



Guía Docente				
Datos Identificativos			2016/17	
Asignatura (*)	Química	Código	631G01107	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuadrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Física e Enxeñaría Química 1			
Coordinación	García Dopico, María Victoria	Correo electrónico	victoria.gdopico@udc.es	
Profesorado	García Dopico, María Victoria Santaballa Lopez, Juan Arturo	Correo electrónico	victoria.gdopico@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 homoxeinicen 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 / 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.	A10	B1	C1
	A11	B3	C2
	A12	B8	C3
	A17	B10	C6
	A22	B12	C7
	A23	B13	C8
	A31	B14	C9
	A33	B15	C10
	A38	B17	
		B18	



Identifica-las implicacións medioambientais relacionadas co transporte marítimo, ben por accidentes ben por aspectos operacionais.	A1	B2	C1
	A11	B3	C2
	A12	B4	C3
	A22	B5	C4
	A23	B6	C6
	A31	B7	C7
	A33	B9	C8
	A38	B11	C9
		B13	C10
		B14	
		B16	
		B17	
		B18	
		B19	
	B20		
	B22		
	B23		
	B24		
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	B1	C1
	A11	B3	C2
	A12	B8	C3
	A17	B10	C6
	A22	B12	C7
	A23	B13	C8
	A31	B14	C9
	A33	B15	C10
	A38	B17	
		B18	
		B24	
Ser capaz de prantexar, resolver e interpretar problemas numéricos en Química, así como de transmitir oralmente ou por escrito os resultados dos mesmos.	A8	B1	C1
	A9	B2	C2
	A10	B3	C3
	A11	B5	C6
	A38	B9	C7
		B10	C8
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B17	
	B18		



<p>Coñecer e manexar eficazmente o material, a instrumentación e as técnicas de laboratorio relevantes para a actividade profesional.</p>	<p>A1 A8 A9 A10 A11 A38</p>	<p>B2 B5 B6 B10 B11 B12 B15 B16 B17 B18 B24</p>	<p>C1 C2 C3 C6 C7 C8</p>
<p>Coñecer e aplicar os aspectos básicos e aplicados da Química que lle serán de utilidade no desenrolo 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.</p>	<p>A1 A8 A9 A10 A11 A12 A22 A23 A29 A31 A33 A38</p>	<p>B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B22 B23 B24</p>	<p>C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8 C9 C10</p>

Contidos	
Temas	Subtemas
<p>Tema 1: Conceptos básicos en química (4 horas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obxectivo da Química e a súa relación co transporte marítimo.</li> <li>- Átomos e moléculas.</li> <li>- Símbolos atómicos e Tabla Periódica.</li> <li>- Significado das fórmulas químicas e a nomenclatura química.</li> <li>- Formulación e nomenclatura de compostos inorgánicos e orgánicos simples.</li> <li>- Cantidade de sustancia, mol e número de Avogadro.</li> <li>- Masas atómicas e moleculares.</li> <li>- Ecuacións químicas e cálculos estequiométricos. Tipos de reaccións: reversibles e irreversibles</li> <li>- Leis ponderales e teoría atómica</li> <li>- Enlace iónico: Concepto de ion. Enlace covalente: Xeometría molecular</li> </ul>



<p>Tema 2: Estados da Materia e cambios de estado (7 horas)</p>	<p>-Propiedades xerais dos estados da materia. -Forzas intermoleculares.</p> <p>-Propiedades dos gases ideais: Gases. Leis dos gases ideais.. Gases reais, desviación do comportamento ideal: factor de compresibilidade. Difusión. Gases en buques.</p> <p>-Propiedades do estado líquido: 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. Aplicación al transporte de cargas de viscosidades elevadas (HV/SS)Tensión superficial: capilaridade. Variación da tensión superficial coa temperatura.</p> <p>-Propiedades e clasificación dos sólidos: Tipos de sólidos. Sólidos metálicos: enlace metálico e condución de electricidade. Semicondutores: unión P-N. Efectos das baixas temperaturas-fractura por fragilidade.</p> <p>-Cambios de estado: aplicación ó transporte marítimo -----Curvas de enfriamiento e calentamiento. Equilibrio líquido- vapor: presión de vapor e ebullición. Humidade relativa e punto de burbuxa. Equilibrio sólido-líquido e sólido-vapor. Enerxías asociadas ós cambios de estado. Estudo dos 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</p>
<p>Tema 3: Disolucións (2 horas)</p>	<p>- Mezclas de sustancias. Disolucións e tipos. 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 no transporte marítimo. Aumento ebulloscópico e descenso crioscópico: aplicacións no transporte marítimo. Presión osmótica. Disolucións electrolíticas. Disolucións coloidais</p>
<p>Tema 4: Termodinámica Química e estudo das reaccións de combustión (3 horas)</p>	<p>----- Enerxía interna e entalpía. Calores de reacción: reaccións endo e exotérmicas. Ecuacións termoquímicas. Calorimetría. Capacidades caloríficas. Lei de Hess.</p> <p>----- Estudio das reacciones de combustión.</p> <p>o Combustión. Calores de combustión. Triángulo e tetraedro do lume: consecuencias. Punto de inflamación, ignición e autoinflamación: límites de inflamabilidade. Estequiometría das reacciones de combustión. Gases da combustión: problemas e análise.</p> <p>o Tipos de combustión. Clasificación dos incendios: causas. Mecanismos de extinción: axentes extintores. Utilización do gas inerte.</p> <p>o Tipos de combustibles e as súas propiedades máis importantes. Poderes caloríficos.</p>



<p>Tema 5: Reactividade química. Control dos procesos químicos e condicións de equilibrio (3 horas)</p>	<p>----- Cinética química. Velocidade de reacción. Ecuación de velocidade. Influencia da temperatura na velocidade de reacción. Catálisis e inhibición.</p> <p>----- Constante de equilibrio. Factores que afectan ó equilibrio. Principio de Le Chatelier. Cinética química e equilibrio químico.</p> <p>----- Espontaneidade. Entropía. 2º principio da termodinámica. Enerxía libre de Gibbs. Relación entre K e enerxía libre. Dependencia de K coa temperatura</p>
<p>Tema 6: Reaccións en transporte marítimo (5 horas)</p>	<p>----- Reaccións ácido-base. Concepto de ácido e base. Propiedades ácido-base da auga. Produto iónico da auga. Concepto de pH. Forzas de ácido e base: <math>K_a</math> e <math>K_b</math>. Hidrólisis. Disolucións reguladoras. Medida do pH. Valoracións ácido-base. Indicadores. Aplicacións ao transporte marítimo</p> <p>----- Reaccións de precipitación. Produto de solubilidade. Efecto do ion común. Solubilidade e pH. Composición química da auga de augas naturais Dureza da auga. Introducción a los problemas que origina la dureza da auga. Composición fisicoquímica do medio marino: clorinidade e salinidade</p> <p>----- Procesos electroquímicos. Enerxía química. Células electroquímicas. Potenciais de electrodo. Elementos activos. Oxidantes e reductores. Termodinámica dos procesos redox: ecuación de Nernst e aplicacións. Baterías e pilas. Procesos electrolíticos. Ley de Faraday. Aplicacións da electrólisis.</p> <p>o Corrosión. Tipos de corrosión. Corrosión do ferro e corrosión marina. Procesos de oxidación nas chimeneas dos buques. Factores que inflúen 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>Tema 7: Consideracións importantes do transporte de produtos químicos nos buques (1,5 horas).</p>	<p>----- Tipo de buques.</p> <p>----- Principais produtos químicos transportados. Transporte de cru nos buques. Características fisicoquímicas do cru.</p> <p>----- Mercancías perigosas: normativas de transporte.</p> <p>----- Riscos do transporte de produtos químicos: nuclear, biolóxico, inflamabilidade, reactividade física e química, electricidade estática, corrosividade, explosión, fugas e nubes de vapor, etc. Compatibilidade de substancias,</p> <p>Cargas de viscosidade e/o densidade elevada.</p> <p>----- Riscos para a saúde: toxicidade e indicadores: límites umbrais</p> <p>----- Atmosferas en tanques: espazos confinados. Medidores de gases</p> <p>----- Clasificación das mercancías perigosas: Convenio SOLAS e Código IMDG. Etiquetado e embalaxe</p> <p>----- Frases de riscos e seguridade. Fichas MSDS</p>
<p>Tema 8: Contaminación debida ao transporte marítimo (1,5 horas).</p>	<p>----- Convenio MARPOL: anexos</p> <p>----- Anexo I do Marpol: Contaminación por hidrocarburos. Características dos hidrocarburos. Procesos de Weathering. Lucha contra a contaminación e impacto ecolóxico</p> <p>----- Anexo II do Marpol: Contaminación das substancias nocivas transportadas a granel. Clasificación segundo a súa toxicidade. Áreas especiais de transporte marítimo</p> <p>----- Anexo VI do Marpol: Contaminación atmosférica e os seus problemas. Áreas de control de emisións atmosféricas. Gases invernadero: plans de eficiencia enerxética da OMI</p> <p>----- Contaminación por augas de lastre</p> <p>----- Reciclaxe de buques</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 (especialmente cru e/ou derivados), mesturas e disolucións.</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>Reaccións de corrosión</p>
--------------------------	---

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	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 B17 B18 B19 B20 B22 B23 B24 C1 C2 C6	27	40.5	67.5
Prácticas de laboratorio	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 B17 B18 B19 B20 B22 B23 B24 C1 C2 C6 C9 C10	9	9	18
Seminario	A8 A9 A10 A11 A23 A31 A33 A38 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 B11 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B22 B23 B24 C1 C2 C4 C6 C7 C8 C9 C10	16	24	40
Proba de resposta múltiple	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	0	8	8



Proba mixta	A8 A9 A12 A17 A22 A23 A29 A31 A33 A38 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B11 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B20 B22 C1 C2 C4 C6 C9 C10	2	9	11
Simulación	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 B17 B18 B19 B20 B22 B24 C1 C2 C3 C6 C7 C8 C9 C10	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 xustificados 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	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	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 B17 B18 B19 B20 B22 B23 B24 C1 C2 C6 C9 C10	<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 xustificados pódese suplir a asistencia mediante a realización dun exame práctico relacionado coas prácticas non realizadas.</p>	20
Seminario	A8 A9 A10 A11 A23 A31 A33 A38 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 B11 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B22 B23 B24 C1 C2 C4 C6 C7 C8 C9 C10	<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>	5
Simulación	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 B17 B18 B19 B20 B22 B24 C1 C2 C3 C6 C7 C8 C9 C10	<p>? A valoración desta parte da asignatura contará un 5% da cualificación total. O/a alumno/a deberá obter resultados con programas de simulación e saber interpretarllos.</p>	5
Proba de resposta múltiple	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>Este conxunto de probas, exclusivamente ON-LINE, computará un máximo dun 10% sempre e cando se realicen nos prazos sinalados.</p>	10





Proba mixta	A8 A9 A12 A17 A22 A23 A29 A31 A33 A38 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B11 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B20 B22 C1 C2 C4 C6 C9 C10	? 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 avaliábeis. Senon é así, manterase a nota da parte compensable ata a segunda oportunidade dentro do mesmo curso académico ? No caso de realizarensen dous exames parciais, para aproba-la asignatura debe obterse en ambos unha nota superior a 4 (tanto na parte de teoría como nos problemas). As medias obtidas da teoría e dos problemas entre ambos parciais, cando estén comprendidas entre 4-5 poderánse compensarse coas puntuacións das outras actividades avaliábeis. Senon é así, manterase a nota da parte compensable (media da teoría ou media dos problemas) ata a primeira ou segunda oportunidade dentro do mesmo curso académico. Isto quere dicir que nos exames finais non se realizarán parciais	60
Outros			

### Observacións avaliación

Para superar a asignatura será sempre preciso obter, tanto na proba obxectiva como na simulación e nas prácticas de laboratorio, unha nota non inferior a 4.0 sobre 10, e acadar unha nota global mínima de 5.0 sobre 10 (a contribución de cada actividade avaliábeil 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 avaliábeis 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 avaliábeil 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, 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 avaliábeis 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.

Durante a realización da proba obxectiva, en calquera das dúas oportunidades, está prohibido o uso de cualquier dispositivo con acceso a Internet. Pese a que non se aconsella traer ditos dispositivos á devandita actividade, habilitarase 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 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.

Polo que atinxe o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia son de aplicación os criterios anteriores agás a asistencia e participación nos seminarios. Neste caso disporán das actividades a realizar nos seminarios, que deberán entregar/enviar segundo se indique no MOODLE ou polo medio telemático que oportunamente se estableza

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.

### Fontes de información



<p><b>Bibliografía básica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chang, R. (2010). Química (10ª Ed.). McGraw Hill</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>- López Cancio, J.A. (2000). Problemas de química. Prentice Hall</li> <li>- Peris Tortejada, M. (1992). Cuestiones de química general. Universidad Politécnica de Valencia</li> <li>- Baird, C. (2001). Química ambiental. Reverté S.A.</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>- McGuire and White (1990). Principios de manejo de gas licuado en barcos y terminales. SIGTTO</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>- (1987). Reaccion ante derrames de hidrocarburo en el mar. The International Tanker Owners Ltd.Pollution Federation</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>- Slowinski, E.J., Wolsey, E.C., Masterton, W. L. (2001). Chemical principles in the laboratory (7ª edición). Forth Worth Saunders College Publishing</li> <li>- Boehnke D.N., Delumyea, R. (2000). Laboratory Experiments in Environmental Chemistry. Prentice Hall</li> <li>- Renfrew, M. M. (1981). Safety in the chemical laboratory. ACS</li> <li>- (). 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>- (). Accidentes marítimos . <a href="http://www.incidentnews.gov/incidents/history.htm">http://www.incidentnews.gov/incidents/history.htm</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>- (). Cuestiones medioambientales. <a href="http://www.environmental-expert.com/">http://www.environmental-expert.com/</a></li> <li>- (). Organización Marítima Internacional . <a href="http://www.imo.org">http://www.imo.org</a></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> <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 (2010). Cuestiones de opción múltiple de química general. Abecedario</li> <li>- M.D. Reboiras (2007). Problemas resueltos de química. La ciencia básica. Thomson</li> </ul>
<p><b>Bibliografía complementaria</b></p>	<p>QUIMICA GENERAL - American Chemical Society, ?Química. Un poyecto de la ACS?, Editorial Reveré, (2005)</p> <p>-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)</p> <p>-Russell, J. B.;Larena, A., ?Química?, Editorial McGraw-Hill (1993) -Willis, C. J., ?Resolución de Problemas de Química General?, Editorial Reverté (1991). -Vale Parapar, José y colaboradores, ?Problemas resueltos de química para ingeniería?, Thomson, Madrid, (2004). CONTAMINACION MARINA - Alloway, B. J.; Ayres, D. C., ?Chemical Principles of Environmental Pollution?, Blackie Academic Professional (1993). - Clark, R. B., ?Marine Pollution? (2ª. Ed ), Editorial Oxford Science Publications 1989). LUBRICANTES -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. LABORATORIO -Miguel, S.; Evole, N.; González, M. J.; Herrero, V. J.; Martínez, M., ?Prácticas de Química?, Editorial Alhambra (1988). -Renfrew, M. M., ?Safety in the chemical laboratory?, Editorial ACS (1981) -Szafran Z., Pike R. M., Foster J.C., ?Microscale General Chemistry Laboratory?, Editorial John Wiley &amp; Sons, New York (1993)</p>

**Recomendacións**

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Matemáticas I/631G01101



## Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas II/631G01106

## Materias que continúan o temario

/

Electricidade e Electrónica/631G01206

/

Seguridade Marítima/631G01211

Contaminación Mariña e Atmosférica/631G01304

Buques Tanque/631G01308

Códigos e Convenios Internacionais/631G01313

/

/

## 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