicios y problemas Método expositivo I	Aula	8 h (4 h en aula y 4 de trabajo personal)	Si	Ambos	4	7.32
6	Continuar el estudio sobre las reacciones químicas y el equilibrio químico. Problemas sobre las reacciones químicas y el equilibrio químico. Problemas de autoevaluación sobre disoluciones	Clase teórica Clase de problemas	Método expositivo Resolución de ejercicios y problemas Autoevaluación	Aula y casa	8 h (4 h en aula y 4 de trabajo personal)	Si	Ambos	4	7.32

SEMANA	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
7	Estudio de las reacciones ácido-base. Problemas sobre las reacciones ácido-base. Control sobre las reacciones químicas y el equilibrio químico	Clase teórica Clase de problemas	Método expositivo Resolución de ejercicios y problemas	Aula	8 h (4 h en aula y 4 de trabajo personal)	Si	Ambos	4	7.32
8	Problemas sobre las reacciones ácido-base. Estudio de las reacciones de precipitación. Problemas sobre precipitación. Problemas de autoevaluación sobre ácido-base..	Clase teórica Clase de problemas	Método expositivo Resolución de ejercicios y problemas Autoevaluación	Aula y casa	8 h (4 h en aula y 4 de trabajo personal)	Si	Ambos	4	7.32
9	Estudio de las reacciones de oxidación-reducción. Problemas sobre reacciones de oxidación-reducción. Iniciación al estudio sobre las aplicaciones de las reacciones redox. Control sobre ácido-base	Clase teóricas Clase de problemas	Método expositivo Resolución de ejercicios y problemas	Aula	8 h (4 h en aula y 4 de trabajo personal)	Si	Ambos	4	7.32



SEMANA 10	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Estudio sobre las aplicaciones de las reacciones redox. Problemas sobre aplicaciones de las reacciones redox. Problemas de autoevaluación sobre reacciones redox.	Clases teóricas Clase de problemas	Método expositivo Resolución de ejercicios y problemas Autoevaluación	Aula y casa	8 h (4 h en aula y 4 de trabajo personal)	Si	Ambos	4	7.32
SEMANA 11	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Inicio del estudio sobre corrosión y degradación de materiales. Control sobre reacciones redox y su aplicación.	Clases teóricas	Método expositivo	Aula	8 h (4 h en aula y 4 de trabajo personal)	Si	Ambos	4	7.32
SEMANA 12	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Problemas sobre corrosión y degradación de materiales. Problemas de autoevaluación sobre reacciones redox..	Clases de problemas	Resolución de ejercicios y problemas Autoevaluación	Aula y casa	2h	Si	Ambos	2	2.44
SEMANA 13	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Problemas sobre Corrosión	Clases de problemas	Resolución de ejercicios y problemas	Aula	3h	Si	Ambos	2	3.05

SEMANA VARIABLE	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Práctica sobre disoluciones y disoluciones coligativas	Clases prácticas	Estudio de casos	Laboratorio	2h	Si	Ambos	2	2.47
SEMANA VARIABLE	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Practica sobre aceites	Clases prácticas	Estudio de casos	Laboratorio	2h	Si	Ambos	2	2.44
SEMANA VARIABLE	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Práctica sobre el agua. Agua dura.	Clases prácticas	Estudio de casos	Laboratorio	2h	Si	Ambos	2	2.44
SEMANA VARIABLE	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Práctica sobre reacciones ácido-base	Clases prácticas	Estudio de casos	Laboratorio	2h	Si	Ambos	2	2.44
SEMANA VARIABLE	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Práctica sobre reacciones redox	Clases prácticas	Estudio de casos	Laboratorio	2h	Si	Ambos	2	2.44
SEMANA VARIABLE	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Práctica sobre corrosión y protección de metales	Clases prácticas	Estudio de casos	Laboratorio	2h	Si	Ambos	2	2.44

## Evaluación de la asignatura

EVALUACIONES						
	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Peso(%) Eval. min.
SEMANA 1	Repaso de formulación y estequiometria	Aula	Ambos	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	7	
SEMANA 2	Problemas de estequiometria. Iniciación al estudio de los estados de la materia. Problemas de autoevaluación sobre estequiometria	Aula. Casa	Ambos	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	7	
SEMANA 3	Terminar el estudio sobre los estados de la materia. Iniciar el estudio de las disoluciones y el agua. Control sobre formulación y estequiometria	Aula	Ambos	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos....)	7	
SEMANA 4	Concluir el estudio sobre las disoluciones y el agua. Problemas sobre disoluciones y agua Problemas de autoevaluación sobre estados de la materia	Aula Casa	Ambos	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	7	
SEMANA 5	Problemas sobre disoluciones y el agua. Inicio del estudio sobre las reacciones químicas y el equilibrio químico. Control sobre disoluciones y el agua	Aula	Ambos	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos....)	7	

SEMANA 6	Continuar el estudio sobre reacciones químicas y el equilibrio. Problemas sobre las reacciones químicas y el equilibrio químico Problemas de autoevaluación sobre disoluciones	Aula. Casa	Ambos	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	7	
SEMANA 7	Estudio de las reacciones ácido base. Problemas sobre reacciones ácido-base. Control sobre reacciones químicas y equilibrio químico	Aula	Ambos	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos....)	7	
SEMANA 8	Problemas sobre reacciones ácido-base. Estudio de las reacciones de precipitación. Problemas sobre precipitación. Problemas de autoevaluación sobre ácido-base.	Aula. Casa	Ambos	Pruebas de respuesta larga y de desarrollo	7	
SEMANA 9	Estudio de las reacciones de oxidación-reducción. Problemas sobre las reacciones de oxidación-reducción. Iniciación al estudio sobre las aplicaciones de las reacciones redox. Control sobre reacciones acido-base	Aula	Ambos	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos....)	7	
SEMANA 10	Estudio sobre las aplicaciones de las reacciones redox: problemas sobre aplicaciones de las reacciones redox. Problemas de autoevaluación sobre reacciones redox	Aula. Casa	Ambos	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	7	

SEMANA 11	Inicio del estudio sobre corrosión y degradación de materiales. Control sobre reacciones redox y su aplicación	Aula	Ambos	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos....)	7	
SEMANA 12	Problemas sobre corrosión y degradación de materiales. Problemas de autoevaluación sobre reacciones redox	Aula. Casa	Ambos	Pruebas de respuesta larga y de desarrollo	7	
SEMANA 13	Corrosión	Aula	Ambos	Pruebas de respuesta larga y de desarrollo	1	
Variable	Práctica sobre disoluciones y propiedades coligativas	Laboratorio	Ambos	Informes y memoria de prácticas	3	
Variable	Práctica sobre aceites	Laboratorio	Ambos	Informes y memoria de prácticas	3	
Variable	Práctica sobre el estudio del agua . Dureza del agua	Laboratorio	Ambos	Informes y memoria de prácticas	3	
Variable	Práctica sobre reacciones ácido base	Laboratorio	Ambos	Informes y memoria de prácticas	3	
Variable	Práctica sobre reacciones redox	Laboratorio	Ambos	Informes y memoria de prácticas	3	
Variable	Práctica sobre corrosión y protección de metales	Laboratorio	Ambos	Informes y memoria de prácticas	3	

## Criterios de calificación de la asignatura

Se considera que el alumno debe saber formular, hacer cálculos 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.

No se puede aprobar la asignatura si se saca menos de 3,5 puntos sobre 10 en la prueba de conjunto o en la nota de laboratorio

La calificación final tendrá una participación del 40 % de la nota del examen final, un 20 % de la nota de prácticas, un 20 % de la nota obtenida en los controles periódicos, un 15 % de la nota por los trabajos individuales y un 5 % por la asistencia y participación.

En la convocatoria extraordinaria la calificación final se obtendrá a partir de un 75 % de la nota del examen final, un 15 % de las prácticas y de un 10 % de la nota de evaluación continua obtenida a lo largo del curso.

## Recursos didácticos

TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<p>MASTERTON, W.L.; HURLEY, C.N. "Química Principios y Reacciones" 4ª Edición . Thomson Paraninfo 2003</p> <p>BROWN, T.L.; LEMAY, H.E. y BURSTEN, B.E. " Química, La ciencia central" 11ª Edición. Pearson Prentice Hall, Mexico 2009</p> <p>PETRUCCI, R.H.; HARWOOD, W.S. y HERRING, F.G.. " Química General" 8ª Edición. Pearson Educación S.A. Madrid 2003</p> <p>REBOIRAS, M.D. "Química. La ciencia básica" Thomson Editores Paraninfo 2006</p> <p>ATKINS, P.W. ; JONES. L." Química General " Omega S.A. Barcelona 1998.</p> <p>CHANG, R. " Química" 10ª Edición. Mac Graw Hill. México 2009</p> <p>RUIZ, A.; POZAS, A.; LOPEZ, J. y GONZALEZ ,M. B. " Química General " (Problemas Schaum) Mac Graw Hill 1994.</p>

	<p>OTERO, E."Corrosión y degradación de materiales" Ed. Síntesis. Madrid 1997</p> <p>GÓMEZ DE LEÓN, F.C. y ALCARAZ, D.J. "Manual básico de corrosión para ingenieros" Ed. Universidad de Murcia. Murcia 2006</p>
<b>RECURSOS WEB</b>	<p>Plataforma Moodle  <a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php</a></p> <p>Página web sobre estructuras atómicas:  <a href="http://www.educaplus.org/sp2002/">http://www.educaplus.org/sp2002/</a></p> <p>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></p> <p>Página web sobre unidades de Medida:  <a href="http://www.unc.edu/~rowlett/units/">http://www.unc.edu/~rowlett/units/</a></p> <p>Página web sobre estructura de la materia:  <a href="http://www2.uah.es/edejesus/">http://www2.uah.es/edejesus/</a></p> <p>Página web sobre pilas de combustible:  <a href="http://www.appice.es/app.php">http://www.appice.es/app.php</a></p>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Equipo de laboratorio necesario para realizar las prácticas

## Otra información reseñable

--