



Guía docente

Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Química	Código		631G02157
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a	Santaballa Lopez, Juan Arturo	Correo electrónico	arturo.santaballa@udc.es	
Profesorado	Santaballa Lopez, Juan Arturo	Correo electrónico	arturo.santaballa@udc.es	
Web	https://moodle.udc.es/			
Descripción general	La Química es una asignatura de apoyo y aplicación para otras materias esenciales para esta carrera en la que se ha de dar cumplimiento, en lo referido a los aspectos fisicoquímicos, a los requerimientos de formación establecidos por el Convenio internacional de formación, titulación y guarda para la gente del mar (STCW). Al margen de su orientación al entorno del transporte marítimo también incluye la adquisición de competencias propias de una asignatura de formación básica, a nivel universitario, con aplicación en otros ámbitos laborales, en tierra, en los que los titulados del Grado en Tecnologías Marinas acaban desarrollando su actividad profesional.			

Competencias del título

Código	Competencias 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.
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 de la 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 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 en buques.	A4	B1	C1
	A7	B7	C2
	A17	B9	C3
	A18	B10	C7
	A20		C8
	A21		
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.	A33		
	A4	B1	C1
	A9	B2	C2
	A10	B7	C3
	A11	B9	C6
	A17	B10	C7
	A18		C8
	A19		
	A20		
	A31		
Identificar las implicaciones medioambientales relacionadas con el transporte marítimo, bien por accidentes bien por aspectos operacionales.	A33		
	A35		
	A3	B3	C1
	A4	B4	C2
	A18	B5	C3
	A21	B6	C4
	A34		C6
	A35		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.	A48		
	A56		
	A58		
	A4	B1	C1
	A14	B2	C2
	A17	B3	C3
	A18	B4	C6
	A20	B8	C7
	A21	B9	C8
	A32	B10	C9
	A35	B11	C10
	A55		C11
	A59		C12
	A60		C13



Conocer y aplicar los aspectos básicos y aplicados de la Química que les serán de utilidad en el desarrollo de su actividad profesional dentro y fuera del ámbito del transporte marítimo.	A1	B1	C1
	A3	B2	C2
	A4	B3	C3
	A9	B4	C4
	A10	B5	C6
	A11	B6	C7
	A14	B7	C8
	A17	B8	
	A18	B9	
	A20	B10	
	A21	B11	
	A32		
	A35		
	A43		
	A48		
	A52		
	A55		
Conocer y manejar eficazmente el material, la instrumentación y las técnicas de laboratorio relevantes para la actividad profesional.	A1	B1	C1
	A3	B3	C2
	A10	B4	C3
	A11	B5	C6
	A18	B8	C8
	A21		
	A25		
	A42		
	A47		
	A54		
Ser capaz de realizar 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.	A1	B3	C1
	A3	B4	C2
	A11	B11	C3
	A14		C6
	A18		
	A21		
	A33		
	A35		
	A58		
	A59		



Navegar con seguridad y respeto al medioambiente en buques tanque. Este resultado de aprendizaje cumple con la obtención de las competencias establecidas en la Columna 1 de los Cuadros STCW: A-V/1-1-1; A-V/1-1-2; A-V/1-1-3; A-V/1-2-1 y A-V/1-2-2.

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

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. Terminología en inglés.



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. - 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. Terminología en inglés
Mezclas de sustancias	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. Mezclas de sustancias. Características y propiedades de aceites lubricantes y grasas, ensayos más importantes para controlar su calidad. Pinturas: tipos y características principales. Terminología en inglés
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. Terminología en inglés



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 Terminología en inglés
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. Terminología técnica en inglés.



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. Terminología técnica en inglés.
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-químicas de combustibles y lubricantes. Sistemas de comunicaciones internas a bordo. Terminología técnica en inglés.
Observaciones	El desarrollo de estos subtemas(1) se ha hecho de modo que sirva como base para que en otras asignaturas, específicas de la actividad profesional marítima de esta titulación, se cumpla con la columna 2, Conocimientos, Comprensión y Suficiencia, del Convenio STCW, modificado por Manila 2010, de los siguientes Cuadros: ? Cuadro A-V/1-1-1. Especificación de las normas mínimas de competencia en formación básica para operaciones de carga en petroleros y quimiqueros. ? Cuadro A-V/1-1-2. Especificación de las normas mínimas de competencia en formación avanzada para operaciones de carga en petroleros. ? Cuadro A-V/1-1-3. Especificación de las normas mínimas de competencia en formación avanzada para operaciones de carga en quimiqueros ? Cuadro A-V/1-2-1. Especificación de las normas mínimas de competencia en formación básica para las operaciones de carga en buques tanque para el transporte de gas licuado. ? Cuadro A-V/1-2-2. Especificación de las normas mínimas de competencia en formación avanzada para operaciones de carga en buques tanque para el transporte de gas licuado. (1): La obtención de las competencias establecidas en la Columna 1 de los respectivos Cuadros STCW, se completan con la superación de los contenidos relacionados en las materias complementarias a esta como por ejemplo Higiene Naval y Riesgos Laborales.



El desarrollo y superación de estos contenidos sirve de base a otras materias, en las que se adquirirán competencias específicas de la titulación, lo que garantizará el conocimiento, comprensión y suficiencia de las competencias recogidas en el cuadro AIII/2, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel de gestión de Oficial de Máquinas de Primera de la Marina Mercante, sin limitación de potencia de la planta propulsora y Jefe de Máquinas de la Marina Mercante hasta el máximo de 3000 kW.	Cuadro A-III/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW
--	--

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A7 A19 A20 A31 A34 A35 A43 A54 A55 A56 A58 B9 B10 C1 C2 C4 C6 C7 C8	0	63.5	63.5
Prácticas de laboratorio	A1 A3 A4 A7 A9 A10 A11 A14 A18 A20 A21 A25 A31 A32 A33 A35 A42 A43 A47 A52 A54 A55 A56 A58 A59 A60 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6	0	9	9
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	4	6
Prueba mixta	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A21 A31 A32 A34 A55 A56 B1 B2 B6 B7 B9 B10 C1 C4	4	16	20
Prueba de respuesta múltiple	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A31 A32 A34 A54 A55 A56 A59 B1 B2 B6 B7 B9 C1 C3 C4	0	10	10
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	No procede
Prácticas de laboratorio	No procede
Seminario	No procede
Simulación	No procede
Prueba mixta	? Examen final de hasta 4 horas de duración que tendrá preguntas cortas,y/o tipos test, problemas e un ejercicio de simulación. Entre las preguntas habrá una relativa a las prácticas de laboratorio. * L@s estudiantes que no hicieron las prácticas de laboratorio tendrán un examen práctico en el propio laboratorio de Química.
Prueba de respuesta múltiple	No procede

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario Simulación	Se resolverán las dudas que pueda tener el/a estudiante 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. Las tutorías, en grupo o personales, se realizarán a través de la aplicación TEAMS. Igualmente podrán realizarse empleando la plataforma MOODLE y/o correo electrónico.

Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A1 A3 A4 A7 A9 A10 A11 A14 A18 A20 A21 A25 A31 A32 A33 A35 A42 A43 A47 A52 A54 A55 A56 A58 A59 A60 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6	Si no se han hecho las prácticas de laboratorio el examen final también incluye un exame práctico en el laboratorio de Química. Si se han hecho las prácticas la evaluación será sobre la libreta de laboratorio.	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	No procede en caso de no optar por la evaluación continua. Si se opta por la evaluación continua se valorará la participación activa en los seminarios, representa un 15% de la cualificación final. Se valora la participación resolviendo problemas, planteando dudas, y respondiendo cuestiones que proponga @ profesor/a. así como la entrega de los ejercicios propuestos.	15



Prueba mixta	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A21 A31 A32 A34 A55 A56 B1 B2 B6 B7 B9 B10 C1 C4	En caso de que no se opte por la evaluación continua la prueba mixta será el 100% de la calificación, correspondiendo un 20% a la libreta de laboratorio o, en su caso, al examen práctico no laboratorio. Del restante 80% el 50% corresponderá al exame de problemas y el resto a la teoría. En caso de que se opte por la evaluación continua la calificación de la prueba mixta (50%) se repartirá según se indica: 30% corresponderá a la teoría, 40% a problemas, 5% a la pregunta de laboratorio, 20% a la libreta (o en su caso exame práctico) de laboratorio y el 5% restante a la simulación. Una nota inferior a 4 en teoría o en problemas supondrá el suspenso de la asignatura. Aquellas notas comprendidas entre un 4 y un5 podrán compensarse con las puntuaciones de las otras actividades evaluables. Cuando no sea así se mantendrá la nota de la parte compensable hasta la segunda oportunidad dentro del mismo curso académico	50
Simulación	A1 A4 A14 A17 A18 A20 A34 A35 A48 A59 B1 B2 B4 B6 B7 B11 C1 C2 C3 C4	No procede en caso de no optar por la evaluación continua. Si se opta por la evaluación continua el/la alumn@ deberá obtener resultados con programas de simulación y saber interpretarlos.	5
Prueba de respuesta múltiple	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A31 A32 A34 A54 A55 A56 A59 B1 B2 B6 B7 B9 C1 C3 C4	No procede en caso de no optar por la evaluación continua. Si se opta por la evaluación continua este conjunto de pruebas, exclusivamente ON-LINE, computará un máximo de un 10% siempre y cuando se realicen en los plazos señalados.	10
Otros			

Observaciones evaluación



Para superar la asignatura será siempre preciso obtener una nota global mínima de 5.0 sobre 10 en la prueba mixta, ello según lo establecido más arriba.

Durante la realización de la prueba objetiva, en cualquiera de ambas oportunidades, excepto que se indique lo contrario, está prohibido el uso de cualquier dispositivo con acceso a Internet. Si bien no resulta aconsejable traer dichos dispositivos a dicha actividad, podrá habilitarse un espacio para su almacenamiento, sin que ello implique ningún tipo de responsabilidad por parte de la UDC, ni de la Escuela, ni de los profesores presentes durante la prueba objetiva. Si durante la realización de la prueba objetiva, hay indicios del uso o autorizado de estos dispositivos, automáticamente el alumno será expulsado del aula, la prueba objetiva calificada con suspenso y se informará por escrito a la dirección del centro según establece la normativa correspondiente.

La realización fraudulenta de las pruebas o actividades implicará directamente la calificación de suspenso ('0') en la materia en la convocatoria correspondiente, invalidando también cualquier calificación obtenida en todas las actividades de cara a la siguiente convocatoria, de existir, dentro del mismo curso académico. Igualmente, se considera fraudulenta la realización de actividades, propuestas a ser completadas presencialmente en el aula, que se hagan desde fuera del aula. En este caso la sanción se aplicará tanto al/a estudiante que la realice fuera del aula como, de ser el caso, a quien le proporcione la correspondiente información para acceder.

Por lo que se refiere a sucesivos cursos académicos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso académico, manteniéndose, por razón de extinción del título, la calificación de las prácticas de laboratorio.

Aclaraciones en relación con el convenio STCW. Con el fin de facilitar la adquisición de competencias según el convenio STCW en las asignaturas específicas de esta titulación, el sistema de evaluación se ha adaptado de manera que es consistente con los criterios de evaluación de la competencia recogidos en la Columna 4 de los siguientes Cuadros del Convenio

STCW, modificado por Manila 2010:

Cuadro A-V/1-1-1. Especificación de las normas mínimas de competencia en formación básica para operaciones de carga en petroleros y quimiqueros. Cuadro A-V/1-1-2. Especificación de las normas mínimas de competencia en formación avanzada para operaciones de carga en petroleros. Cuadro A-V/1-1-3. Especificación de las normas mínimas de competencia en formación avanzada para operaciones de carga en quimiqueros. Cuadro A-V/1-2-1. Especificación de las normas mínimas de competencia en formación básica para las operaciones de carga en buques tanque para el transporte de gas licuado.

Cuadro A-V/1-2-2. Especificación de las normas mínimas de competencia en formación avanzada para operaciones de carga en buques tanque para el transporte de gas licuado.



Básica	- Chang, R. (2010). Química (10ª Ed.). McGraw Hill - Thrower, P. A. (1992). Materials in Today's World. McGraw-Hill - Bentley, J., Turner, G.P.A. (1999). Química y tecnología de pinturas y revestimientos. Vicente Ediciones - Rodríguez, E. (2004). Los refrigerantes en instalaciones frigoríficas. Internacional Thomson - Benlloch J, (1990). Los lubricantes características, propiedades y aplicaciones. CEAC - McGuire and White (1990). Principios de manejo de gas licuado en barcos y terminales. SIGTTO - Moreno, A. (1983). Lavado con crudo y empleo de gas inerte en los petroleros. Escuela Superior de la Marina Civil de Cádiz - Morán Fernández, J.A., Casanueva Muñoz, R. (1994). Manual para buques de productos químicos. Colegio Oficial de la Marina Mercante Española - Bishop, P. L. (1983). Marine Pollution And Its Control. McGraw-Hill - M.D. Reboiras (2010). Cuestiones de opción múltiple de química general. Abecedario - N. González D., C. Orozco B., A. Pérez S. (2011). Problemas Resueltos de Química Aplicada. Paraninfo S.A. - Renfrew, M. M. (1981). Safety in the chemical laboratory. ACS - Boehnke D.N., Delumyea, R. (2000). Laboratory Experiments in Environmental Chemistry. Prentice Hall
Complementaria	Temas 1 a 6- American Chemical Society, "Química. Un proyecto de la ACS", Editorial Reveré, (2005)· Reboiras, M. D., "Química, la ciencia básica", Editorial Thomson España, (2005)· Owens, P.; Costella, R. G.; Harris, W. F.; Harrison, S. G.; Eshelman, J. R. (eds), "Modern Applications of Chemistry", Editorial Prentice-Hall (1994)· Petrucci, R.H; Harwood, W.S.; Herring, F.G. "Química General" (11ª Ed.), Prentice Hall (2011).· Vale Parapar, José y colaboradores, "Problemas resueltos de química para ingeniería", Thomson, Madrid, (2004). Tema 3 · Portier, R.M., Orszulik, S.T.(editores) "Chemistry and Technology of Lubricants" Chapman and Hall, Salisbury, (1997)· Miller, R.W., "Lubricants and their applications", Mc Graw Hill, EEUU, 1993.Temas 7 y 8- Alloway, B. J.; Ayres, D. C., "Chemical Principles of Environmental Pollution", Blackie Academic & Professional (1993).- Baird, C. "Química Ambiental", Reverté S. A. (2001).· Clark, R. B., "Marine Pollution" (2ª. Ed), Editorial Oxford Science Publications 1989).- Cursos de especialización de la Organización Marítima Internacional (por ejemplo 1.01, 1.04, 1.06, 1.10)Laboratorio· Miguel, S.; Evole, N.; González, M. J.; Herrero, V. J.; Martínez, M., "Prácticas de Química", Editorial Alhambra (1988).· Renfrew, M. M., "Safety in the chemical laboratory", Editorial ACS (1981)· Szafran Z., Pike R. M., Foster J.C., "Microscale General Chemistry Laboratory", Editorial John Wiley & Sons, New York (1993)Enlaces de Internet (interesantes):Organización Marítima Internacional (http://www.imo.org/es/Paginas/Default.aspx)

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