



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Química	Código	631G03002	
Titulación	Grao en Máquinas Navais			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinación	Santaballa Lopez, Juan Arturo	Correo electrónico	arturo.santaballa@udc.es	
Profesorado	Garcia Dopico, Maria Victoria	Correo electrónico	victoria.gdopico@udc.es	
	Santaballa Lopez, Juan Arturo		arturo.santaballa@udc.es	
Web	<a href="https://campusvirtual.udc.gal/login/index.php">https://campusvirtual.udc.gal/login/index.php</a>			
Descrición xeral	<p>A Química é unha asignatura de apoio e aplicación noutras materias esenciais para esta carreira nas que se ten que dar cumprimento, no referido os aspectos fisicoquímicos, os requirimentos de formación establecidos polo Convenio internacional de formación, titulación e garda para a xente do mar (STCW).</p> <p>O marxe da súa orientación o entorno do transporte marítimo tamén inclúe adquisición de competencias propias dunha asignatura de formación básica a nivel universitario con aplicación noutros ámbitos laborais, en terra, nos que @s titulad@s do Grao en Máquinas Navais acaban desenvolvendo a súa actividade profesional.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A8	CE08 - Vixiar o cumprimento das prescricións lexislativas.
A9	CE09 - Emprego do inglés escrito e falado.
A10	CE10 - Utilizar os sistemas de comunicación interna.
A12	CE12 - Garantir o cumprimento das prescricións sobre prevención da contaminación.
A13	CE13 - Prevención, control e loita contra incendios a bordo.
A16	CE16 - Aplicar as calidades de liderado e de traballo en equipo.
A17	CE17 - Contribuír á seguridade do persoal e do buque
A32	CE32 - Tomar precaucións para previr a contaminación do medio mariño.
A33	CE33 - Observar as prácticas de seguridade no traballo.
A49	CE49 - Contribuír ao incremento da protección marítima mediante unha maior toma de conciencia.
A61	CE61 - Tomar precaucións para previr a contaminación del medio ambiente debida a la descarga de hidrocarburos o produtos químicos
A67	CE67 - Tomar precaucións para previr a contaminación do medio ambiente debida ao desprendemento de gases licuados.
A73	CE73 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A74	CE74 - Avaliar de forma cualitativa e cuantitativa os datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
B1	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posuír competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
B3	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuícios que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
B5	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.
B6	CG01 - Capacidade para xestionar os propios coñecementos e utilizar de forma eficiente técnicas de traballo intelectual.
B7	CG02 - Resolver problemas de forma efectiva.



B8	CG03 - Comunicarse de maneira efectiva nunha contorna de traballo.
B9	CG04 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B10	CG05 - Traballar de forma colaborativa.
B11	CG06 - Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B12	CG07 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito mariño, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B13	CG08 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B14	CG09 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B15	CG10 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
B16	CG11 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
B17	CG12 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
B18	CG13 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C1	CT01 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	CT02 - Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	CT03 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	CT04 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero.
C5	CT05 - Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	CT06 - Adquirir habilidades para a vida e hábitos, rutinas e estilos de vida saudables.
C7	CT07 - Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social.
C8	CT08 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	CT09 - Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer e aplicar os feitos, conceptos e principios esenciais de la Química con especial incidencia na relación da estrutura química da materia co seu comportamento físico-químico e aplica-la estequiometría das reaccións, a termodinámica química, os equilibrios materiais, as disolucións, os equilibrios en disolución, a cinética química e a electroquímica a actividades relacionadas co transporte de produtos químicos en buques.	A9	B1	C1
	A13	B5	C2
	A17	B9	C3
	A49	B12	C4
		B13	C5
		B14	C8
		B16	
		B17	
	B18		



Coñecer de forma xeral as propiedades fisicoquímicas das sustancias, así como avaliar a reactividade dos distintos produtos químicos tanto utilizados como transportados polos buques.	A9 A13 A17 A49 A61 A67	B1 B5 B9 B12 B13 B16 B17 B18	C1 C2 C3 C4 C5 C8
Identifica-las implicacións medioambientais relacionadas co transporte marítimo, ben por accidentes ben por aspectos operacionais.	A8 A9 A12 A13 A17 A32 A33 A49 A61 A67	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B11 B15 B16 B17 B18	C1 C2 C3 C4 C8 C9
Ser capaz de prantexar, resolver e interpretar problemas numéricos en Química, así como de transmitir oralmente ou por escrito os resultados dos mesmos.	A8 A9 A73 A74	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18	C1 C2 C3 C8



Coñecer e aplicar os aspectos básicos e aplicados da Química que lle serán de utilidade no desenvolvemento da súa actividade profesional dentro e fora do ámbito do transporte marítimo.	A8	B1	C1
	A9	B2	C2
	A10	B3	C3
	A12	B4	C4
	A13	B5	C6
	A17	B6	C7
	A32	B7	C8
	A33	B8	
	A49	B9	
	A61	B10	
	A67	B11	
	A74	B12	
		B13	
		B14	
		B15	
	B16		
	B17		
	B18		
Coñecer e manexar eficazmente o material, a instrumentación e as técnicas de laboratorio relevantes para a actividade profesional.	A9	B1	C1
	A10	B3	C2
	A16	B5	C3
	A17	B6	C6
	A33	B7	C8
	A74	B8	C9
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B17	
	B18		



<p>Ser capaz de realizar ensaios para a determinación de parámetros físico-químicos necesarios a bordo, así como de avaliar críticamente os resultados de ditos ensaios, e transmitirlos oralmente ou por escrito.</p>	<p>A8 A9 A10 A33 A73 A74</p>	<p>B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18</p>	<p>C1 C2 C3 C6 C7 C8 C9</p>
<p>Navegar con seguridade e respecto o medioambiente en buques tanque. Este resultado de aprendizaxe cumpre coa obtención das competencias establecidas na Columna 1 dos cadros STCW: A-V/1-1-1; A-V/1-1-2; A-V/1-1-3; A-V/1-2-1 e A-V/1-2-2.</p>	<p>A8 A9 A10 A12 A13 A16 A17 A32 A33 A49 A61 A67 A73 A74</p>	<p>B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18</p>	<p>C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9</p>

Contidos	
Temas	Subtemas
Conceptos básicos	<p>Química e a súa relación co transporte marítimo.            Átomos e moléculas. Símbolos químicos e táboa periódica.            Significado das fórmulas químicas. Leis ponderais e teoría atómica.            Formulación e nomenclatura de compostos inorgánicos e orgánicos simples.            Cantidade de sustancia, mol e número de Avogadro. Masas atómicas e moleculares.            Ecuacións químicas e cálculos estequiométricos.            Tipos de reaccións.            Enlace iónico: Concepto de ion. Enlace covalente: xeometría molecular.            Terminoloxía técnica en inglés.</p>



Estados de agregación da materia e cambios de estado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Propiedades xerais dos estados de agregación da materia. Densidade: relativa e aparente.</li><li>- Forzas intermoleculares. Viscosidade: relativa, cinemática e absoluta. Unidades de viscosidade e a súa medida.</li><li>- Gases: modelo de gas ideal. Densidade. Difusión e mestura de gases. Gases reais, desviación do comportamento ideal: parámetros críticos e factor de compresibilidade. Gases en buques.</li><li>- Estado líquido</li><li>Efecto da presión e a temperatura sobre a densidade. Disco Plimsoll. Medida da densidade. Tensión superficial: capilaridade. Variación da tensión superficial coa temperatura.</li><li>Variación da viscosidade coa presión e a temperatura.</li><li>- Sólidos: Tipos de sólidos. Sólidos metálicos: enlace metálico e conduction da electricidade. Semicondutores: unión P-N. Outros tipos de materiais: cerámicos, polímeros e composites. Efectos das baixas temperaturas-fractura por fragilidade.</li><li>- Cambios de estado: aplicación o transporte marítimo</li><li>Curvas de arrefriamento e quecemento. Equilibrio líquido-vapor: presión de vapor e ebulición. Humidade relativa e punto de burbulla. Equilibrio sólido-líquido e sólido-vapor. Enerxías asociadas aos cambios de estado. Diagramas de fases.</li><li>Aplicación dos cambios de fase no transporte marítimo: gases licuados e o seu transporte. A relicuación e refrixeración de gases.</li><li>Formación e dispersión de hidratos.</li><li>Terminoloxía técnica en inglés.</li></ul>
Mesturas de substancias	<p>Disolucións e tipos. Proceso de disolución. Unidades de concentración. Solubilidade de sólidos e gases en líquidos. Cambios da solubilidade coa temperatura e a presión: lei de Henry. Propiedades coligativas. Diminución da presión de vapor: lei de Raoult. Aplicacións da diminución da presión de vapor e da lei de Henry o transporte marítimo. Aumento ebulloscópico e descenso crioscópico: aplicacións no transporte marítimo. Presión osmótica. Disolucións electrolíticas e disolucións coloidais.</p> <p>Mesturas de substancias. Características e propiedades de aceites lubricantes e graxas, ensaios máis importantes para controlar a súa calidade. Pinturas: tipos e características principais.</p> <p>Terminoloxía técnica en inglés.</p>
Termoquímica e reaccións de combustión	<p>Energía interna e entalpía. Calores de reacción: reaccións endo e exotérmicas. Ecuacións termoquímicas. Lei de Hess. Calorimetría. Capacidades caloríficas. Ecuación de Kichhoff.</p> <p>Reaccións de combustión. Tipos de combustión. Calores de combustión. Triángulo e tetraedro do lume: consecuencias. Punto de inflamación, ignición e autoinflamación: límites de inflamabilidade. Estequiometría das reaccións de combustión. Gases da combustión: problemas e análises.</p> <p>Clasificación dos incendios: causas. Mecanismos de extinción: axentes extintores. Utilización do gas inerte.</p> <p>Combustibles e as súas propiedades máis importantes: poderes caloríficos.</p> <p>Terminoloxía técnica en inglés.</p>



<p>Reactividade química: control dos procesos químicos e condicións de equilibrio</p>	<p>Cinética química. Velocidade de reacción. Ecuación de velocidade. Influencia da temperatura na velocidade de reacción. Catálise e inhibición.</p> <p>Constante de equilibrio. Factores que afectan o equilibrio. Principio de Le Chatelier.</p> <p>Cinética química e equilibrio químico.</p> <p>Espontaneidade e entropía. Segundo principio da termodinámica. Enerxía libre de Gibbs. Relación entre a constante de equilibrio e a enerxía libre. Dependencia da constante de equilibrio coa temperatura.</p> <p>Terminoloxía técnica en inglés.</p>
<p>Reaccións químicas no ámbito do transporte marítimo</p>	<p>Reaccións ácido-base. Concepto de ácido e base. Propiedades ácido-base da auga. Concepto e medida do pH. Forzas de ácido e base. Hidrólise. Disolucións reguladoras. Valoracións ácido-base. Aplicacións o transporte marítimo.</p> <p>Reaccións de precipitación. Produto de solubilidade. Solubilidade e pH. Composición físico-química das augas naturais; medio mariño: clorinidade e salinidade.</p> <p>Circuitos de auga nos buques. Parámetros indicadores da calidade do auga: dureza da auga. Principais problemas que orixina a composición química da auga nunha caldeira: incrustacións e corrosión. Calidade da auga requirida para caldeiras: tratamentos. Ensaos para controlar a auga de caldeiras: en auga de alimentación, en caldeira, e en condensado. Producción de auga potable. Tratamentos para circuitos de refrixeración. Utilización de anticongelante. Prevención de incrustación de organismos mariños.</p> <p>Procesos electroquímicos. Oxidantes e redutores. Enerxía química. Células electroquímicas. Potenciais de eléctrodo. Elementos activos. Termodinámica dos procesos redox: ecuación de Nernst e aplicacións. Baterías e pilas. Procesos electrolíticos. Lei de Faraday. Aplicacións da electrólise.</p> <p>Corrosión. Tipos de corrosión. Corrosión do ferro e corrosión mariña. Procesos de oxidación nas chemineas dos buques. Factores que influen nos procesos de oxidación. Protección fronte á corrosión.</p> <p>Reaccións de polimerización. Formación de peróxidos e o seu control: uso de inhibidores.</p> <p>Terminoloxía técnica en inglés.</p>
<p>Transporte de produtos químicos a granel en buques tanque</p>	<p>Tipos de buques.</p> <p>Categorías das cargas químicas (corrosivas, tóxicas, inflamables, explosivas). Grupos de produtos químicos e os seus usos industriais. Principais produtos químicos transportados.</p> <p>Transporte de cru en buques: características fisicoquímicas do cru.</p> <p>Mercancías perigosas: normativas de transporte.</p> <p>Riscos de transporte de produtos químicos: nuclear, biolóxico, inflamabilidade, reactividade física e química, electricidade estática, corrosividade, fugas e nubes de vapor, etc. Compatibilidade de sustancias.</p> <p>Cargas de viscosidade e/o densidade elevada.</p> <p>Toxicidade e indicadores: límites umbrals</p> <p>Atmosferas en tanques: espazos confinados. Medidores de gases</p> <p>Clasificación de mercancías perigosas: Convenio SOLAS e Código IMDG. Etiquetado e embalaxe</p> <p>Frases de risco e seguridade. Fichas MSDS</p> <p>Terminoloxía técnica en inglés</p>



Contaminación debida o transporte marítimo	<p>Convenio MARPOL: anexos</p> <p>Anexo I del MARPOL: Contaminación por hidrocarburos. Características físico-químicas dos hidrocarburos. Procesos de envellecemento. Loita contra a contaminación e impacto ecolóxico</p> <p>Anexo II: Contaminación de sustancias nocivas transportadas a granel. Clasificación segundo a súa toxicidade. Áreas especiais de transporte marítimo.</p> <p>Anexo VI del MARPOL: contaminación atmosférica e os seus problemas. Áreas de control de emisións atmosféricas. Gases de efecto invernadoiro: plans de eficiencia enerxética da OMI</p> <p>Contaminación por augas de lastre</p> <p>Reciclaxe de buques</p> <p>Terminoloxía técnica en inglés</p>
Prácticas de laboratorio.	<p>O traballo no laboratorio: normas, seguridade e cálculo de erros.</p> <p>Coñecemento e manexo do material básico do laboratorio.</p> <p>Operacións básicas.</p> <p>Determinación de magnitudes fisicoquímicas de gases, líquidos puros , mesturas e disolucións:especialmente do cru e/ou dos seus derivados.</p> <p>Reactividade de produtos químicos dende o punto de vista do transporte dos mesmos nos buques.</p> <p>Propiedades fisicoquímicas da auga e de disolucións acuosas.</p> <p>Propiedades fisico-químicas de combustibles e lubricantes.</p> <p>Sistemas de comunicacións internas a bordo.</p> <p>Terminoloxía técnica en inglés.</p>
Observacións	<p>O desenrolo destes subtemas(1) tense feito de xeito que serva como base para que noutras asignaturas específicas da actividade profesional marítima desta titulación cumprese coa columna 2, Coñecementos, Comprensión e Suficiencia, do Convenio STCW, modificado por Manila 2010, dos seguintes cadros:</p> <p>? Cadro A-V/1-1-1. Especificación das normas mínimas de competencia en formación básica para operacións de carga en petroleiros e quimiqueiros.</p> <p>? Cadro A-V/1-1-2. Especificación das normas mínimas de competencia en formación avanzada para operacións de carga en petroleiros.</p> <p>? Cadro A-V/1-1-3. Especificación das normas mínimas de competencia en formación avanzada para operacións de carga en quimiqueiros</p> <p>? Cadro A-V/1-2-1. Especificación das normas mínimas de competencia en formación básica para as operacións de carga en buques tanque para o transporte de gas licuado.</p> <p>? Cadro A-V/1-2-2. Especificación das normas mínimas de competencia en formación avanzada para operacións de carga en buques tanque para o transporte de gas licuado.</p> <p>(1): A obtención das competencias establecidas na Columna 1 dos respectivos cadros STCW, se completan coa superación dos contidos relacionados en materias complementarias a esta, como por exemplo Hixiene Naval e Riscos Laborais.</p>





O desenvolvemento e superación destes contidos serve de base a outras materias, nas que se adquiriran competencias específicas da titulación, o que garantirá o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro AIII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ate o máximo de 3000 kW.

Cadro A-III/2 do Convenio STCW.

Especificación das normas mínimas de competencia aplicables os Xefes de Máquinas e Primeiros Oficiais de Máquinas de buques cuxa máquina propulsora principal teña unha potencia igual ou superior a 3000 kW

## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A9 A13 A17 A32 A49 A61 A67 B5 B6 B9 B11 B13 B17 C5 C6 C8	30	37.5	67.5
Prácticas de laboratorio	A8 A9 A10 A12 A16 A17 A33 A73 A74 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B15 B16 B18 C1 C2 C3 C4 C7 C9	8	8	16
Seminario	A9 A10 A12 A13 A17 A32 A73 A74 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	16	24	40
Simulación	A8 A9 A10 A12 A13 A17 A32 A33 A49 A61 A67 A74 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8 C9	2	2	4
Proba mixta	A9 A10 A12 A13 A17 A32 A33 A49 A61 A67 A73 A74 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C3 C6 C9	4	9	13



Proba de resposta múltiple	A9 A10 A12 A13 A17 A32 A33 A49 A61 A67 A73 A74 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C3 C8 C9	0	8	8
Atención personalizada		1.5	0	1.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	<p>? Duración de aproximadamente unha hora e se impartirán no horario aprobado pola Xunta de Centro.</p> <p>? As clases serán do tipo lección maxistral nas que o/a profesor/a presentará os temas de la asignatura co apoio, de selo caso, dos medios audiovisuales necesarios, indicando @s alumn@s o máis importante a ter en conta á hora do estudio e recomendándoles capítulos de libros, e/ou outros materiais, adecuados para a súa maior comprensión.</p> <p>? Incentivarase a participación d@s estudante nas clases, o que pode incluír a realización de tests; non obstante, nas clases de seminario e titorías, @ alumn@ ten máis oportunidade para resolver todas aquelas dúbidas que lle tiveran xurdido durante o seu estudio.</p> <p>? O/a profesor/a facilitará o acceso d@s estudantes o material audiovisual utilizado nas clases, así como outro tipo de material complementario, para que lles sirva na súa aprendizaxe. O acceso os devanditos materiais será ben a través do Campus Virtual da Universidade ou de aplicacións similares.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>? Asistencia obrigatoria.</p> <p>? Realizaranse no laboratorio de Química nos días e horas que establece o correspondente calendario, en grupos preferentemente de non mais de 10 estudantes.</p> <p>? O remate das mesmas, e nas datas establecidas, deberá entregarse a libreta de laboratorio coas actividades que se indiquen para a súa avaliación.</p> <p>? A non asistencia ás prácticas de laboratorio supón o suspenso da asignatura. En casos xustificadas pódese suplir a asistencia mediante a realización dun exame práctico relacionado coas prácticas á que non se asistiu.</p>
Seminario	<p>? Permiten o/a profesor/a coñecer o grao e os erros de aprendizaxe, as carencias e limitacións no uso das ferramentas de traballo.</p> <p>? Como regra xeral impartiranse o remate de cada bloque teórico do programa.</p> <p>* Plantearanse casos prácticos ou ben resolveranse dúbidas. Existe a posibilidade de realizar probas tipo test.</p>
Simulación	Realizaranse simulacións por ordenador dos temas que así o requiran. Para elo convocarase os/as estudantes con antelación para que acudan cos aparellos electrónicos correspondentes e/ou a un aula que dispoña dos mesmos.
Proba mixta	<p>? Examen final de ata catro horas de duración que terá preguntas curtas e/ou tests e problemas. Entre as preguntas haberá unha relativa á prácticas de laboratorio.</p> <p>? Existe a posibilidade de realizar doas probas parciais liberatorias de parte da asignatura, sempre e cando se faga a petición o/a profesor/a e ésta sexa respaldada alomenos polo 50% d@s estudantes. As condicións para participar nas probas parciais están indicadas na sección de avaliación.</p>
Proba de resposta múltiple	O longo do curso realizaranse unha serie de probas para avaliar a aprendizaxe dos conceptos, destrezas, competencias e habilidades asociados á asignatura. Esta actividade pode implicar o emprego de plataformas como o Campus Virtual, ferramentas a dispor no paquete Office365 e/ou aplicacións dispoñibles en Internet.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Seminario Simulación	<p>Resolveranse as dúbidas que poida ter o/a estudante en canto á teoría impartida nas leccións maxistrais, en resolución de problemas e en temas do laboratorio.</p> <p>Igualmente orientarase o estudante, de xeito personalizado, na estratexia de estudo da asignatura.</p> <p>As titorías, en grupo ou personais, realizaranse a través da aplicación TEAMS. Igualmente poderán realizarse empregando o Campus Virtual, TEAMS (ou aplicación similares) e/ou correo electrónico.</p>
-------------------------	---

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A8 A9 A10 A12 A16 A17 A33 A73 A74 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B15 B16 B18 C1 C2 C3 C4 C7 C9	<p>? Esta valoración será un 20% da nota final: 10% realización das prácticas e 10 % confección da libreta de laboratorio.</p> <p>? A non asistencia á prácticas de laboratorio supón o suspenso na asignatura. En casos moi xustificados pódese suplir a asistencia mediante a realización dun exame práctico relacionado coas prácticas non realizadas.</p>	20
Seminario	A9 A10 A12 A13 A17 A32 A73 A74 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	<p>? A participación activa nos seminarios representa un 15% da cualificación final.</p> <p>Valórase a participación resolvendo problemas, prantexando dúbidas, e respostando cuestións que indique o/a profesor/a. así como a entrega dos exercicios propostos.</p>	15
Proba mixta	A9 A10 A12 A13 A17 A32 A33 A49 A61 A67 A73 A74 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C3 C6 C9	<p>? A cualificación do exame equivaldrá o 50% da nota do curso (repartido do seguinte xeito: o 40% corresponderá á teoría, o 50% problemas e o 10% restante ás preguntas laboratorio).</p> <p>? Unha nota inferior a 4 en teoría ou en problemas suporá o suspenso da asignatura. Aquelas notas comprendidas entre un 4-5 poderán compensarse coas puntuacións das outras actividades avaliadas. Senon é así, manterase a nota da parte compensable ata a segunda oportunidade dentro do mesmo curso académico</p> <p>? No caso de realizarense exames parciais, para aproba-la asignatura debe obterse neles unha nota superior a 4. Pode compensarse a nota suspendida, entre 4 e 5, coas puntuacións das outras actividades avaliadas, e de non ser así, terase en conta a nota compensable ata o exame final (primera e/ou segunda oportunidade) dentro do mesmo curso académico.</p>	50
Simulación	A8 A9 A10 A12 A13 A17 A32 A33 A49 A61 A67 A74 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8 C9	<p>? A valoración desta parte da asignatura contará un 5% da cualificación total. O/a alumno/a deberá obter resultados con programas de simulación e saber interpretarllos.</p>	5



Proba de resposta múltiple	A9 A10 A12 A13 A17 A32 A33 A49 A61 A67 A73 A74 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C3 C8 C9	Este conxunto de probas, exclusivamente ON-LINE, computará un máximo dun 10% sempre e cando se realicen nos prazos sinalados.	10
Outros			

Observacións avaliación



Para superar a asignatura será sempre preciso obter, tanto na proba obxectiva como na simulación e nas prácticas de laboratorio unha nota non inferior a 4.0 sobre 10, e acadar unha nota global mínima de 5.0 sobre 10 (a contribución de cada actividade avaliable á cualificación global é a indicada nesta guía docente).

Dacordo cos profesores, os/as estudantes que no aprobaren na primeira oportunidade -según se indica no apartado anterior- poden conservar, para a segunda oportunidade, as cualificacións obtidas nas outras actividades avaliables con cualificación igual ou superior a 4.0 sobre 10. O igual que antes, o aprobado implica acadar unha nota global mínima de 5.0 sobre 10 (a contribución de cada actividade avaliable á cualificación global é a indicada nesta guía docente).

En ambas oportunidades de non acadar a nota mínima de 4 sobre 10, esixida nas actividades para as que previamente así se ten establecido, e, nembargante, a media ponderada é igual ou superior a 5 sobre 10, a asignatura figurará suspensa coa cualificación de 4.5 sobre 10. Os/as estudantes que teñan aprobada a proba mixta e que a súa media ponderada sexa inferior a 5.0 sobre 10, excepcionalmente e segundo o criterio do profesorado da asignatura, poderán someter a valoración unha nova versión do exercicio de simulación. seminarios e/ou da libreta de laboratorio. Neste caso o/a estudante se lle solicitará a realización e entrega do devandito material fora do período de exames da correspondente oportunidade, isto sempre que os prazos razoablemente o permitan.

Para presentarse ás probas parciais, de existir, será preciso obter a cualificación establecida polo profesorado da asignatura nos correspondentes tests relativos á formulación e nomenclatura dos compostos químicos.

Cualquier estudiante que realice actividades avaliables considerase como presentado sempre e cando as mesmas representen máis do cuarenta por cento da nota global.

Polo que atinxe o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia [segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017)] son de aplicación os criterios anteriores agás a asistencia ás sesións maxistras e a asistencia e participación nos seminarios, elo sempre e cando o profesorado sexa debidamente informado o principio do curso. Neste caso disporán das actividades a realizar

nos seminarios, que deberán entregar/enviar segundo se indique no Campus Virtual e/ou polo medio telemático que oportunamente se estableza. Sen menoscabo do anterior, o profesorado poderá encargarlle a este alumnado diferentes traballos/actividades/problemas ó longo do curso para ser expostos en horario de tutorías.

Por lo que atinxe a sucesivos cursos académicos, o proceso de ensinanza-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico, e, polo tanto, tódalas actividades deben de volver a realizarse coa novo curso.

Durante a realización da proba obxectiva, en calquera de ambas oportunidades, agás que se indique o contrario, está prohibido o uso de calquera dispositivo con acceso a Internet. Pese a que non se aconsella traer ditos dispositivos á devandita actividade, poderá habilitarse un espazo para o seu almacenamento, sen que elo implique ningún tipo de responsabilidade de custodia por parte da UDC, da Escola ou dos profesores presentes durante a proba obxectiva. Se durante a realización da proba obxectiva, hai indicios do uso non autorizado deses dispositivos, automaticamente @ estudante será expulsado do aula, a proba obxectiva cualificada con suspenso ("0") e se informará por escrito á dirección do centro segundo establece a normativa correspondente.

A realización fraudulenta das probas ou actividades implicará directamente a cualificación de suspenso ("0") na materia na convocatoria correspondente, invalidando tamén calquera cualificación obtida en todas as actividades de cara á seguinte convocatoria, de existir, dentro do mesmo curso académico. Igualmente considérase fraudulenta a realización das actividades, propostas a ser completadas presencialmente no aula, que se fagan dende fora do aula. Neste caso a sanción aplicarase tanto @ estudante que a realice fora da aula como a quen, de selo caso, proporcione a correspondente información para o acceso.

Aclaracións en relación o convenio STCW. Co gallo de facilita-la adquisición de competencias segundo o convenio STCW nas asignaturas específicas desta titulación, a avaliación tense adaptado de xeito que é consistente cos criterios de avaliación da competencia recollidos na Columna 4 dos seguintes cadros do Convenio STCW, modificado por Manila 2010:

Cadro A-V/1-1-1. Especificación das normas mínimas de competencia

en formación básica para operacións de carga en petroleiros e quimiqueiros. Cadro A-V/1-1-2. Especificación das normas mínimas de competencia en formación avanzada para operacións de carga en petroleiros. Cadro A-V/1-1-3. Especificación das normas mínimas de competencia en formación avanzada para operacións de carga en quimiqueiros. Cadro A-V/1-2-1. Especificación das normas mínimas de competencia en formación básica para as operacións de carga en buques tanque para o transporte de gas licuado. Cadro A-V/1-2-2. Especificación das normas mínimas de competencia en formación avanzada para operacións de carga en buques tanque para o transporte de gas licuado.



## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boehnke D.N., Delumyea, R. (2000). Laboratory Experiments in Environmental Chemistry. Prentice Hall</li> <li>- Renfrew, M. M. (1981). Safety in the chemical laboratory. ACS</li> <li>- Morán Fernández, J.A., Casanueva Muñoz, R. (1994). Manual para buques de productos químicos. Colegio Oficial de la Marina Mercante Española</li> <li>- Moreno, A. (1983). Lavado con crudo y empleo de gas inerte en los petroleros. Escuela Superior de la Marina Civil de Cádiz</li> <li>- McGuire and White (1990). Principios de manejo de gas licuado en barcos y terminales. SIGTTO</li> <li>- Benlloch J, (1990). Los lubricantes características, propiedades y aplicaciones. CEAC</li> <li>- Rodríguez, E. (2004). Los refrigerantes en instalaciones frigoríficas. Internacional Thomson</li> <li>- Bentley, J., Turner, G.P.A. (1999). Química y tecnología de pinturas y revestimientos. Vicente Ediciones</li> <li>- Bishop, P. L. (1983). Marine Pollution And Its Control. McGraw-Hill</li> <li>- Thrower, P. A. (1992). Materials in Today?s World. McGraw-Hill</li> <li>- Chang, R. (2010). Química (10ª Ed.). McGraw Hill</li> <li>- N. González D., C. Orozco B., A. Pérez S. (2011). Problemas Resueltos de Química Aplicada. Paraninfo S.A.</li> <li>- M.D. Reboiras (2010). Cuestiones de opción múltiple de química general. Abecedario</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<p>Temas 1 a 6- American Chemical Society, ?Química. Un proyecto de la ACS?, Editorial Reveré, (2005)- Reboiras, M. D., ?Química, la ciencia básica?, Editorial Thomson España, (2005)- Owens, P.; Costella, R. G.; Harris, W. F.; Harrison, S. G.; Eshelman, J. R. (eds), ?Modern Applications of Chemistry?, Editorial Prentice-Hall (1994)- Petrucci, R.H; Harwood, W.S.; Herring, F.G. "Química General" (11ª Ed.), Prentice Hall (2011).- Vale Parapar, José y colaboradores, ?Problemas resueltos de química para ingeniería?, Thomson, Madrid, (2004). Tema 3 - Portier, R.M., Orszulik, S.T.(editores) ?Chemistry and Technology of Lubricants? Chapman and Hall, Salisbury, (1997)- Miller, R.W., ?Lubricants and their applications? , Mc Graw Hill, EEUU, 1993.Temas 7 y 8- Alloway, B. J.; Ayres, D. C., ?Chemical Principles of Environmental Pollution?, Blackie Academic &amp; Professional (1993).- Baird, C. "Química Ambiental", Reverté S. A. (2001).- Clark, R. B., ?Marine Pollution? (2ª. Ed ), Editorial Oxford Science Publications 1989).- Cursos de especialización de la Organización Marítima Internacional (por ejemplo 1.01, 1.04, 1.06, 1.10)Laboratorio- Miguel, S.; Evole, N.; González, M. J.; Herrero, V. J.; Martínez, M., ?Prácticas de Química?, Editorial Alhambra (1988).- Renfrew, M. M., ?Safety in the chemical laboratory?, Editorial ACS (1981)- Szafran Z., Pike R. M., Foster J.C., ?Microscale General Chemistry Laboratory?, Editorial John Wiley &amp; Sons, New York (1993)Enlaces de Internet (interesantes):Organización Marítima Internacional (<a href="http://www.imo.org/es/Paginas/Default.aspx">http://www.imo.org/es/Paginas/Default.aspx</a>)</p>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Inglés Técnico Marítimo/631G03012

Matemáticas I/631G03001

Física I/631G03003

Informática/631G03004

### Materias que continúan o temario

Combustibles e Lubricantes/631G03048

Seguridade Marítima e Contaminación/631G03019

Mecánica e Resistencia de Materiais/631G03013

Termodinámica e Termotecnia/631G03014

Mecánica de Fluídos/631G03017

Ciencia e Enxeñaría de Materiais/631G03009

## Observacións



Desaconséllase estudar ÚNICAMENTE polos apuntes de clase que NUNCA deben substituír á consulta de calquera dos libros recomendados. Pode resultar moi ÚTIL empregar as horas de titoría para clarear as dúbidas e profundizar nos coñecementos asociados á asignatura. Programa Green Campus - Escola Técnica Superior de Náutica e Máquinas Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable os traballos documentais que se realicen nesta materia: a. Solicítaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático. b. De realizarse en papel: - Non se empregarán plásticos. - Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase a realización de borradores.

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías