

Escuela Técnica Superior de Náutica

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G451 - Química

Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo			Tipología v Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Náutica				
Módulo / materia	MATERIA QUÍMICA MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G451 - Química				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. DE QUIMICA E INGENIERIA DE PROCESOS Y RECURSOS.				
Profesor responsable	ALBERTO COZ FERNANDEZ				
E-mail	alberto.coz@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Náutica. Planta: + 2. DESPACHO (257)				
Otros profesores	GEMA RUIZ GUTIERREZ CRISTINA RUEDA RUIZ				

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos de Química y Matemáticas a nivel de Bachillerato

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

Capacidad de uso de las TIC. Utilizar las Técnicas de Información y Comunicación (TIC) como unas herramientas para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

Capacidad de abstracción, análisis, síntesis y resolución de problemas. Distinguir y separar las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

Capacidad de pensamiento crítico y creativo. Cuestionar las cosas e interesarse por los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos. Generar procesos de búsqueda y descubrimiento de soluciones nuevas e inhabituales, en los distintos ámbitos de la vida.

#### Competencias Específicas

Capacidad y comprensión para la resolución de: problemas de Química.

Capacidad y comprensión para la resolución de: problemas sobre conocimientos básicos de la química general.

Capacidad y comprensión para la resolución de: problemas sobre conocimientos básicos de química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Saber resolver problemas sobre la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en ingeniería.
- Características de flujo de fluidos, gas licuado, lubricantes y refrigeración para hacer funcionar la máquina principal y auxiliar y los sistemas de control
- Clases de incendios y características químicas para la prevención, control y lucha contra incendios a bordo
- Características de la carga para las operaciones de carga en petroleros, quimiqueros y gaseros
- Características químicas para prevenir la contaminación del medio ambiente debida a la descarga de hidrocarburos o productos químicos y gases licuados
- Características de las cargas y riesgos químicos

### 4. OBJETIVOS

El programa de esta asignatura tiene como objetivo principal proporcionar los conocimientos básicos químicos para el ejercicio de la profesión de Piloto de la Marina Mercante, Ingeniero Náutico y de Transporte Marítimo, de Oficial de Máquinas de la Marina Mercante e Ingeniero Marítimo. Además, se ha completado el temario, resultados del aprendizaje y prácticas de acuerdo a las enmiendas aprobadas en Manila el 25 de junio de 2010 (BOE 133 de 4 de junio de 2012).

Objetivos parciales:

- Ser capaz de analizar y explicar el comportamiento químico de las sustancias, sus reacciones principales en medio acuoso y el equilibrio químico, así como de resolver los cálculos de las reacciones químicas.
- Ser capaz de analizar y explicar el comportamiento físico-químico de los gases y líquidos, propiedades en el flujo de fluidos y refrigeración y principales operaciones físico-químicas.
- Ser capaz de formular los compuestos sencillos de química inorgánica y conocer las principales propiedades de los compuestos orgánicos.
- Ser capaz de analizar y explicar las propiedades físico-químicas de combustibles y lubricantes y las características químicas de los incendios.
- Ser capaz de resolver problemas y cuestiones teórico-prácticas relativas a la materia impartida.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	4
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	6
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	21
Trabajo autónomo (TA)	54
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	<p>Tema 1</p> <p>TEORÍA: INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA QUÍMICA EN LA INGENIERÍA</p> <p>Elementos, Compuestos, Símbolos, Tabla periódica, Formulación, Estequiometría, Cuestiones generales de enlaces, Introducción a la química orgánica y sus compuestos principales. Petróleo e hidrocarburos.</p> <p>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS/CUESTIONES</p> <p>PRÁCTICA 1. (ordenador)- Seguridad en los laboratorio de química. Fundamentos de simulación de procesos químicos.</p>	7,00	4,00	0,00	2,00	0,00	1,75	0,00	7,00	11,00	0,00	0,00	1-3
2	<p>Tema 2</p> <p>TEORÍA: PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS APLICADAS EN INGENIERÍA</p> <p>Estados de agregación, Gases, Presión, Temperatura, Densidad, Leyes de los gases, Difusión y mezcla de gases, Gases inertes, Líquidos, presión de vapor, Propiedades en el flujo de fluidos, transporte, manipulación y refrigeración, Cambios de estado, Diagrama de fases, Presión y temperatura críticas, Punto de rocío y burbuja, Gases licuados, Disoluciones, Mezclas heterogéneas, Sustancias específicas, cargas de alta densidad, cargas que se solidifican, cargas que se polimerizan, formación de hidratos, sustancias compatibles e incompatibles.</p> <p>Operaciones físico-químicas: destilación, extracción, cristalización, polimerización.</p> <p>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS/CUESTIONES</p> <p>PRÁCTICA 2 (laboratorio) -Extracción líquido-líquido. Influencia del tiempo de contacto.</p>	8,00	6,00	2,00	0,00	0,00	2,00	2,00	7,00	12,00	0,00	0,00	4-7
3	<p>Tema 3</p> <p>TEORÍA: LA QUÍMICA DEL AGUA EN INGENIERÍA</p> <p>Importancia del agua, clasificación, propiedades, velocidad y equilibrio, equilibrios ácido-base, precipitación y redox. Contaminación marina: cuestiones generales, efectos de contaminación por hidrocarburos y productos químicos.</p> <p>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS/CUESTIONES</p> <p>PRÁCTICAS 3 (ordenador)-Influencia de la temperatura en la constante de equilibrio. PRÁCTICA 4 (laboratorio)-Análisis de agua residual.</p> <p>ENTREGA DE TRABAJO</p>	9,00	6,00	2,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,00	11,00	0,00	0,00	8-11

4	Tema 4 TEORÍA: LA QUÍMICA DE LOS COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES Propiedades de peligrosidad: toxico, nocivo, corrosivo, irritante, inflamable, explosivo, comburente, reactividad. Calor en las reacciones químicas, reacciones exotérmicas, combustión, combustibles gases, sólidos y líquidos, grasas combustibles, química en fuegos tipo A, B, C, D y F, agentes de lucha contraincendios, propiedades fisico-químicas de combustibles y lubricantes. Punto de inflamación, temperatura de combustión espontánea, límites de inflamabilidad. Cargas electrostáticas y riesgo. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS/CUESTIONES PRÁCTICA 5 - Propiedades fisico-químicas de los hidrocarburos - densidad. EXAMENES FINALES Y EXTRAORDINARIOS	6,00	4,00	0,00	2,00	0,00	1,75	5,50	0,00	20,00	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		30,00	20,00	4,00	6,00	0,00	7,50	7,50	21,00	54,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
TRABAJO EN GRUPO	Trabajo	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Antes de la convocatoria ordinaria (por grupos)			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Sólo para el alumnado que se acoga a una evaluación continua. Para acogerse a esta evaluación continua, deben asistir al 80% de las clases. Si no, el examen contará el 80% de la nota en lugar del 60%. Si se suspende el trabajo, no se recuperará.			
LABORATORIO Y ORDENADOR	Evaluación en laboratorio	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Asistencia a cada práctica y realización de informe durante la práctica			
Condiciones recuperación				
Observaciones	El alumnado a tiempo parcial pueden acogerse a la realización únicamente de los exámenes con el 100% de la nota. Si no es alumnado a tiempo parcial, las prácticas contarán un 20% de la nota.			
EXAMENES O EVALUACIÓN EN CLASE	Examen escrito	No	Sí	60,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Durante toda la asignatura o en las fechas fijadas para los exámenes			
Condiciones recuperación	Convocatoria ordinaria y extraordinaria			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>Los alumnos tienen 3 opciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación continua: pruebas y exámenes durante las clases (60%), trabajo en grupo (20%) y prácticas de laboratorio (20%). Para acogerse a esta evaluación continua, deben asistir al 80% de las clases. Si no se cumple ese 80%, la persona tendrá que superar la asignatura en los exámenes ordinario u extraordinario. No habrá parciales, únicamente pequeñas pruebas y preguntas y tareas para las personas que se acogan a la evaluación continua.</li> <li>2. Exámenes ordinario y extraordinario, y prácticas, sin trabajo. Para los alumnos que no asistan al menos al 80% de las clases o no quieran acogerse a esa modalidad de evaluación continua. La nota consistirá en el examen (80%) y las prácticas de laboratorio y ordenador (20%).</li> <li>3. Para alumnos a tiempo parcial ver la casilla de criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial.</li> </ol> <p>Importante: aunque el alumnado no se acoga a la evaluación continua, es fundamental que asistan a clase porque es donde se darán las pautas, se resolverán problemas y se hará más hincapié a las competencias.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
<p>Para el alumnado que esté a tiempo parcial, el examen en las convocatorias ordinaria y extraordinaria (teoría y problemas y prácticas) puede contar el 100% de la nota, de no ser que también hayan presentado el trabajo y hayan hecho las prácticas de laboratorio, en cuyo caso se aplicará el porcentaje correspondiente. Si quieren hacer el trabajo, tienen que asistir al 80% de las clases.</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA				
Baber, J. A.; Ibarz, J. Química general moderna. Ed. Marín, S.A.				
Brown, T.; LeMay, Jr.; Bursten, B. Química La ciencia central. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana SA.				
Chang, R. Química. Editorial Mc Graw Hill. México.				
García, J. A.; González, M.A. Química. Ed. Tebar Flores.				
Ibarz, J. Problemas de Química General" Ed. Marín S.A.				
López, J.A. Problemas de química: cuestiones y ejercicios. Ed. Prentice Hall.				
Morcillo, J. Temas básicos de química. Ed. Alhambra.				
Orozco, C.; González, Mª N.; Pérez, A. Problemas resueltos de química aplicada. Ed. Paraninfo				
Peterson, W. R. Nomenclatura de química inorgánica (IUPAC). Ed. Eunibar.				
Petrucci, B.; Harwood, C.; Herring, R.H. Química General. Ed. Prentice Hall.				
Whitten, K.W.; Gailey, K.D.; Davis, R.E. Química genera. Ed. McGraw-Hill.				
Yen, T.F. Chemistry for engineers. Ed. Imperial College Press, cop.				
Atkins, P.; Jones, L. Química. Moléculas. Materia. Cambio. Ed. Omega S.A.				
Complementaria				
Angelini y col, Temas de Química General. Versión ampliada. Editorial Eudeba.				
Barrow, G. M. Química general. Ed. Reverte.				
Cussler, E.L.; Moggridge, G.D. Chemical product design. Ed. Cambridge University Press				
Gray, H.; Haight, G. P. Principios básicos de química. Ed. Reverte.				
Housecroft, C.; Sharpe, A.G. Química inorgánica. Ed. Pearson Educación				
Longo, F.R. Química general. Ed. McGraw Hill.				
Mahan, B. H. química, Curso universitario. F. E. I.				
Masterton, W. L. Química general superior. Ed. Interamericana.				
Sienko, Plane. Química Teórica y Descriptiva. Editorial Aguilar.				
Umland, Bellama. Química General. Editorial Tomson International.				
Ader, P.; Sonnessa, A. Principios de química. Ed. Limusa.				
Márquez Martínez, M. Combustión y quemadores. Ed. Marcombo.				
Evers, B. (Editor). Handbook of fuels. Ed. Wiley CCH.				
Miranda, P. Construcción y manejo de los motores diesel marinos y estacionarios. Ed. Gustavo Gili.				
Casanueva Muñoz, J.R. Manual para buques de productos químicos. Ed. Estela.				
Seoánez Calvo, M. Manual de contaminación marina y restauración del litoral : contaminación, accidentes y catástrofes, agresiones a las costas y soluciones : el turismo de costa, la pesca, la ordenación y la gestión del litoral. Ed. Mundi-Prensa.				

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Excel de Microsoft para las prácticas (Licencia UC)	ETS Náutica	0	055	Prácticas
Aspen Plus	ETS Náutica	1	Ordenadores	Prácticas

#### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Expresión escrita
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés
- Comprensión oral
- Expresión oral

**Observaciones**