



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Química		Código	631G02107
Titulación	Grao en Enxeñaría Mariña			
Descriptoros				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Física e Enxeñaría Química 1			
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	A química neste grao pódese considerar como asignatura de apoio e aplicación para comprender moitos dos temas que se tratan noutras asignaturas esenciais para esta carreira. Con ela búscase que @s alumn@s homogeinicen coñecementos de química básica previamente adquiridos, as veces con diferentes enfoques. Pódese dicir que é unha asignatura esencial para seguir con aproveitamento outras asignaturas que se estudiarán durante o grao.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	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	Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A4	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	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	Realizar informes técnicos de incidentes con incendios, no ámbito da súa especialidade.
A10	Observar os procedementos de emerxencia, no ámbito da súa especialidade.
A11	Observar prácticas de seguridade no traballo, no ámbito da súa especialidade.
A14	Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A17	Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A18	Redacción e interpretación de documentación técnica.
A19	Coñecer as características e limitacións dos materiais utilizados para a reparación de buques e equipos.
A20	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	Capacidade para exercer como Oficial de Máquinas da Mariña Mercante, unha vez superados os requisitos esixidos pola Administración Marítima.
A30	Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque; as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
A31	Operar, reparar, manter e optimizar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueiros, LPG, LNG, petroleiros, cimenteiros, Ro-Ro, Pasaxe, botes rápidos, etc.



A32	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	Saber especificar os parámetros de operación dos sistemas de seguridade a bordo e os relacionados coa protección ambiental.
A34	Asegurar o cumprimento das prescricións sobre prevención da contaminación.
A35	Emprego do inglés escrito e falado.
A43	Prevención, control e loita contra incendios a bordo.
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.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaboradora.
B6	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B8	Versatilidade.
B9	Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B10	Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
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	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	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)		Competencias da titulación	
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.	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
	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	
	A35	B11	
	A55		
Coñecer e aplicar os aspectos básicos e aplicados da Química que lle serán de utilidade no desenvolvemento da súa actividade profesional, o que inclúe aqueles coñecementos, competencias, habilidades e aptitudes implicados nos distintos cursos de especialidade requiridos pola lexislación nacional e internacional vixente.	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	
	A30		
	A32		
	A35		
	A43		
	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		
	A30		
	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.	A3	B3	C1
	A11	B4	C2
	A14	B11	C3
	A18		C6
	A21		
	A33		
	A35		
	A58		

Contidos	
Temas	Subtemas
Química e transporte marítimo.	Definición de Química. Materia e Enerxía. Clasificación da materia: elementos, compostos e mixturas. Propiedades fisicoquímicas da materia: propiedades extensivas e intensivas; propiedades físicas e químicas. Sistema internacional de unidades. A química e o transporte marítimo: tipos de buques.
Masa e enerxía en Química.	Tipos de reaccións químicas: reversibles e irreversibles. Estequiometría: reactivo limitante e rendimento. Enerxía interna e entalpía. Calores de reacción: reaccións endo e exotérmicas. Ecuacións termoquímicas. Calorimetría. Capacidades caloríficas. Lei de Hess.
Productos químicos e transporte marítimo.	Nomenclatura de compostos químicos. Estructura atómica e molecular e a súa relación coas propiedades macroscópicas. Propiedades fisicoquímicas de compostos químicos habituais no transporte marítimo.
Reactividade física e química.	Cinética química e equilibrio químico. Reactividade física, química e transporte marítimo. Exemplos de reaccións importantes no transporte marítimo (hidratación, oxidacións, polimerización?). Reactividade química e contaminación.
Gases e transporte marítimo.	Gases. Leis dos gases ideais. Lei de Avogadro. Condicións normais e estándar. Mixturas de gases: lei de Dalton. Gases reais, desviación do comportamento ideal: factor de compresibilidade. Gases en buques.
Líquidos e transporte marítimo.	Líquidos. Densidade: relativa e aparente. Efecto da P e a T sobre a densidade. Disco Plimsoll. Medida da densidade. Tensión superficial: capilaridade. Variación da tensión superficial coa temperatura. Equilibrio líquido-vapor: presión de vapor dun líquido (presión de vapor de saturación). Dependencia da presión de vapor coa T e a P. Ebullición. Calor latente de vaporización. Variación do punto de ebullición coa P. Humidade relativa e punto de rocío. Diagramas de fases: punto triple e punto crítico. Gases licuados: propiedades. Transporte marítimo de gases licuados.



Disolucións e transporte marítimo.	Tipos de disolucións. Proceso de disolución. Unidades de concentración. Solubilidade de sólidos e gases en líquidos. Cambios da solubilidade coa T e a P: lei de Henry. Propiedades coligativas. 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: aplicación en depuración de augas. Disolucións electrolíticas.
Sólidos y transporte marítimo.	Tipos de sólidos. Sólidos metálicos: enlace metálico e condución de electricidade. Semicondutores: unión P-N. Materiais cerámicos. Polímeros. Composites. Hidratos.
Combustión e transporte marítimo.	Combustión. Calores de combustión. Triángulo e tetraedro do lume: consecuencias. Punto de inflamación, ignición e autoinflamación: límites de inflamabilidade. Gas inerte. Tipos de combustión. Clasificación dos incendios: causas. Mecanismos de extinción: axentes extintores. Tipos de combustibles e as súas propiedades máis importantes (poderes caloríficos). Estequiometría das reaccións de combustión: ar real e ar estequiométrico. Gases da combustión: problemas e análise.
Electroquímica, corrosión e transporte marítimo.	Procesos electroquímicos. Enerxía química. Células electroquímicas. Termodinámica dos procesos redox: ecuación de Nernst e aplicacións. Baterías e pilas. Procesos electrolíticos. Lei de Faraday. Aplicacións da electrólisis. Corrosión. Tipos de corrosión. Corrosión do ferro e corrosión mariña. Procesos de oxidación en chemineas dos buques. Factores que inflúen nos procesos de oxidación. Protección fronte á corrosión.
Auga nos buques.	Reaccións acuosas de interese no transporte marítimo. Circuitos de auga nos buques. Parámetros indicadores da calidade do auga. Tratamentos de auga para caldeiras. Principais problemas que orixina a composición química do auga nunha caldeira: incrustacións e corrosión. Calidade do auga requirida para caldeiras. Tratamentos para eliminación de materiais en suspensión: clarificación. Tratamentos para eliminar sólidos disoltos: físicos, químicos e físico-químicos. Tratamentos para a eliminación de gases. Limpieza de caldeiras e mantemento de caldeiras sen uso. Ensaíos para controlar o auga de caldeiras: en auga de alimentación, en caldeira, e en condensado. Produción de auga potable. Tratamentos para circuitos de refraxeración. Limpeza de circuitos. Utilización de anticongelante. Prevención de incrustación de organismos mariños.
Aceites lubricantes e pinturas en buques tanque.	Viscosidade: relativa, cinemática e absoluta. Unidades de viscosidade e a súa medida. Variación da viscosidade coa presión e a temperatura. Características e propiedades de aceites lubricantes e graxas. Ensaíos máis importantes para controlar a súa calidade. Pinturas: tipos e características principais.
Productos químicos transportados en buques tanque e convenios internacionais.	Tipos de cru no ámbito do transporte marítimo. Densidade API. Factor de corrección do volumen (VCF). Pour point. Adhesión. Características fisicoquímicas. Convenios internacionais: convenios SOLAS e MARPOL. Reactividade e inflamabilidade. Riscos da reactividade asociados os produtos transportados a granel: compatibilidade de sustancias. Toxicidade e riscos. Clasificación de mercancías perigosas: código IMDG. Etiquetado de mercancías. Fichas de seguridade (FDS).
Contaminación debida o transporte marítimo.	Contaminación atmosférica: choiva ácida, efecto invernadoiro. Composición fisicoquímica do medio marino. Principais contaminantes mariños: orixe, transporte, dispersión e impacto ecolóxico. Aspectos prácticos dos convenios da OMI sobre a contaminación medioambiental. Mareas negras: prevención e resposta. Derrames accidentais doutros produtos químicos.



Prácticas de laboratorio.	O traballo no laboratorio: normas, seguridade e cálculo de erros. Cofecemento e manexo do material básico do laboratorio. Operacións básicas. Determinación de magnitudes fisicoquímicas de gases, líquidos puros, mixturas 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.
---------------------------	---

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	27	40.5	67.5
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Seminario	16	24	40
Simulación	2	2	4
Proba mixta	2	9	11
Proba de resposta múltiple	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	? Duración de aproximadamente unha hora e se impartirán no horario aprobado pola xunta do centro. ? As clases serán do tipo lección maxistral nas que o/a profesor/a presentará os temas de la asignatura co apoio dos medios audiovisuais necesarios, indicando os/as alumnos/as o máis importante a ter en conta á hora do estudio e recomendándoles capítulos dos libros máis adecuados para a súa maior comprensión. ? Incentivarase a participación do/a estudante nas clases, non obstante, nas clases de seminario e titorías, o/a alumno/a ten máis oportunidade para resolver todas aquelas dúbidas que lle tiveran xurdido durante o seu estudio. ? O/a profesor/a facilitará o acceso dos/as estudantes a todo 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 da Plataforma virtual da Universidade ou ben a través do servizo de reprografía do centro.
Prácticas de laboratorio	? Asistencia obrigatoria. ? Realizaranse no laboratorio de Química nos días e horas que establece o correspondente calendario, en grupos preferentemente de 10 estudantes. ? O remate das mesmas, e nas datas establecidas, deberá entregarse a libreta de laboratorio coas actividades que se indiquen para a súa avaliación. ? 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.
Seminario	? Permiten o/a profesor/a coñecer o grao e os erros de aprendizaxe, as carencias e limitacións no uso das ferramentas de traballo. ? Impartiranse o remate de cada bloque teórico do programa. * Plantearanse casos prácticos ou ben resolveranse dúbidas. Existe a posibilidade de realizar probas tipo test.
Simulación	Realizaranse simulacións por ordenador dos temas que así o requiran. Para elo convocarase os/as estudantes con antelación para acudir a un aula que dispoña dos medios informáticos precisos.



Proba mixta	? Examen final de ata 3 horas de duración que terá preguntas curtas e problemas. Entre as preguntas haberá unha relativa á prácticas de laboratorio. ? Existe a posibilidade de realizar dous parciais, sempre e cando se faga a petición o profesor e ésta sexa respaldada alomenos polo 50% dos/as estudantes.
Proba de resposta múltiple	O longo do curso realizaranse, empregando a plataforma de teleformación MOODLE, unha serie de probas para avaliar a aprendizaxe dos conceptos, destrezas, competencias e habilidades asociados á asignatura.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario Simulación	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. Igualmente orientarase o estudante, de xeito persoalizado, na estratexia de estudo da asignatura.

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	? Esta valoración será un 20% da nota final: 10% realización e asistencia á prácticas e 10 % confección da libreta de laboratorio. ? A non asistencia á prácticas de laboratorio supón o suspenso na asignatura. En casos moi xustificadas pódese suplir a asistencia mediante a realización dun exame práctico relacionado coas prácticas non realizadas. Competencias que se avalían: A1, A3, A4, A7, A9, A10, A11, A14, A18, A19, A20, A21, A30, A31, A33, A34, A35, A43, A52, A54, A56, A58, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B10, B11, C1, C2, C6.	20
Seminario	? A asistencia á clases é voluntaria, pero terase en conta a asistencia as mesmas, sobre todo ás clases de seminario. Aquel@s estudantes que asistan e participen en máis de un 50% de estas clases se lles terá en conta na nota final (5% da nota final). Como asistencia non se entende somentes estar no aula, senon participar resolvendo problemas, prantexando dúbidas, e respostando cuestións que indique o/a profesor/a. así como entrega-los exercicios propostos. Competencias que se avalían: A3, A4, A9, A14, A17, A18, A20, A21, A32, A33, A35, A55, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C2, C4, C6, C7, C8.	5
Proba mixta	? A cualificación do exame equivaldrá o 60% da nota do curso (25% teoría-25% problemas-10% preguntas laboratorio). ? 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? No caso de realizarense dous exames parciais, para aproba-la asignatura debe obterse en ambos 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. Competencias que se avalían: A3, A4, A14, A17, A18, A19, A20, A21, A32, A33, A35, A55, B2, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C2, C4, C6.	60



Simulación	? 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 interpretarlos. Competencias que se avalían: A3, A4, A9, A14, A17, A18, A20, A21, A33, A35, B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C2, C3, C6, C7, C8.	5
Proba de resposta múltiple	Este conxunto de probas, exclusivamente ON-LINE, computará un máximo dun 10% sempre e cando se realicen nos prazos sinalados. Competencias que se avalían: A14, A17, A18, A19, A20, A21, A32, A33, A35, A55, B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C2, C3, C6.	10
Outros		

Observacións avaliación

Para superar a asignatura será sempre preciso obter, tanto na proba obxetiva 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 avaliáveis 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 calificación 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, nembargantes, a media ponderada é igual ou superior a 5 sobre 10, a asignatura figurará suspensa coa cualificación de 4.5 sobre 10.

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

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.

Serán aplicados os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-II/1, A-II/2, A-III/1 e A-III/2 do Código STCW, e as súas enmendas, relacionados con esta materia.

Fontes de información



Bibliografía básica	- (). Accidentes marítimos. http://www.incidentnews.gov/incidents/history.htm - Slowinski, E.J., Wolsey, E.C., Masterton, W. L. (2001). Chemical principles in the laboratory (7ª ed.) . Forth Worth Saunders College Publishing - Kenworthy, L. (1978). Chemicals in Ships. The Institute of Marine Engineers - M.D. Reboiras (2010). Cuestiones de opción multiple de química general. Abecedario - Peris Tortejada, M. (1992). Cuestiones de química general. Universidad Politécnica de Valencia - (). Cuestiones medioambientales. http://www.environmental-expert.com/ - (). Derrames de crudo. http://www.oilspillcleanup.com/ - (). Derrames de crudo (otro). http://www.etc-cte.ec.gc.ca/databases/TankerSpills/Default.aspx - Boehnke D.N., Delumyea, R. (2000). Laboratory Experiments in Environmental Chemistry. Prentice Hall - Moreno, A. (1983). Lavado con crudo y empleo de gas inerte en los petroleros. Escuela Superior de la Marina Civil de Cádiz - Benlloch J, (1990). Los lubricantes características, propiedades y aplicaciones. CEAC - Rodríguez, E. (2004). Los refrigerantes en instalaciones frigoríficas. Internacional Thomson - 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 - Thrower, P. A. (1992). Materials in Today's World. McGraw-Hill - (). National Oceanic and Atmospheric Administration (USA) (programas de simulación)- . http://response.restoration.noaa.gov/index.php - (). Organización Marítima Internacional. http://www.imo.org - McGuire and White (1990). Principios de manejo de gas licuado en barcos y terminales. SIGTTO - López Cancio, J.A. (2000). Problemas de química. Prentice Hall - N. González D., C. Orozco B., A. Pérez S. (2011). Problemas Resueltos de Química Aplicada. Paraninfo S.A. - J. Vale P., C. Fernández P., M. A.R. Piñero, M. Alcalde M., R. Villegas S., L. Vilches A., B. Navarr (2004). Problemas Resueltos de Química para Ingeniería. THOMSON - M. D. Reboiras (2007). Problemas resueltos de química. La ciencia básica. thomson - Chang, R. (2010). Química (10ª Ed.). McGraw Hill - Baird, C. (2001). Química ambiental. Reverté S.A. - Bentley, J., Turner, G.P.A. (1999). Química y tecnología de pinturas y revestimientos. Vicente Ediciones - Brown, Lemay, Bursten, Murphy (2009). Química. La ciencia central (10ª edición) . Prentice Hall - (1987). Reaccion ante derrames de hidrocarburo en el mar. The International Tanker Owners Pollution Federation, Ltd. - Renfrew, M. M. (1981). Safety in the chemical laboratory. ACS - (). Web Prof. Felipe Antelo (ETSNM - UDC) Muy recomendable visitarla. http://ingenieriamaritima.spaces.live.com/ - Petrucci, R.H; Harwood, W.S.; Herring, F.G. (2011). ?Química general (11ª Edición) . Prentice Hall
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente



Seguridade Marítima e Contaminación/631G02209
Transportes Especiais e Mercaderías Perigosas/631G02308
Mecánica e resistencia de Materiais/631G02201
Termodinámica e Termotecnia/631G02204
Ciencia e Enxeñaría de Materiais/631G02206
Mecánica de Fluidos/631G02208
Motores de Combustión Interna/631G02301
Turbinas de Vapor e Gas/631G02302
Transferencia de Calor e Xeradores de Vapor/631G02303
[631G02312] Refrixeración e Climatización/631G02312
Máquinas Térmicas/631G02315
Técnicas Enerxéticas aplicadas ao Buque/631G02403
Combustíbeis e lubricantes/631G02505

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas I/631G02101
Física I/631G02103
Inglés/631G02105

Materias que continúan o temario

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 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.

(*)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