UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2015/16
Asignatura (*)	Química			Código	631G02157
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero		Formación Básica	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Química Física e Enxeñaría Química 1				
Coordinador/a	Santaballa Lopez, Juan Arturo		Correo electrónico	arturo.santaballa@udc.es	
Profesorado	Garcia Dopico, Maria Victoria Santaballa Lopez, Juan Arturo		Correo electrónico	victoria.gdopico@udc.es arturo.santaballa@udc.es	
Web	https://moodle.udc.es/				
Descripción general	La química en este grado se puede considerar como asignatura de apoyo y aplicación para comprender muchos de los temas que se tratan en otras asignaturas esenciales para esta carrera. Con ella se busca que l@s alumn@s homogeinicen conocimientos de la química básica que hayan adquirido en diferentes centros, a veces con diferentes enfoques. Se puede decir que es una asignatura esencial para seguir con aprovechamiento otras asignaturas que estudiarán durante el grado.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	CE1 - Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.
A3	CE3 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A4	CE4 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas, así como la prevención de riesgos laborales en el ámbito de su especialidad.
A7	CE7 - Capacidad para la operación y puesta en marcha de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
A9	CE9 - Realizar informes técnicos de incidentes con incendios, en el ámbito de su especialidad.
A10	CE10 - Observar los procedimientos de emergencia, en el ámbito de su especialidad.
A11	CE11 - Observar prácticas de seguridad en el trabajo, en el ámbito de su especialidad.
A14	CE14 - Evaluación cualitativa y cuantitativa de datos y resultados, así como la representación e interpretación matemáticas de resultados obtenidos experimentalmente.
A17	CE17 - Modelizar situaciones y resolver problemas con técnicas o herramientas físico-matemáticas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A19	CE19 - Conocer las características y limitaciones de los materiales utilizados para la reparación de buques y equipos.
A20	CE20 - Ser capaz de identificar, analizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas materias del Grado, a una situación determinada planteando la solución técnica más adecuada desde el punto de vista económico, medioambiental y de seguridad.
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 las órdenes y hacerse entender en relación con las tareas de a bordo.
A30	CE42 - Operar, reparar, mantener, reformar, optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica y propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control del buque; las instalaciones auxiliares del buque, tales como instalaciones frigoríficas, sistemas de gobierno, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.

A31	CE43 - Operar, reparar, mantener y optimizar las instalaciones auxiliares de los buques que transportan cargas especiales, tales como quimiqueros, LPG, LNG, petroleros, cementeros, Ro-Ro, Pasaje, botes rápidos, etc.
A32	CE44 - Conocer el balance energético general, que incluye el balance termo-eléctrico del buque, o sistema de mantenimiento da carga, así como la gestión eficiente de la energía respetando el medio ambiente.
A33	CE25 - Saber especificar los parámetros de operación de los sistemas de seguridad a bordo y los relacionados con la protección ambiental.
A34	CE26 - Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de la contaminación.
A35	CE27 - Empleo del inglés escrito y hablado.
A42	CE30 - Prestar primeros auxilios a bordo.
A43	CE31 - Prevención, control y lucha contra incendios a bordo.
A47	CE32 - Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida y prueba eléctrico y electrónico para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación.
A48	CE33 - Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas.
A52	Aplicar los protocolos de seguridad ante cualquier tipo de incidencia.
A54	Operar, reparar, mantener y optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor y de gas, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control; las instalaciones auxiliares, tales como instalaciones frigoríficas, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.
A55	Conocer el balance energético general, incluyendo el balance termo-eléctrico, así como la gestión eficiente de la energía respetando el medio ambiente.
A56	Saber especificar los parámetros de operación de los sistemas de seguridad y los relacionados con la protección ambiental.
A58	Observar el cumplimiento de la legislación vigente en este 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 manera efectiva en un entorno de trabajo.
B4	CT4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	CT5 - Trabajar de forma colaborativa.
B6	CT6 - Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	CT7 - Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B8	CT8 - Versatilidad.
B9	CT9 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B10	CT10 - Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.
B11	CT11 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.
C1	C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	C2 - Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	C3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	C4 - Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	C7 - Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	C8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

C9	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
C10	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
C11	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
C12	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
C13	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer y aplicar los hechos, conceptos y principios esenciales de la Química con especial incidencia en la relación de la estructura química de la materia con su comportamiento físico-químico y aplicar la estequiometría de las reacciones, la termodinámica química, los equilibrios materiales, las disoluciones, los equilibrios en disolución, la cinética química y la electroquímica a actividades relacionadas con el transporte de productos químicos.	A4 A7 A17 A18 A20 A21 A33	B1 B7 B9 B10	C1 C2 C3 C7 C8
Conocer de forma general las propiedades fisicoquímicas de las sustancias, así como evaluar la reactividad de los distintos productos químicos tanto utilizados como transportados por los buques.	A4 A9 A10 A11 A17 A18 A19 A20 A31 A33 A35	B1 B2 B7 B9 B10	C1 C2 C3 C6 C7 C8
Identificar las implicaciones medioambientales relacionadas con el transporte marítimo, bien por accidentes bien por aspectos operacionales.	A3 A4 A18 A21 A34 A35 A48 A56 A58	B3 B4 B5 B6	C1 C2 C3 C4 C6 C8

Ser capaz de plantear, resolver e interpretar problemas numéricos en Química, así como de transmitir oralmente o por escrito los resultados de los mismos.	A4 A14 A17 A18 A20 A21 A32 A35 A55 A59 A60	B1 B2 B3 B4 B8 B9 B10 B11	C1 C2 C3 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13
Conocer y aplicar los aspectos básicos y aplicados de la Química que les serán de utilidad en el desarrollo de su actividad profesional, lo que incluye aquellos conocimientos, competencias, habilidades y aptitudes implicados en los distintos cursos de especialidad requeridos por la legislación nacional e internacional vigente.	A1 A3 A4 A9 A10 A11 A14 A17 A18 A20 A21 A30 A32 A35 A43 A48 A52 A55	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8
Conocer y manejar eficazmente el material, la instrumentación y las técnicas de laboratorio relevantes para la actividade profesional.	A1 A3 A10 A11 A18 A21 A25 A30 A42 A47 A54	B1 B3 B4 B5 B8	C1 C2 C3 C6 C8
Ser capaz de realizar ensayos para la determinación de parámetros físico-químicos necesarios a bordo, así como de evaluar críticamente los resultados de dichos ensayos, y transmitirlos oralmente o por escrito.	A3 A11 A14 A18 A21 A33 A35 A58 A59	B3 B4 B11	C1 C2 C3 C6

Contenidos	
Tema	**Subtema**
Conceptos básicos	Química y su relación con el transporte marítimo. Átomos y moléculas. Símbolos químicos y tabla periódica. Significado de las fórmulas químicas. Leyes ponderales y teoría atómica. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos y orgánicos simples. Cantidad de sustancia, mol y número de Avogadro. Masas atómicas y moleculares. Ecuaciones químicas y cálculos estequiométricos. Tipos de reacciones. Enlace iónico: Concepto de ion. Enlace covalente: geometría molecular.
Estados de agregación de la materia y cambios de estado	- Propiedades generales de los estados de agregación de la materia. Densidad: relativa y aparente. - Fuerzas intermoleculares. Viscosidad: relativa, cinemática y absoluta. Unidades de viscosidad y su medida. - Gases: modelo de gas ideal. Densidad. Difusión y mezcla de gases. Gases reales, desviación del comportamiento ideal: parámetros críticos y factor de compresibilidad. Gases en buques. - Estado líquido Efecto de la presión y la temperatura sobre la densidad. Disco Plimsoll. Medida de la densidad. Tensión superficial: capilaridad. Variación de la tensión superficial con la temperatura. Variación de la viscosidad con la presión y la temperatura. Características y propiedades de aceites lubricantes y grasas, ensayos más importantes para controlar su calidad. Pinturas: tipos y características principales. - Sólidos: Tipos de sólidos. Sólidos metálicos: enlace metálico y conducción de electricidad. Semiconductores: unión P-N. Otros tipos de materiales: cerámicos, polímeros y composites. Efectos de las bajas temperaturas-fractura por fragilidad - Cambios de estado: aplicación al transporte marítimo Curvas de enfriamiento y calentamiento. Equilibrio líquido-vapor: presión de vapor y ebullición. Humedad relativa y punto de burbuja. Equilibrio sólido-líquido y sólido-vapor. Energías asociadas a los cambios de estado. Diagramas de fases. Aplicación de los cambios de fase en el transporte marítimo: gases licuados y su transporte. La relicuación y refrigeración de gases. Formación y dispersión de hidratos.
Disoluciones	Mezclas de sustancias. Disoluciones y tipos. Proceso de disolución. Unidades de concentración. Solubilidad de sólidos y gases en líquidos. Cambios de la solubilidad con la temperatura y la presión: ley de Henry. Propiedades coligativas. Disminución de la presión de vapor: ley de Raoult. Aplicaciones de la disminución de la presión de vapor y de la ley de Henry al transporte marítimo. Aumento ebulloscópico y descenso crioscópico: aplicaciones en el transporte marítimo. Presión osmótica. Disoluciones electrolíticas y disoluciones coloidales.

Termoquímica y reacciones de combustión	Energía interna y entalpía. Calores de reacción: reacciones endo e exotérmicas. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess. Calorimetría. Capacidades caloríficas. Ecuación de Kichhoff. Reacciones de combustión. Tipos de combustión. Calores de combustión. Triángulo y tetraedro de fuego: consecuencias. Punto de inflamación, ignición y autoinflamación: límites de inflamabilidad. Estequiometría de las reacciones de combustión. Gases de la combustión: problemas y análisis. Clasificación de los incendios: causas. Mecanismos de extinción: agentes extintores. Utilización del gas inerte. Combustibles y sus propiedades más importantes: poderes caloríficos.
Reactividad química: control de los procesos químicos y condiciones de equilibrio	Cinética química. Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción. Catálisis e inhibición. Constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Chatelier. Cinética química y equilibrio químico. Espontaneidad y entropía. Segundo principio de la termodinámica. Energía libre de Gibbs. Relación entre la constante de equilibrio y energía libre. Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura.
Reacciones químicas en el ámbito del transporte marítimo	Reacciones ácido-base. Concepto de ácido y base. Propiedades ácido-base del agua. Concepto y medida del pH. Fuerzas de ácido y base. Hidrólisis. Disoluciones reguladoras. Valoraciones ácido-base. Aplicaciones al transporte marítimo Reacciones de precipitación. Producto de solubilidad. Solubilidad y pH. Composición físico-química de las aguas naturales, medio marino: clorinidad y salinidad. Circuitos de agua en los buques. Parámetros indicadores de la calidad del agua: dureza del agua. Principales problemas que origina la composición química del agua en una caldera: incrustaciones y corrosión. Calidad del agua requerida para calderas: tratamientos. Ensayos para controlar el agua de calderas: en agua de alimentación, en caldera, y en condensado. Producción de agua potable. Tratamientos para circuitos de refrigeración. Utilización de anticongelante. Prevención de incrustación de organismos marinos. Procesos electroquímicos. Oxidantes y reductores. Energía química. Células electroquímicas. Potenciales de electrodo. Elementos activos. Termodinámica de los procesos redox: ecuación de Nernst y aplicaciones. Baterías y pilas. Procesos electrolíticos. Ley de Faraday. Aplicaciones de la electrólisis. Corrosión. Tipos de corrosión. Corrosión del hierro y corrosión marina. Procesos de oxidación en las chimeneas de los buques. Factores que influyen en los procesos de oxidación. Protección frente a la corrosión. Reacciones de polimerización. Formación de peróxidos y su control: uso de inhibidores

Transporte de productos químicos a granel en buques tanque	Tipos de buques. Categorías de las cargas químicas (corrosivas, tóxicas, inflamables, explosivas). Grupos de productos químicos y sus usos industriales. Principales productos químicos transportados. Transporte de crudo en buques: características fisicoquímicas del crudo. Mercancías peligrosas: normativas de transporte. Riesgos de transporte de productos químicos: nuclear, biológico, inflamabilidad, reactividad física y química, electricidad estática, corrosividad, fugas y nubes de vapor, etc. Compatibilidad de sustancias. Cargas de viscosidad y/o densidad elevada. Toxicidad y indicadores: límites umbrales. Atmósferas en tanques: espacios confinados. Medidores de gases Clasificación de mercancías peligrosas: Convenio SOLAS y Código IMDG. Etiquetado y embalaje Frases de riesgo y seguridad. Fichas MSDS
Contaminación debida al transporte marítimo	Convenio MARPOL: anexos Anexo I del MARPOL: contaminación por hidrocarburos. Características físico-químicas de los hidrocarburos. Procesos de envejecimiento. Lucha contra la contaminación e impacto ecológico Anexo II: Contaminación de sustancias nocivas transportadas a granel. Clasificación según su toxicidad. Áreas especiales de transporte marítimo. Anexo VI del MARPOL: contaminación atmosférica y sus problemas. Áreas de control de emisiones atmosféricas. Gases de efecto invernadero: planes de eficiencia energética de la OMI Contaminación por aguas de lastre Reciclaje de buques.
Prácticas de laboratorio.	El trabajo en el laboratorio: normas, seguridad y cálculo de errores. Conocimiento y manejo del material básico del laboratorio. Operaciones básicas. Determinación de magnitudes fisicoquímicas de gases, líquidos puros, mezclas y disoluciones: especialmente crudo y/o derivados. Reactividad de productos químicos desde el punto de vista del transporte de los mismos en buques. Propiedades fisicoquímicas del agua y de disoluciones acuosas. Propiedades fisico-quimicas de combustibles y lubricantes.

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competencias / Resultados**	**Horas lectivas (presenciales y virtuales)**	**Horas trabajo autónomo**	**Horas totales**
Sesión magistral	A7 A19 A20 A30 A31 A34 A43 A54 A55 A56 A58 B9 B10 C1 C2 C4 C6 C7 C8	27	40.5	67.5

Prácticas de laboratorio	A1 A3 A4 A7 A9 A10 A11 A14 A18 A20 A21 A25 A30 A31 A32 A33 A35 A42 A43 A47 A52 A54 A55 A56 A58 A59 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6	9	9	18
Seminario	A1 A3 A7 A14 A17 A20 A32 A35 A55 A60 B1 B2 B5 B7 B8 B10 B11 C1 C4 C9 C10 C11 C12 C13	16	24	40
Simulación	A1 A4 A14 A17 A18 A20 A34 A35 A48 A59 B1 B2 B4 B6 B7 B11 C1 C2 C3 C4	2	2	4
Prueba mixta	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A21 A30 A31 A32 A34 A55 A56 B1 B2 B6 B7 B9 B10 C1 C4	2	9	11
Prueba de respuesta múltiple	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A30 A31 A32 A34 A54 A55 A56 A59 B1 B2 B6 B7 B9 C1 C3 C4	0	8	8
Atención personalizada		1.5	0	1.5
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	? Duración de aproximadamente una hora y se impartirán en el horario aprobado por la junta de centro. ? Las clases serán del tipo lección magistral en las que el/a profesor/a presentará los temas de la asignatura con el apoyo de los medios audiovisuales necesarios, indicando a los/as estudiantes lo más importante a tener en cuenta a la hora de su estudio y recomendándoles capítulos de los libros más adecuados para su mejor compresión. ? Se incentivará la participación del/a estudiante en las clases, no obstante, en las clases de seminario y tutorías, el/a alumno/a tiene más oportunidad para resolver todas aquellas dudas que le hubieran surgido durante su estudio. ? O/a profesor/a facilitará el acceso de los/as estudiantes a todo el material audiovisual utilizado en las clases, así como otro tipo de material complementario, para que les sirva en su aprendizaje. El acceso a los citados materiales será bien a través de la Plataforma virtual de la Universidad o bien a través del servicio de reprografía del centro.
Prácticas de laboratorio	? Asistencia obligatoria. ? Se realizarán en el laboratorio de Química en los días y horas que establezca el correspondente calendario, en grupos preferentemente de 10 estudiantes. ? Al final de las mesmas, y en las fechas establecidas, deberá entregarse la libreta de laboratorio con las actividades que se indiquen para su evaluación. ? La no asistencia a las prácticas de laboratorio supone el suspenso de la asignatura. En casos justificados es posible suplir la asistencia mediante la realización de un exame práctico relacionado con las prácticas a las que no se asistió.

Seminario	? Permiten al/a profesor/a conocer el grado y los errores de aprendizaje, las carencias y limitaciones en el uso de las herramientas de trabajo. ? Se impartirán al final de cada bloque teórico del programa. * Se plantearán casos practicos o bien se resolverán dudas. Existe la posibilidad de realizar pruebas tipo test.
Simulación	Se realizarán simulaciones por ordenador de los temas que así lo requieran. Para ello se convocará a los/as estudiantes con antelación para acudir a un aula que disponga de los medios informáticos necesarios.
Prueba mixta	? Examen final de hasta 3 horas de duración que tendrá preguntas cortas y problemas. Entre las preguntas habrá una relativa a las prácticas de laboratorio. ? Existe la posibilidad de realizar dos exámenes parciales, siempre y cuando se haga la petición al/a profesor/a y ésta sea respaldada por al menos el 50% de los/as estudiantes.
Prueba de respuesta múltiple	A lo largo del curso se realizarán, empleando la plataforma de teleformación MOODLE, una serie de pruebas para evaluar el aprendizaje de los conceptos, destrezas, competencias y habilidades asociados a la asignatura.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Seminario Simulación	Se resolverán las dudas que pueda tener el/a estudante en cuanto a la teoría impartida en las lecciones magistrales, en resolución de problemas y en temas del laboratorio. Igualmente se orientará al/a estudiante, de forma personalizada, en la estrategia de estudio de la asignatura.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Prácticas de laboratorio	A1 A3 A4 A7 A9 A10 A11 A14 A18 A20 A21 A25 A30 A31 A32 A33 A35 A42 A43 A47 A52 A54 A55 A56 A58 A59 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6	? Esta valoración será un 20% de la nota final: 10% realización y asistencia a las prácticas y 10 % confección de la libreta de laboratorio. ? La no asistencia a las prácticas de laboratorio supone el suspenso en la asignatura. En casos muy justificados es posible suplir la asistencia mediante la realización de un examen práctico relacionado con las prácticas no realizadas. Competencias que se evalúan: 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	A1 A3 A7 A14 A17 A20 A32 A35 A55 A60 B1 B2 B5 B7 B8 B10 B11 C1 C4 C9 C10 C11 C12 C13	? La asistencia a las clases es voluntaria, pero se tendrá en cuenta la asistencia a las mismas, sobre todo a las clases de seminario. Aquellos alumnos que asistan y participen en más de un 50% de estas clases se les contará en la nota final (5% de la nota final). Como asistencia no sólo se entiende estar en el aula sino intentar participar resolviendo problemas, planteando dudas, y respondiendo cuestiones que indique el/la profesor/a, así como la entrega de los ejercicios propuestos. Competencias que se evalúan: 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

Prueba mixta	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A21 A30 A31 A32 A34 A55 A56 B1 B2 B6 B7 B9 B10 C1 C4	? La calificación del examen equivaldrá al 60% de la nota del curso (25% teoría-25% problemas-10% preguntas laboratorio). ? Una nota inferior a 4 en teoría o en problemas supondrá el suspenso de la asignatura. Aquellas notas comprendidas entre un 4-5 podrán compensarse con las puntuaciones de las otras actividades evaluables. Si no es así, se mantendrá la nota de la parte compensable hasta la segunda oportunidad dentro de un mismo curso académico ? En el caso de realizar dos exámenes parciales, para aprobar la asignatura debe obtenerse en ambos una nota superior a 4. Puede compensarse la nota suspendida, entre 4 e 5, con las puntuaciones de las otras actividades evaluables, y de no ser así, se tendrá en cuenta la nota compensable hasta el examen final (primera y/o segunda oportunidad) dentro de un mismo curso académico. Competencias que se evalúan: 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	A1 A4 A14 A17 A18 A20 A34 A35 A48 A59 B1 B2 B4 B6 B7 B11 C1 C2 C3 C4	? La valoración de esta parte de la asignatura contrá un 5% de la calificación total. El alumno deberá obtener resultados con programas de simulación y saber interpretarlos. Competencias que se evalúan: 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
Prueba de respuesta múltiple	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A30 A31 A32 A34 A54 A55 A56 A59 B1 B2 B6 B7 B9 C1 C3 C4	Este conjunto de pruebas, exclusivamente ON-LINE, computará un máximo de un 10% siempre y cuando se realicen en los plazos señalados. Competencias que se evalúan: 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
Otros			

Observaciones evaluación
Para superar la asignatura será siempre preciso obtener, tanto en la prueba objetiva como en la simulación y en las prácticas de laboratorio, una nota no inferior a 4.0 sobre 10, y, alcanzar una nota global mínima de 5.0 sobre 10 (la contribución de cada actividad evaluable a la calificación global es la indicada en esta guía docente). De acuerdo con los profesores, los/las estudiantes que no aprobaren en la primera oportunidad -según se indica en el apartado anterior- pueden conservar, para la segunda oportunidad, las calificaciones de las actividades evaluables con calificación igual o superior a 4.0 sobre 10. Al igual que antes el aprobado implica alcanzar una nota global mínima de 5.0 sobre 10 (la contribución de cada actividad evaluable a la calificación global es la indicada en esta guía docente). En ambas oportunidades si no se alcanza la nota mínima de 4, en las actividades que previamente así se ha establecido, y, sin embargo, la media ponderada es igual o superior a 5, la asignatura figurará suspensa con la calificación de 4.5 sobre 10. Cualquier estudiante que realice actividades evaluables se considerá como presentado siempre y cuando las mismas representen mas del cuarenta por ciento de la nota global. Por lo que se refiere a sucesivos cursos académicos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluída la evaluación, se refiere a un curso académico, y, por tanto, todas las actividades han de volver a realizarse con el nuevo curso. Serán aplicados los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-II/1, A-II/2, A-III/1 y A-III/2 del Código STCW, y sus enmiendas, relacionados con esta materia.

Fuentes de información	
Básica	- Chang, R. (2010). Química (10ª Ed.). McGraw Hill - Petrucci, R.H; Harwood, W.S.; Herring, F.G. (2011). ?Química general (11ª Edición) . Prentice Hall - Brown, Lemay, Bursten, Murphy (2009). Química. La ciencia central (10ª edición) . Prentice Hall - López Cancio, J.A. (2000). Problemas de química. Prentice Hall - Peris Tortejada, M. (1992). Cuestiones de química general. Universidad Politécnica de Valencia - Thrower, P. A. (1992). Materials in Today?s World. McGraw-Hill - Baird, C. (2001). Química ambiental. Reverté S.A. - Bishop, P. L. (1983). Marine Pollution And Its Control. McGraw-Hill - Kenworthy, L. (1978). Chemicals in Ships. The Institute of Marine Engineers - 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 - (1987). Reaccion ante derrames de hidrocarburo en el mar. The International Tanker Owners Pollution Federation, Ltd. - Morán Fernández, J.A., Casanueva Muñoz, R. (1994). Manual para buques de productos químicos. Colegio Oficial de la Marina Mercante Española - Renfrew, M. M. (1981). Safety in the chemical laboratory. ACS - Slowinski, E.J., Wolsey, E.C., Masterton, W. L. (2001). Chemical principles in the laboratory (7ª ed.) . Forth Worth Saunders College Publishing - Boehnke D.N., Delumyea, R. (2000). Laboratory Experiments in Environmental Chemistry. Prentice Hall - (). National Oceanic and Atmospheric Administration (USA) (programas de simulación)- . http://response.restoration.noaa.gov/index.php - (). Accidentes marítimos. http://www.incidentnews.gov/incidents/history.htm - (). Derrames de crudo. http://www.oilspillcleanup.com/ - (). Derrames de crudo (otro). http://www.etc-cte.ec.gc.ca/databases/TankerSpills/Default.aspx - (). Cuestiones medioambientales. http://www.environmental-expert.com/ - (). Organización Marítima Internacional. http://www.imo.org - (). Web Prof. Felipe Antelo (ETSNM - UDC) Muy recomendable visitarla. http://ingenieriamaritima.spaces.live.com/ - 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 - M.D. Reboiras (2010). Cuestiones de opción multiple de química general. Abecedario
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Matemáticas I/631G02151 Física I/631G02153 Inglés/631G02155
Asignaturas que continúan el temario

Seguridad Marítima y Contaminación/631G02259
Transportes Especiales y Mercancías Peligrosas/631G02358
Mecánica y Resistencia de Materiales/631G02251
Termodinámica y Termotecnia/631G02254
Ciencia e Ingeniería de Materiales/631G02256
Mecánica de Fluidos/631G02258
Motores de Combustión Interna/631G02351
Turbinas de Vapor y Gas/631G02352
Transferencia de Calor y Generadores Vapor/631G02353
Refrigeración y Climatización/631G02312
Máquinas Térmicas Mariñas/631G02361
Técnicas Energéticas aplicadas al Buque/631G02453
/

Otros comentarios

Se recomienda al/a estudiante repasar los conceptos teóricos introducidos en las clases de teoría mediante la resolución de cuestiones y ejercicios propuestos que figuran al final de cada tema en los libros recomendados.
Se desaconseja estudiar ÚNICAMENTE por los apuntes de clase que NUNCA deben sustituir a la consulta de cualquiera de los libros recomendados.
Puede resultar muy ÚTIL emplear las horas de tutoría para aclarar dudas y profundizar en los conocimientos asociados a la asignatura.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías