



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Química	Código	631G01107	
Titulación	Grao en Enxeñaría Náutica e Transporte Marítimo			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Física e Enxeñaría Química 1			
Coordinación	García Dopico, María Victoria	Correo electrónico	victoria.gdpico@udc.es	
Profesorado	García Dopico, María Victoria Santaballa Lopez, Juan Arturo	Correo electrónico	victoria.gdpico@udc.es arturo.santaballa@udc.es	
Web	<a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>			
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 homoxenizen 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 estudarán durante o grao.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Controlar as boas prácticas de seguridade e saúde no traballo.
A8	Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A9	Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como representación e interpretación matemática de resultados obtidos experimentalmente.
A10	Redactar e interpretar documentación técnica e publicacións náuticas.
A11	Empregar o inglés, falado e escrito, aplicado á navegación e ao negocio marítimo.
A12	Navegar, con seguridade e respecto ao medioambiente, en Buques Tanque.
A17	Adoptar as medidas axeitadas en casos de emerxencias.
A22	Cargar, manipular e estibar do xeito axeitado as diferentes mercadorías transportables nun buque.
A23	Asegurar o cumprimento das prescricións sobre prevención da contaminación.
A29	Responder correctamente ás diferentes situacións de emerxencia.
A31	Transporte de cargas perigosas.
A33	Protexer o medio mariño e aplicar criterios de sostibilidade ambiental ao transporte marítimo.
A38	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.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de xeito efectivo.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B5	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B6	Traballar de forma colaboradora.
B7	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B8	Aprender en ámbitos de teleformación.
B9	Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B10	Versatilidade.
B11	Capacidade de adaptación a novas situacións.
B12	Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.
B13	Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.



B14	Capacidade de análise e síntese.
B15	Capacidade para adquirir e aplicar coñecementos.
B16	Organizar, planificar e resolver problemas.
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.	A10 A11 A12 A17 A22 A23 A31 A33 A38	B1 B3 B8 B10 B12 B13 B14 B15	C1 C2 C3 C6 C7 C8
Coñecer de forma xeral as propiedades fisicoquímicas das sustancias, así como avaliar a reactividade dos distintos produtos químicos tanto utilizados como transportados polos buques.	A10 A11 A12 A17 A22 A23 A31 A33 A38	B1 B3 B8 B10 B12 B13 B14 B15	C1 C2 C3 C6 C7 C8
Identifica-las implicacións medioambientais relacionadas co transporte marítimo, ben por accidentes ben por aspectos operacionais.	A1 A11 A12 A22 A23 A31 A33 A38	B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B11 B13 B14 B16	C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8



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 A10 A11 A38	B1 B2 B3 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16	C1 C2 C3 C6 C7 C8
Coñecer e manexar eficazmente o material, a instrumentación e as técnicas de laboratorio relevantes para a actividade profesional.	A1 A8 A9 A10 A11 A38	B2 B5 B6 B10 B11 B12 B15 B16	C1 C2 C3 C6 C7 C8
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 A8 A9 A10 A11 A12 A22 A23 A29 A31 A33 A38	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16	C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
Química e transporte marítimo.	Definición de Química. Materia e Enerxía. Clasificación da materia: elementos, compostos e mesturas. 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 rendemento. 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. Leis ponderales e teoría atómica. Estructura atómica e molecular e a súa relación coas propiedades macroscópicas. Propiedades fisicoquímicas de compostos químicos habituais no transporte marítimo.



Reactividade física e química.	<p>Cinética química. Velocidade de reacción. Ecuación de velocidade. Influencia da temperatura na velocidade de reacción. Catálisis e inhibición.</p> <p>Reactividade química e transporte marítimo. Exemplos de reaccións importantes en transporte marítimo (hidratación, oxidacións, polimerización?). Reactividade química e contaminación.</p> <p>Constante de equilibrio. Factores que afectan ó equilibrio. Principio de Le Chatelier. Cinética química e equilibrio químico.</p> <p>Procesos espontáneos e non espontáneos. Entropía. 2º principio da termodinámica. Enerxía libre de Gibbs. Relación entre K e enerxía libre. Dependencia de K coa temperatura.</p> <p>Aplicacións do equilibrio químico ao transporte marítimo</p>
Gases e transporte marítimo.	<p>Gases. Leis dos gases ideais. Lei de Avogadro. Condicións normais e estándar. Mixtureiras de gases: lei de Dalton. Gases reais, desviación do comportamento ideal: factor de compresibilidade.</p> <p>Gases en buques.</p>
Líquidos e transporte marítimo.	<p>Líquidos. Densidade: relativa e aparente. Efecto da P e a T sobre a densidade. Disco Plimsoll. Medida da densidade. Viscosidade e a súa variación coa temperatura. Tensión superficial: capilaridade. Variación da tensión superficial coa temperatura.</p> <p>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</p>
Disolucións e transporte marítimo.	<p>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. Disminución da presión de vapor: lei de Raoult. Aplicacións da diminución da presión de vapor e da lei de Henry ao transporte marítimo. Aumento ebulloscópico e descenso crioscópico: aplicacións no transporte marítimo. Presión osmótica: aplicación en depuración de augas. Disolucións electrolíticas.</p>
Sólidos y transporte marítimo.	<p>Tipos de sólidos. Sólidos metálicos: enlace metálico e condución de electricidade. Semicondutores: unión P-N. Materiais cerámicos. Polímeros. Composites. Equilibrio sólido-líquido e sólido-vapor. Entalpías de fusión e sublimación. Variación do punto de fusión coa P. Formación e dispersión de hidratos</p>
Combustión e transporte marítimo.	<p>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. Gases da combustión: problemas e análise.</p>



Reaccións acuosas en transporte marítimo	Reaccións ácido-base. Concepto de ácido e base. Propiedades ácido-base do auga. Produto iónico do auga. Concepto de pH. Forzas de ácido y base: $K_a$ y $K_b$ . Hidrólisis. Disolucións reguladoras. Medida do pH. Valoracións ácido-base. Indicadores. Aplicacións ó transporte marítimo Reaccións de precipitación. Produto de solubilidad. Efecto do ion común. Solubilidad e pH. Composición química da auga de augas naturais Dureza do auga. Introducción os problemas que orixina a dureza del auga
Electroquímica, corrosión e transporte marítimo	Procesos electroquímicos. Enerxía química. Células electroquímicas. Potenciais de eléctrodo. Elementos activos. Oxidantes e reductores. 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.
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 invernadero. Composición fisicoquímica do medio marino clorinidade y salinidade. 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. Coñecemento e manexo do material básico do laboratorio. Operacións básicas. Determinación de magnitudes fisicoquímicas de gases, líquidos puros (especialmente cru e/ou derivados), mesturas e disolucións. 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 Reaccións de corrosión

## 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
Proba de resposta múltiple	0	8	8
Proba mixta	2	9	11
Simulación	2	2	4
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 do centro.</p> <p>? As clases serán do tipo lección maxistral nas que o/a profesor/a presentará os temas de la asignatura co apoio dos medios audiovisuales 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.</p> <p>? 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.</p> <p>? 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.</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 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>? 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>
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.
Proba mixta	<p>? Examen final de ata 3 horas de duración que terá preguntas curtas e problemas. Entre as preguntas haberá unha relativa á prácticas de laboratorio.</p> <p>? 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.</p>
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 informátocps precisos. .

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 persoalizado, na estratexia de estudo da asignatura.</p>

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	<p>? Esta valoración será un 20% da nota final: 10% realización e asistencia á 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 xustificadas pódese suplir a asistencia mediante a realización dun exame práctico relacionado coas prácticas non realizadas.</p> <p>Competencias que se avalían: A1, A8, A9, A10, A11, A12, A17, A22, A23, A29, A31, A33, A38, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9, B10, B11, B13, B14, B15, B16, C1, C2, C6.</p>	20



Seminario	<p>? 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.</p> <p>Competencias que se avalían: A8, A9, A10, A11, A23, A31, A33, A38, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9, B10, B11, B13, B14, B15, B16, C1, C2, C4, C6, C7, C8.</p>	5
Simulación	<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 interpretarlos.</p> <p>Competencias que se avalían: A1, A8, A9, A10, A11, A12, A17, A22, A23, A29, A31, A33, A38, B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16, C1, C2, C3, C6, C7, C8.</p>	5
Proba de resposta múltiple	<p>Este conxunto de probas, exclusivamente ON-LINE, computará un máximo dun 10% sempre e cando se realicen nos prazos sinalados.</p> <p>Competencias que se avalían: A8, A9, A10, A11, A29, A31, A33, A38, B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16, C1, C2, C3, C6.</p>	10
Proba mixta	<p>? A cualificación do exame equivaldrá o 60% da nota do curso (25% teoría-25% problemas-10% 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 realizarse 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 (primeira e/ou segunda oportunidade) dentro do mesmo curso académico.</p> <p>Competencias que se avalían: A8, A9, A10, A11, A12, A17, A22, A23, A29, A31, A33, A38, B2, B3, B4, B5, B7, B9, B10, B11, B13, B14, B15, B16, C1, C2, C4, C6.</p>	60
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 calificación 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 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 estudante que realice actividades avaliables 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





<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (). Accidentes marítimos . <a href="http://www.incidentnews.gov/incidents/history.htm">http://www.incidentnews.gov/incidents/history.htm</a></li> <li>- Slowinski, E.J., Wolsey, E.C., Masterton, W. L. (2001). Chemical principles in the laboratory (7ª edición). Forth Worth Saunders College Publishing</li> <li>- M. D. Reboiras (2010). Cuestiones de opción múltiple de química general. Abecedario</li> <li>- Peris Tortejada, M. (1992). Cuestiones de química general. Universidad Politécnica de Valencia</li> <li>- (). Cuestiones medioambientales. <a href="http://www.environmental-expert.com/">http://www.environmental-expert.com/</a></li> <li>- (). Derrames de crudo. <a href="http://www.oilspillcleanup.com/">http://www.oilspillcleanup.com/</a></li> <li>- (). Derrames de crudo (otro). <a href="http://www.etc-cte.ec.gc.ca/databases/TankerSpills/Default.aspx">http://www.etc-cte.ec.gc.ca/databases/TankerSpills/Default.aspx</a></li> <li>- Boehnke D.N., Delumyea, R. (2000). Laboratory Experiments in Environmental Chemistry. Prentice Hall</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>- Morán Fernández, J.A., Casanueva Muñoz, R. (1994). Manual para buques de productos químicos. Colegio Oficial de la Marina Mercante Española</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>- (). National Oceanic and Atmospheric Administration (USA) (programas de simulación)-. <a href="http://response.restoration.noaa.gov/index.php">http://response.restoration.noaa.gov/index.php</a></li> <li>- (). Organización Marítima Internacional . <a href="http://www.imo.org">http://www.imo.org</a></li> <li>- McGuire and White (1990). Principios de manejo de gas licuado en barcos y terminales. SIGTTO</li> <li>- López Cancio, J.A. (2000). Problemas de química. Prentice Hall</li> <li>- N. González D., C. Orozco B., A. Pérez S. (2011). Problemas Resueltos de Química Aplicada. Paraninfo S.A.</li> <li>- 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</li> <li>- M.D. Reboiras (2007). Problemas resueltos de química. La ciencia básica. Thomson</li> <li>- Chang, R. (2010). Química (10ª Ed.). McGraw Hill</li> <li>- Baird, C. (2001). Química ambiental. Reverté S.A.</li> <li>- Petrucci, R.H; Harwood, W.S.; Herring, F.G. (2011). Química general (10ª Edición) . Prentice Hall</li> <li>- Brown, Lemay, Bursten, Murphy (2009). Química. La ciencia central ( 11ª Edición) . Prentice Hall</li> <li>- (1987). Reaccion ante derrames de hidrocarburo en el mar. The International Tanker Owners Ltd.Pollution Federation</li> <li>- Renfrew, M. M. (1981). Safety in the chemical laboratory. ACS</li> <li>- (). Web Prof. Felipe Antelo (ETSNM - UDC) Muy recomendable visitarla . <a href="http://ingenieriamaritima.spaces.live.com/">http://ingenieriamaritima.spaces.live.com/</a></li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

- Seguridade e Contaminación/631G01203
- Electricidade e Electrónica/631G01206
- Cargamentos Especiales/63pG01502
- Seguridade Marítima/631G01211
- Contaminación Mariña e Atmosférica/631G01304
- Buques Tanque/631G01308
- Códigos e Convenios Internacionais/631G01313
- Xestión da Contaminación/631G01408
- Cargamentos Especiales/631G01520

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

- Matemáticas II/631G01106

### Materias que continúan o temario

- Matemáticas I/631G01101



## Observacións

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 substituir&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;

(\*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