



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data			2022/23	
Subject (*)	Chemistry		Code	631G02157
Study programme	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	First	Basic training	6
Language	SpanishGalicianEnglish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Química			
Coordinador	Santaballa Lopez, Juan Arturo	E-mail	arturo.santaballa@udc.es	
Lecturers	Santaballa Lopez, Juan Arturo	E-mail	arturo.santaballa@udc.es	
Web	https://moodle.udc.es/			
General description	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). 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.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.
A3	CE3 - Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A4	CE4 - Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas, así como a prevención de riscos laborais no ámbito da súa especialidade.
A7	CE7 - Capacidade para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, e outros traballos análogos de instalacións enerxéticas e industriais mariñas, nos seus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, sempre que quede comprendido pola súa natureza e característica na técnica propia da titulación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A9	CE9 - Realizar informes técnicos de incidentes con incendios, no ámbito da súa especialidade.
A10	CE10 - Observar os procedementos de emerxencia, no ámbito da súa especialidade.
A11	CE11 - Observar prácticas de seguridade no traballo, no ámbito da súa especialidade.
A14	CE14 - Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A17	CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A19	CE19 - Coñecer as características e limitacións dos materiais utilizados para a reparación de buques e equipos.
A20	CE20 - Ser capaz de identificar, analizar e aplicar os coñecementos adquiridos nas distintas materias do Grao, a unha situación determinada formulando a solución técnica máis axeitada dende o punto de vista económico, ambiental e de seguridade.
A21	CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A25	CE21 - Comprender as ordes e facerse entender en relación coas tarefas da bordo.
A31	CE43 - Operar, reparar, manter e optimizar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueiros, LPG, LNG, petroleiros, cementeiros, Ro-Ro, Pasaxe, botes rápidos, etc.
A32	CE44 - Coñecer o balance enerxético xeral, que inclúe o balance termo-eléctrico do buque, ou sistema de mantemento da carga, así como a xestión eficiente da enerxía respectando o medio.



A33	CE25 - Saber especificar os parámetros de operación dos sistemas de seguridade a bordo e os relacionados coa protección ambiental.
A34	CE26 - Asegurar o cumprimento das prescricións sobre prevención da contaminación.
A35	CE27 - Emprego do inglés escrito e falado.
A42	CE30 - Prestar primeiros auxilios a bordo.
A43	CE31 - Prevención, control e loita contra incendios a bordo.
A47	CE32 - Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida e proba eléctrico e electrónico para a detección de avarías e as operacións de mantemento e reparación.
A48	CE33 - Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas.
A52	Aplicar os protocolos de seguridade ante calquera tipo de incidencia.
A54	Operar, reparar, manter e optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor e de gas, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control; as instalacións auxiliares, tales como instalacións frigoríficas, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.
A55	Coñecer o balance enerxético xeral, incluíndo o balance termo-eléctrico, así como a xestión eficiente da enerxía respectando o medio.
A56	Saber especificar os parámetros de operación dos sistemas de seguridade e os relacionados coa protección ambiental.
A58	Observar o cumprimento da lexislación vixente neste ámbito.
A59	CE34 - Utilizar os sistemas de comunicación interna
A60	CE35 - Aplicar as cualidades de liderazgo e traballo en equipo
B1	CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B3	CT3 - Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	CT5 - Traballar de forma colaboradora.
B6	CT6 - Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B8	CT8 - Versatilidade.
B9	CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B10	CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C1	C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	C2 - Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	C3 - 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	C4 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	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 vangardía do seu campo de estudo
C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C12	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.

C13	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.
-----	--

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
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		
Coñecer e manexar eficazmente o material, a instrumentación e as técnicas de laboratorio relevantes para a actividade profesional.	A1	B1	C1
	A3	B3	C2
	A10	B4	C3
	A11	B5	C6
	A18	B8	C8
	A21		
	A25		
	A42		
	A47		
	A54		
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.	A1	B3	C1
	A3	B4	C2
	A11	B11	C3
	A14		C6
	A18		
	A21		
	A33		
	A35		
	A58		
	A59		



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.

A1	B1	C1
A3	B2	C2
A4	B4	C3
A9	B5	C4
A10	B6	C6
A11	B7	C7
A14	B8	C8
A17	B9	
A18	B10	
A20	B11	
A21		
A32		
A35		
A43		
A48		
A52		
A55		

Contents	
Topic	Sub-topic
Conceptos básicos	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. Cantidad 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.



Estados de agregación da materia e cambios de estado	- 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 líquido Efecto 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 marítimo 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. 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	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. Mesturas de substancias. Características e propiedades de aceites lubricantes e graxas, ensaios máis importantes para controlar a súa calidade. Pinturas: tipos e características principais. Terminoloxía técnica en inglés.
Termoquímica e reaccións de combustión	Enerxía interna e entalpía. Calores de reacción: reaccións endo e exotérmicas. Ecuacións termoquímicas. Lei de Hess. Calorimetría. Capacidades caloríficas. Ecuación de Kichhoff. 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. Clasificación dos incendios: causas. Mecanismos de extinción: axentes extintores. Utilización do gas inerte. Combustibles e as súas propiedades máis importantes: poderes caloríficos. Terminoloxía técnica en inglés.



Reactividade química: control dos procesos químicos e condicións de equilibrio	Cinética química. Velocidade de reacción. Ecuación de velocidade. Influencia da temperatura na velocidade de reacción. Catálise e inhibición. Constante de equilibrio. Factores que afectan o equilibrio. Principio de Le Chatelier. Cinética química e equilibrio químico. 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. Terminoloxía técnica en inglés.
Reaccións químicas no ámbito do transporte marítimo	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. Reaccións de precipitación. Produto de solubilidade. Solubilidade e pH. Composición físico-química das augas naturais; medio mariño: clorinidade e salinidade. Circuitos de auga nos buques. Parámetros indicadores da calidade da 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 refraxeración. Utilización de anticongelante. Prevención de incrustación de organismos mariños. 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. Corrosión. Tipos de corrosión. Corrosión do ferro e corrosión mariña. Procesos de oxidación nas chemineas dos buques. Factores que inflúen nos procesos de oxidación. Protección fronte á corrosión. Reaccións de polimerización. Formación de peróxidos e o seu control: uso de inhibidores. Terminoloxía técnica en inglés.
Transporte de produtos químicos a granel en buques tanque	Tipos de buques. Categorías das cargas químicas (corrosivas, tóxicas, inflamables, explosivas). Grupos de produtos químicos e os seus usos industriais. Principais produtos químicos transportados. Transporte de cru en buques: características fisicoquímicas do cru. Mercancías perigosas: normativas de transporte. 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. Cargas de viscosidade e/o densidade elevada. Toxicidade e indicadores: límites umbrais Atmosferas en tanques: espazos confinados. Medidores de gases Clasificación de mercancías perigosas: Convenio SOLAS e Código IMDG. Etiquetado e embalaxe Frases de risco e seguridade. Fichas MSDS Terminoloxía técnica en inglés



Contaminación debida o transporte marítimo	Convenio MARPOL: anexos Anexo I del MARPOL: Contaminación por hidrocarburos. Características físico-químicas dos hidrocarburos. Procesos de envellecemento. Loita contra a contaminación e impacto ecolóxico Anexo II: Contaminación de sustancias nocivas transportadas a granel. Clasificación segundo a súa toxicidade. Áreas especiais de transporte marítimo. 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 Contaminación por augas de lastre Reciclaxe de buques Terminoloxía técnica en inglés
Prácticas de laboratorio.	O traballo no laboratorio: normas, seguridade e cálculo de erros. Coñecemento e manexo do material básico do laboratorio. Operacións básicas. Determinación de magnitudes fisicoquímicas de gases, líquidos puros , mesturas e disolucións:especialmente do cru e/ou dos seus derivados. Reactividade de produtos químicos dende o punto de vista do transporte dos mesmos nos buques. Propiedades fisicoquímicas da auga e de disolucións acuosas. Propiedades fisico-químicas de combustibles e lubricantes. Sistemas de comunicacións internas a bordo. Terminoloxía técnica en inglés.
Observacións	O desenrolo destes subtemas(1) tense feito de xeito que sirva 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: ? 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. (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.



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
--	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A7 A19 A20 A31 A34 A35 A43 A54 A55 A56 A58 B9 B10 C1 C2 C4 C6 C7 C8	0	63.5	63.5
Laboratory practice	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
Seminar	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
Simulation	A1 A4 A14 A17 A18 A20 A34 A35 A48 A59 B1 B2 B4 B6 B7 B11 C1 C2 C3 C4	2	4	6
Mixed objective/subjective test	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
Multiple-choice questions	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
Personalized attention		1.5	0	1.5
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description



Guest lecture / keynote speech	Non procede agás que especificamente unha instancia superior autorice a asistencia e participación.
Laboratory practice	Non procede
Seminar	Non procede agás que especificamente unha instancia superior autorice a asistencia e participación.
Simulation	Non procede
Mixed objective/subjective test	? 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.
Multiple-choice questions	Non procede agás que especificamente unha instancia superior autorice a asistencia e participación.

Personalized attention

Methodologies	Description
Seminar Simulation	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.

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	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
Seminar	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



Mixed objective/subjective test	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A21 A31 A32 A34 A55 A56 B1 B2 B6 B7 B9 B10 C1 C4	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. 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. ? 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.	50
Simulation	A1 A4 A14 A17 A18 A20 A34 A35 A48 A59 B1 B2 B4 B6 B7 B11 C1 C2 C3 C4	Non procede no caso de que non se opte pola avaliación continua. No caso de optar pola avaliación continua @ alumn@ deberá obter resultados con programas de simulación e saber interpretalos.	5
Multiple-choice questions	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A31 A32 A34 A54 A55 A56 A59 B1 B2 B6 B7 B9 C1 C3 C4	Non procede no caso de que non se opte pola avaliación continua. 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.	10
Others			

Assessment comments



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 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.

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.

Sources of information

Basic	- 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 multiple 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
-------	--



Complementary	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)
----------------------	---

Recommendations	
Subjects that it is recommended to have taken before	
Subjects that are recommended to be taken simultaneously	
Mathematics I/631G02151	
Physics I/631G02153	
English/631G02155	
Subjects that continue the syllabus	
Maritime Safety and Pollution/631G02259	
**Special Maritime Transports and dangerous shipment/631G02358	
Mechanics and Strength of Materials/631G02251	
Thermodynamics and Engineering Thermodynamics/631G02254	
Science and Engineering of Materials/631G02256	
Fluid Mechanics/631G02258	
Internal Combustion Engines/631G02351	
Steam and Gas Turbines/631G02352	
Heat transfer and steam generators/631G02353	
Cooling and Air Conditioning./631G02312	
Thermal Marine Machinery/631G02361	
Energy Techniques Applied to Ship/631G02453	
/	
Other comments	
Recoméndase o/a&nbsp;estudiante repasa-los conceptos teóricos introducidos nas clases de teoría mediante a resolución de cuestións&nbsp;e exercicios propostos que figuran&nbsp;o final de cada tema nos libros recomendados.Desaconséllase estudar ÚNICAMENTE polos apuntes de clase que&nbsp;NUNCA deben substituír&nbsp;á&nbsp;consulta de cualquera dos libros recomendados.Pode resultar moi ÚTIL empregar as horas de titoría para clarexar as dúbidas e profundizar nos coñecementos asociados á asignatura. &nbsp;	

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.