



Guía Docente

Datos Identificativos					2021/22
Asignatura (*)	Química	Código	631G02157		
Titulación					
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	https://moodle.udc.es/				
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 Tecnoloxías Mariñas acaban desenvolvendo a súa actividade profesional.</p>				



Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos Non se realizarán cambios.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simulación (computa na avaliación) - Proba de resposta múltiple (computa na avaliación) <p>? Atención personalizada</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sesión maxistral (pasan a ser virtuais) - Prácticas de laboratorio (pasan a ser virtuais) (computa na avaliación) <p>? Seminarios (pasan a ser virtuais) (computa na avaliación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proba mixta (pasa a ser virtual) (computa na avaliación) <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>? Correo electrónico: diariamente, de uso para facer consultas, solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas e facer o seguimento das actividades propostas.</p> <p>? Moodle: diariamente (pasan a ser virtuais), segundo a necesidade do alumnado.</p> <p>? Teams: igualmente para facer consultas, solicitar e levar a cabo encontros virtuais para resolver dúbidas e facer o seguimento das actividades propostas.</p> <p>4. Modificacións na avaliación Non se realizarán cambios.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non se realizarán cambios. Están a dispor materiais en MOODLE e/ou no correspondente Class Notebook (Office365) da asignatura.</p>
-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
---------------	--------------------------------------------

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.	A4	B1	C1
	A7	B7	C2
	A17	B9	C3
	A18	B10	C7
	A20		C8
	A21		
	A33		



Coñecer de forma xeral as propiedades fisicoquímicas das sustancias, así como avaliar a reactividade dos distintos produtos químicos tanto utilizados como transportados polos buques.	A4	B1	C1	
	A9	B2	C2	
	A10	B7	C3	
	A11	B9	C6	
	A17	B10	C7	
	A18		C8	
	A19			
	A20			
	A31			
	A33			
	A35			
	Identifica-las implicacións medioambientais relacionadas co transporte marítimo, ben por accidentes ben por aspectos operacionais.	A3	B3	C1
		A4	B4	C2
A18		B5	C3	
A21		B6	C4	
A34			C6	
A35			C8	
A48				
A56				
A58				
Ser capaz de prantexar, resolver e interpretar problemas numéricos en Química, así como de transmitir oralmente ou por escrito os resultados dos mesmos.	A4	B1	C1	
	A14	B2	C2	
	A17	B3	C3	
	A18	B4	C6	
	A20	B8	C7	
	A21	B9	C8	
	A32	B10	C9	
	A35	B11	C10	
	A55		C11	
	A59		C12	
	A60		C13	
	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.	A1	B1	C1
A3		B2	C2	
A4		B3	C3	
A9		B4	C4	
A10		B5	C6	
A11		B6	C7	
A14		B7	C8	
A17		B8		
A18		B9		
A20		B10		
A21		B11		
A32				
A35				
A43				
A48				
A52				
A55				



<p>Coñecer e manexar eficazmente o material, a instrumentación e as técnicas de laboratorio relevantes para a actividade profesional.</p>	<p>A1 A3 A10 A11 A18 A21 A25 A42 A47 A54</p>	<p>B1 B3 B4 B5 B8</p>	<p>C1 C2 C3 C6 C8</p>
<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>A1 A3 A11 A14 A18 A21 A33 A35 A58 A59</p>	<p>B3 B4 B11</p>	<p>C1 C2 C3 C6</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>A1 A3 A4 A9 A10 A11 A14 A17 A18 A20 A21 A32 A35 A43 A48 A52 A55</p>	<p>B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11</p>	<p>C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8</p>

Contidos	
Temas	Subtemas
<p>Conceptos básicos</p>	<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">- Propiedades xerais dos estados de agregación da materia. Densidade: relativa e aparente.- Forzas intermoleculares. Viscosidade: relativa, cinemática e absoluta. Unidades de viscosidade e a súa medida.- 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.- Estado líquidoEfecto da presión e a temperatura sobre a densidade. Disco Plimsoll. Medida da densidade. Tensión superficial: capilaridade. Variación da tensión superficial coa temperatura.Variación da viscosidade coa presión e a temperatura.- Sólidos: Tipos de sólidos. Sólidos metálicos: enlace metálico e condución da electricidade. Semicondutores: unión P-N. Outros tipos de materiais: cerámicos, polímeros e composites. Efectos das baixas temperaturas-fractura por fragilidade.- Cambios de estado: aplicación o transporte marítimoCurvas 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.Aplicación dos cambios de fase no transporte marítimo: gases licuados e o seu transporte. A relicuación e refrixeración de gases.Formación e dispersión de hidratos.Terminoloxía técnica en inglés.
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. Ensaio 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	A7 A19 A20 A31 A34 A35 A43 A54 A55 A56 A58 B9 B10 C1 C2 C4 C6 C7 C8	0	63.5	63.5
Prácticas de laboratorio	A1 A3 A4 A7 A9 A10 A11 A14 A18 A20 A21 A25 A31 A32 A33 A35 A42 A43 A47 A52 A54 A55 A56 A58 A59 A60 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6	0	9	9
Seminario	A1 A3 A7 A14 A17 A20 A32 A35 A55 A60 B1 B2 B5 B7 B8 B10 B11 C1 C4 C9 C10 C11 C12 C13	16	24	40
Simulación	A1 A4 A14 A17 A18 A20 A34 A35 A48 A59 B1 B2 B4 B6 B7 B11 C1 C2 C3 C4	2	4	6
Proba mixta	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A21 A31 A32 A34 A55 A56 B1 B2 B6 B7 B9 B10 C1 C4	4	16	20
Proba de resposta múltiple	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A31 A32 A34 A54 A55 A56 A59 B1 B2 B6 B7 B9 C1 C3 C4	0	10	10
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	Non procede
Prácticas de laboratorio	Non procede
Seminario	Non procede
Simulación	Non procede
Proba mixta	? Examen final de ata 4 horas de duración que terá preguntas curtas,e/ou tipos test, problemas e un exercicio de simulación. Entre as preguntas haberá unha relativa á prácticas de laboratorio. * @s estudantes que non fixeron as prácticas de laboratorio terán un exame práctico no propio laboratorio de Química.
Proba de resposta múltiple	Non procede

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario Simulación	Resolveranse as dúbidas que poida ter o/a estudante en canto á teoría, á resolución de problemas e en temas do laboratorio. Igualmente orientarase o estudante, de xeito persoalizado, na estratexia de estudo da asignatura. As titorías, en grupo ou personais, realizaranse a través da aplicación TEAMS. Igualmente poderán realizarse empregando a plataforma MOODLE e/ou correo electrónico.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A1 A3 A4 A7 A9 A10 A11 A14 A18 A20 A21 A25 A31 A32 A33 A35 A42 A43 A47 A52 A54 A55 A56 A58 A59 A60 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6	De non ter feito as prácticas o exame final tamén inclúe un exame práctico no laboratorio de Química. De ter feito as prácticas a avaliación será sobre a libreta de laboratorio.	20
Seminario	A1 A3 A7 A14 A17 A20 A32 A35 A55 A60 B1 B2 B5 B7 B8 B10 B11 C1 C4 C9 C10 C11 C12 C13	Non procede no caso de que non se opte pola avaliación continua. No caso de optar pola avaliación continua valorarase a participación activa nos seminarios. Valórase a participación resolvendo problemas, prantexando dúbidas, e respostando cuestións que indique o/a profesor/a. así como a entrega dos exercicios propostos.	15



Proba mixta	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A21 A31 A32 A34 A55 A56 B1 B2 B6 B7 B9 B10 C1 C4	<p>No caso de que non se opte pola avaliación continua a proba mixta será o 100% da cualificación, correspondendo un 20% á libreta de laboratorio ou, no seu caso, o exame práctico no laboratorio. Do restante 80% o 50% corresponderá o exame de problemas e o resto á teoría.</p> <p>No caso de que se opte pola avaliación continua a cualificación da proba mixta (50%) repartirase do seguinte xeito: 30% corresponderá á teoría, 40% a problemas, 5% á pregunta de laboratorio, 20% á libreta (o no seu caso exame práctico) de laboratorio e o 5% restante á simulación.</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>	50
Simulación	A1 A4 A14 A17 A18 A20 A34 A35 A48 A59 B1 B2 B4 B6 B7 B11 C1 C2 C3 C4	<p>Non procede no caso de que non se opte pola avaliación continua.</p> <p>No caso de optar pola avaliación continua @ alumn@ deberá obter resultados con programas de simulación e saber interpretarlos.</p>	5
Proba de resposta múltiple	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A31 A32 A34 A54 A55 A56 A59 B1 B2 B6 B7 B9 C1 C3 C4	<p>Non procede no caso de que non se opte pola avaliación continua.</p> <p>No caso de optar pola avaliación continua este conxunto de probas, exclusivamente ON-LINE, computará un máximo dun 10% sempre e cando se realicen nos prazos sinalados.</p>	10
Outros			

Observacións avaliación



Para superar a asignatura será sempre preciso obter unha nota global mínima de 5.0 sobre 10 segundo o establecido máis arriba.

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 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 o/a estudante será expulsado do aula, a proba obxectiva cualificada con suspenso e se informará por escrito á dirección do centro segundo establece a normativa correspondente.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria.

Por lo que atinxe a sucesivos cursos académicos, o proceso de ensinanza-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico, manténdose, por razón de extinción do título, a cualificación das prácticas de laboratorio.

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 quimiqueirosCadro 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

Bibliografía básica

- Chang, R. (2010). Química (10ª Ed.). McGraw Hill
- Thrower, P. A. (1992). Materials in Today's World. McGraw-Hill
- Bentley, J., Turner, G.P.A. (1999). Química y tecnología de pinturas y revestimientos. Vicente Ediciones
- Rodríguez, E. (2004). Los refrigerantes en instalaciones frigoríficas. Internacional Thomson
- Benlloch J, (1990). Los lubricantes características, propiedades y aplicaciones. CEAC
- McGuire and White (1990). Principios de manejo de gas licuado en barcos y terminales. SIGTTO
- Moreno, A. (1983). Lavado con crudo y empleo de gas inerte en los petroleros. Escuela Superior de la Marina Civil de Cádiz
- Morán Fernández, J.A., Casanueva Muñoz, R. (1994). Manual para buques de productos químicos. Colegio Oficial de la Marina Mercante Española
- Bishop, P. L. (1983). Marine Pollution And Its Control. McGraw-Hill
- M.D. Reboiras (2010). Cuestiones de opción múltiple de química general. Abecedario
- N. González D., C. Orozco B., A. Pérez S. (2011). Problemas Resueltos de Química Aplicada. Paraninfo S.A.
- Renfrew, M. M. (1981). Safety in the chemical laboratory. ACS
- Boehnke D.N., Delumyea, R. (2000). Laboratory Experiments in Environmental Chemistry. Prentice Hall



Bibliografía complementaria	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 & 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 & Sons, New York (1993)Enlaces de Internet (interesantes):Organización Marítima Internacional (http://www.imo.org/es/Paginas/Default.aspx)
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas 1/631G02151

Física I/631G02153

Inglés/631G02155

Materias que continúan o temario

Seguridade Marítima e Contaminación/631G02259

Transportes Especiais e Mercaderías Perigosas/631G02358

Mecánica e resistencia de Materiais/631G02251

Termodinámica e Termotecnia/631G02254

Ciencia e Enxeñaría de Materiais/631G02256

Mecánica de Fluidos/631G02258

Motores de Combustión Interna/631G02351

Turbinas de Vapor e Gas/631G02352

Transferencia de Calor e Xeradores de Vapor/631G02353

Refrixeración e Climatización/631G02312

Máquinas Térmicas Mariñas/631G02361

Técnicas Enerxéticas aplicadas ao Buque/631G02453

/

Observacións

Recoméndase o/a estudiante repasa-los conceptos teóricos introducidos nas clases de teoría mediante a resolución de cuestións e exercicios propostos que figuran o final de cada tema nos libros recomendados.Desaconséllase estudar ÚNICAMENTE polos apuntes de clase que NUNCA deben substituir á consulta de cualquera dos libros recomendados.Pode resultar moi ÚTIL empregar as horas de tutoría para clarear as dúbidas e profundizar nos coñecementos asociados á asignatura.

(*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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías