



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

40609 - QUÍMICA GENERAL

CENTRO: 160 - Facultad de Ciencias del Mar

TITULACIÓN: 4006 - Grado en Ciencias del Mar

ASIGNATURA: 40609 - QUÍMICA GENERAL

CÓDIGO UNESCO: 2307 **TIPO:** Básica de Rama **CURSO:** 1 **SEMESTRE:** 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:** 0

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

La asignatura tiene un carácter básico y se apoya en conocimientos a nivel de bachillerato de física y matemáticas, así como los aportados en el semestre precedente en las asignaturas Fundamentos de Química, Fundamentos de Física y Fundamentos de Matemáticas.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La química general, en un entorno académico, se refiere a la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos y procedimientos básicos y genéricos de la química.

Se pueden encontrar muchas definiciones de La Química, pero en lo que coinciden todas es en que: La Química es una ciencia que estudia las propiedades, la composición, la estructura y los cambios que experimenta la materia. De esta definición, conviene analizar el significado de algunos conceptos:

- **Materia:** el término materia corresponde a todas las cosas que reúnen las características de ocupar un espacio y de tener una masa.
- **Propiedades:** son el conjunto de características de un cuerpo que pueden servirnos para definirlo y diferenciarlo. Entre éstas distinguimos unas físicas y otras químicas.
- **Composición:** es la distinción de elementos, compuestos, radicales, etc., que componen la materia.
- **Estructura:** estudia la distribución en el espacio de los átomos que componen las distintas materias.
- **Cambios:** se refiere a la obtención de nuevas sustancias a partir de materias primas iniciales.

La Química permite obtener un conocimiento importante de nuestro mundo y su funcionamiento. De hecho, la química está en el centro de muchas cuestiones que preocupan a casi todo el mundo: la medicina, la conservación de los recursos naturales, la protección del medioambiente y la satisfacción de nuestras necesidades diarias en cuanto a alimentos y materiales.

Tal como establece el Libro Blanco sobre los estudios de Grado en Ciencias del Mar, el propósito de los estudios de Ciencias del Mar debe ser formar titulados que han de ser capaces de estudiar, caracterizar, modelizar y gestionar los medios marino y litoral, tanto en su estado natural como afectados por actividades humanas.

La contribución de la asignatura Química General a este fin será que el alumno adquiera los

conocimientos fundamentales de química que permita al alumno profundizar en el estudio de los aspectos químicos de un medio de elevada complejidad como es el agua de mar, con el fin de que puedan abordar la interpretación de las propiedades y procesos que tienen lugar en el agua de mar, que serán el objeto de estudio de la Oceanografía Química.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias instrumentales:

I1. Será capaz de analizar y sintetizar problemas básicos de termodinámica y reactividad química que se planteen en el estudio de las ciencias marinas.

I3. Será capaz de utilizar la terminología básica en química y de usar el lenguaje experimental.

I7. Será capaz de resolver problemas básicos de termodinámica y reactividad química que se planteen en el estudio de las ciencias marinas.

Competencias sistemáticas:

S7. Será capaz de resolver distintos problemas químicos.

Competencias específicas:

E9. Será capaz de realizar prácticas de laboratorio de carácter básico en el ámbito de la química.

Objetivos:

Que el alumno adquiriera una formación sólida en aquellos aspectos fundamentales de la química que luego se emplearán y se desarrollarán de forma más amplia en asignaturas de cursos superiores de la titulación de Graduado en Ciencias del Mar. Se pretende que el alumno conozca y domine aquellos conceptos químicos que intervienen en el estudio del medio marino, que relacione unos conceptos con otros, que sepa aplicar de forma teórica, numérica y práctica dichos conceptos y que tenga una visión global de los fundamentos químicos de los procesos más importante que pueden ocurrir en el medio marino.

Objetivos específicos de los bloques temáticos

Bloque temático 1: Termodinámica y Cinética Química.

Al finalizar el bloque, el alumno:

1. Será capaz de analizar, sintetizar y resolver problemas básicos de termodinámica y cinética química que se planteen en el estudio de las ciencias marinas y en el desarrollo de su actividad profesional.

2. Sabrá utilizar la terminología básica en Química y de usar el lenguaje experimental.

Bloque temático 2: Disoluciones y sus propiedades:

Al finalizar el bloque, el alumno:

1. Sabrá calcular la concentración de las disoluciones y expresarla en diferentes escalas y unidades.

2. Será capaz de preparar disoluciones y sabrá realizar montajes y experiencias prácticas de laboratorio de carácter básico para utilizar disoluciones.

3. Será capaz de obtener e interpretar datos sobre las propiedades de las disoluciones, derivados de observaciones y medidas de laboratorio y relacionarlos con las teorías adecuadas.

4. Será capaz de elaborar informes científicos

Bloque temático 3: Equilibrio químico y reactividad:

Al finalizar el bloque, el alumno:

1. Será capaz de analizar y sintetizar problemas básicos de equilibrio y reactividad química que se planteen en el estudio de las ciencias marinas y en el desarrollo de su actividad profesional.

2. Será capaz de resolver problemas básicos de equilibrio y reactividad química que se planteen en el estudio de las ciencias marinas y en el desarrollo de su actividad profesional.

3. Sabrá realizar montajes y experiencias prácticas de laboratorio relativos a la evolución de las reacciones químicas y de obtener e interpretar datos derivados de observaciones y medidas de

laboratorio y relacionarlos con las teorías adecuadas.

Contenidos:

Bloque temático 1: Termodinámica y Cinética Química.

Tema 1: Teoría cinético-molecular de los gases: Modelo cinético de los gases. Propiedades de los gases en la teoría cinético-molecular. Distribución de velocidades de Maxwell.

Tema 2: Introducción a la Termodinámica. Primer Principio y Entalpía: Sistemas, estados y funciones de estado. Tipos de variables. Primer principio de la Termodinámica. Concepto de entalpía. Variación de entalpía en un proceso químico. Ley de Hess. Entalpías de formación. Dependencia de la entalpía de reacción con la temperatura.

Tema 3: Espontaneidad de las reacciones químicas. Entropía y el Segundo Principio de la Termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Entropías absolutas y el Tercer Principio de la Termodinámica. Energía libre de Gibbs. Criterios de espontaneidad.

Tema 4: Cinética Química: Velocidad de las reacciones químicas. Ecuación de velocidad y orden de reacción. Conceptos de mecanismo de reacción y molecularidad. Ecuaciones integradas de velocidad. Periodo de semi-reacción. Teoría de Arrhenius sobre velocidades de reacción. Concepto de complejo activado. Catálisis. Concepto de catalizador. Catálisis homogénea y heterogénea.

Bloque temático 2: Disoluciones y sus propiedades.

Tema 5: Disoluciones: Naturaleza y tipo de disoluciones. Expresión de la concentración de las disoluciones. Solubilidad. Factores internos. Factores Externos: Presión y Temperatura.

Tema 6: Propiedades de las Disoluciones: Concepto de disolución ideal. Ley de Raoult. Descenso de la presión de vapor. Descenso del punto de congelación. Aumento del punto de ebullición. Osmosis y presión osmótica.

Tema 7: Disoluciones de electrolitos: Tipos de electrolitos. La conductividad eléctrica como propiedad de las disoluciones de electrolitos. Propiedades coligativas de las disoluciones de electrolitos. Factor de Van't Hoff.

Bloque temático 3: Equilibrio químico y reactividad.

Tema 8: Equilibrio químico: Condición general de equilibrio. Ley de acción de masas. Formas de expresión de la constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio químico. Desplazamiento del equilibrio. Principio de Le Chatelier. Equilibrios heterogéneos. Relación entre la energía de Gibbs y la constante de equilibrio. Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura.

Tema 9: Equilibrios iónicos en disolución: ácido-base (I): Introducción: ácidos, bases y sales. Teorías de Acido y Base: Teoría clásica de Arrhenius; Teoría protónica de Brønsted-Lowry; Teoría electrónica de Lewis. Fuerza relativa de ácidos y bases. Constante de ionización. Autoprotólisis del agua. Producto iónico del Agua. Concepto y cálculo del pH.

Tema 10: Equilibrios iónicos en disolución: ácido-base (II): Hidrólisis. Constante y grado de hidrólisis. Efecto del ión común. Disoluciones reguladoras o amortiguadoras. Indicadores ácido-base. Introducción a las volumetrías de neutralización.

Tema 11: Equilibrios iónicos en sistemas heterogéneos: Precipitación. Producto de solubilidad. Precipitación fraccionada. Disolución de precipitados. Introducción a las Volumetrías de Precipitación.

Tema 12: Procesos de oxidación-reducción: Conceptos básicos en los equilibrios redox. Introducción a las valoraciones redox.

Tema 13: Electroquímica: Células galvánicas. Concepto de electrodo. Potenciales normales de electrodo. Ecuación de Nernst. Proceso de electrolisis: fundamento. Células electrolíticas. Leyes de Faraday.

Tema 14: Equilibrios de complejación: Introducción al enlace coordinado. Compuestos de coordinación. Equilibrios de complejación: aspectos cualitativos y cuantitativos. Aplicaciones de los equilibrios de complejación.

PRÁCTICAS:

Están previstas 6 sesiones de laboratorio de 2 h de duración c/u, que se realizarán en los

laboratorios del Departamento de Química.

Las prácticas a realizar serán:

1. Preparación de Disoluciones: Preparación de Disoluciones Valoradas
2. Preparación de disoluciones reguladoras. Calibración y utilización de un pH-metro.
3. Valoración del Acido Clorhídrico con Carbonato sódico.
4. Solubilidad y Precipitación: Influencia de la Naturaleza de Solutos y Disolvente y de la Temperatura. Disolución de Precipitados por Formación de Complejos.
5. Determinación Permanganométrica de Hierro en Aguas.
6. Sesión de recuperación y entrega de informes.

Metodología:

La asignatura se estructura en tres bloques:

Bloque temático 1: Termodinámica y cinética Química (12 horas presenciales).

Bloque temático 2: Disoluciones y sus propiedades (10 horas presenciales).

Bloque temático 3: Equilibrio químico y reactividad (33 horas presenciales).

Además, habrá dos horas de tutorías en grupo (una antes de cada control) y tres horas de examen final (una hora para el primer control y dos horas para el segundo), hasta un total de 60 horas presenciales, equivalentes a 6 créditos ECTS.

Cada bloque temático tiene una fecha fija de inicio y de conclusión. Durante ese período el estudiante realizará un conjunto de actividades de acuerdo a las pautas propuestas por el profesor.

Cada bloque temático contará con tareas cuyos resultados deberán ser entregados en las fechas indicadas a través del campus virtual.

Las actividades se dividen en presenciales y no presenciales. Un 60% del total de la asignatura, corresponde a actividades no presenciales, como: estudio individual, preparación de tareas y resolución de problemas, etc. El otro 40% (60 horas) corresponde a actividades presenciales, como: clases magistrales, prácticas de aula (seminarios y resolución de problemas), prácticas en laboratorio, tutorías en grupo y exámenes.

Las actividades no presenciales consisten, en gran parte, en la lectura y comprensión del material de estudio recomendado y la resolución de ejercicios (casos, problemas, test, cuestiones, etc.), para lo que se contará con pautas de estudio, propuestas por el profesor, que orientarán al alumno para llevarlas a cabo. Estas actividades se realizarán con plena libertad horaria.

En fechas señaladas se realizarán seis prácticas de laboratorio de dos horas de duración cada una.

La asistencia es obligatoria. Igualmente, se realizarán 11 prácticas de aula (resolución de problemas y seminarios) de dos horas de duración cada una, en las que se pretende una participación activa del estudiante. Estas clases, entre otras cosas, servirán para la adquisición de las competencias que serán evaluadas en dos controles a lo largo del curso. El primer control evaluará los bloques temáticos 1 y 2, y el segundo control evaluará el bloque temático 3.

Para el desarrollo de la asignatura se contará con un Campus Virtual, que será un medio de comunicación entre todos los participantes (profesores y estudiantes).

Evaluación:

Criterios de evaluación

La evaluación tiene dos objetivos interrelacionados, uno es conocer, en todo momento, el grado de cumplimiento de los objetivos formativos, el otro, poner una calificación.

El grado de cumplimiento de los objetivos deberá ser controlado principalmente por el estudiante. Con ese fin, comprobará que las respuestas a los ejercicios, cuestiones, test, etc. que se le vayan recomendando a lo largo del curso, son comparables a las soluciones disponibles en el Campus Virtual. También, deberá verificar que es capaz de responder a la pregunta ¿soy capaz de...?, para cada uno de los objetivos formativos del bloque temático.

Dentro de esa misma concepción, los profesores devolverán corregidos y anotadas las tareas.

Para la otra vertiente, la calificativa, se utilizarán las tareas, intervención en el Campus Virtual, el seguimiento realizado por los profesores, etc., y los controles programados.

Sistemas de evaluación

Las competencias adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente mediante las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica (controles y examen final), práctica (informes de prácticas de laboratorio) y de las actividades académicas dirigidas (cuestionarios y problemas propuestos). Al terminar cada tema se abrirá un CUESTIONARIO ON-LINE durante un periodo de tiempo de una semana, para que los estudiantes lo intenten resolver. Cada estudiante tendrá hasta tres posibilidades de resolución de un cuestionario específico, en las que deberá responder diez cuestiones sobre el tema de teoría recién explicado. A través del Campus Virtual se anunciará el periodo previsto de apertura de cada cuestionario, así como el tiempo disponible para cada intento de resolución. Esta herramienta nos va a proporcionar una evaluación continua del alumno en la adquisición de los conocimientos.

La asistencia a todas las clases prácticas de laboratorio y la entrega de un INFORME INDIVIDUAL DE CADA PRÁCTICA realizada será obligatoria para poder aprobar la asignatura.

Durante las clases magistrales y las clases prácticas de aula, se plantearán la resolución de tareas, problemas o ejercicios individuales, para estimular y comprobar el grado de evolución del alumno. La asistencia a las clases prácticas de aula es obligatoria, admitiéndose una única falta justificada. Se realizará un EXAMEN FINAL, en el que el alumno responderá cuestiones teóricas y resolverá problemas relacionados con el temario. Para superar esta prueba y poder contabilizar con las anteriores, el alumno debe alcanzar una puntuación superior a 4.5 (calificando dicho examen sobre 10.0).

Además, durante el desarrollo de la asignatura, se realizarán 2 CONTROLES PARCIALES.

Criterios de calificación

La calificación final de la asignatura se obtendrá de acuerdo al siguiente criterio:

Controles parciales: 20 % (10% cada uno)

Resolución de cuestionarios en el campus virtual: 10 %

Prácticas de laboratorio: 10%

Examen final: 60%

ESTE CRITERIO SE APLICARÁ EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA, EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y EN LA CONVOCATORIA ESPECIAL.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Las actividades se dividen en presenciales y no presenciales. Un 60% del total de la asignatura, corresponde a actividades no presenciales, como: estudio individual, resolución de cuestionarios y problemas, etc. El otro 40% (60 horas) corresponde a actividades presenciales, como: clases magistrales, clases de problemas y seminarios, prácticas en laboratorio, tutorías en grupo y exámenes.

Las actividades no presenciales consisten, en gran parte, en la lectura y comprensión del material de estudio y la resolución de ejercicios (casos, problemas, test, cuestiones, etc.), para lo que se contará con guías de estudio que orientarán al alumno para llevarlas a cabo. Estas actividades se realizarán con plena libertad horaria. La resolución de los cuestionarios on-line, sin embargo, tendrán unas fechas programadas que se avisarán con suficiente antelación.

En fechas señaladas se realizarán seis sesiones prácticas de laboratorio de dos horas de duración cada una. La asistencia es obligatoria. Igualmente, se realizarán 11 clases prácticas de aula (problemas y seminarios) de dos horas de duración cada una, en las que se pretende una

participación activa del estudiante.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Las actividades formativas contempladas en la asignatura han sido planificadas semanalmente siguiendo el horario del centro, la guía básica de la asignatura, las reuniones de coordinación y una dedicación por parte del alumno lo más uniforme posible durante del semestre.

En el Campus Virtual de la asignatura se publicará la temporalización semanal detallada en la que se muestra el cronograma de dedicación en horas del alumno, tanto en actividades presenciales como no presenciales, por semana-tema-actividad formativa.

A modo de resumen, la dedicación semanal media del alumno es de 10 horas; con una media de 4 horas semanal en actividades presenciales y 6 horas semanales en actividades no presenciales. Dentro de las actividades presenciales hay una dedicación semanal media: de 2,4 horas en teoría y problemas. A lo largo del semestre el alumno dedica al resto de las actividades presenciales a prácticas de aula, prácticas de laboratorio, tutorías en grupo y evaluación presencial.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

1. Manejar los recursos bibliográficos.
2. Organizar y planificar el tiempo de trabajo autónomo.
3. Trabajar en equipo.
4. Resolver distintos problemas químicos
5. Utilizar la terminología básica en Química y de usar el lenguaje experimental.
6. Realizar montajes y experiencias prácticas de laboratorio de carácter básico.
7. Obtener e interpretar datos derivados de observaciones y medidas de laboratorio en relación con su significación y relacionarlos con las teorías adecuadas.
8. Elaborar informes científicos.
9. Exponer sus resultados y conclusiones.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Al finalizar las distintas tareas, el alumno:

1. Habrá desarrollado la habilidad necesaria para resolver distintos problemas químicos.
2. Será capaz de analizar y sintetizar problemas básicos de termodinámica y reactividad química que se planteen en el estudio de las ciencias marinas y en el desarrollo de su actividad profesional.
3. Sabrá utilizar la terminología básica en Química y de usar el lenguaje experimental.
4. Será capaz de resolver problemas básicos de termodinámica y reactividad química que se planteen en el estudio de las ciencias marinas y en el desarrollo de su actividad profesional.
5. Sabrá realizar montajes y experiencias prácticas de laboratorio de carácter básico y de obtener e interpretar datos derivados de observaciones y medidas de laboratorio en relación con su significación y relacionarlos con las teorías adecuadas.
6. Será capaz de elaborar informes científicos.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Los estudiantes disponen de seis horas semanales en las que recibirán una atención personalizada con respecto a todas las cuestiones relativas a la asignatura que el alumno demande. Dicha atención personalizada la realizarán los profesores de la asignatura:

ELSA Mª RODRÍGUEZ PÉREZ (Despacho Q-106) :Primer cuatrimestre (martes de 12:00 h a 15:00 h y jueves de 10:00 h a 13:00 h), segundo cuatrimestre (lunes y viernes de 10:00 a 13:00 h).

MARÍA JESÚS MEDIAVILLA PÉREZ (Despacho Q-102):Primer cuatrimestre (lunes y jueves de 10:00 h a 13:00 h), segundo cuatrimestre (martes y miércoles de 10:00 h a 13:00 h).

Atención presencial a grupos de trabajo

Los alumnos deberán asistir a dos sesiones de una hora de duración de atención en grupo, en las que se atenderán a los diferentes grupos creados en las consultas que desee y donde se les hará un seguimiento del grado de avance en la asignatura. Los horarios de estas sesiones han sido establecidos por el centro.

Atención telefónica

No habrá atención telefónica. Para cualquier aviso se utilizará el correo electrónico o el campus virtual.

Atención virtual (on-line)

Para el desarrollo de la asignatura se contará con el Campus Virtual, que será un medio de comunicación entre todos los participantes (profesores y estudiantes), y contendrá las guías de estudio, los enunciados de las tareas y otro material de estudio.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Elsa María Rodríguez Pérez (COORDINADOR)

Departamento: 287 - QUÍMICA

Ámbito: 765 - Química Orgánica

Área: 765 - Química Orgánica

Despacho: QUÍMICA

Teléfono: 928454420 **Correo Electrónico:** elsamaria.rodriguez@ulpgc.es

Dr./Dra. María Jesús Mediavilla Pérez (RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Departamento: 287 - QUÍMICA

Ámbito: 765 - Química Orgánica

Área: 765 - Química Orgánica

Despacho: QUÍMICA

Teléfono: 928454416 **Correo Electrónico:** mariajesus.medivilla@ulpgc.es

[1 Básico] Química: la ciencia básica /

M.D. Reboiras.

Thomson,, Madrid : (2005)

8497323475

[2 Básico] 1000 problemas de química general /

M.R. Fernández, J.A. Fidalgo.

Everest,, Madrid : (2006) - (10ª ed.)

84-241-7604-9

[3 Básico] Química general: teoría, problemas explicados, problemas propuestos, actividades prácticas, lecturas, biografías /

M.R. Fernández, J.A. Fidalgo.

Everest,, Madrid : (1998) - (5ª ed.)

8424176014

[4 Básico] Química /

Raymond Chang ; revisión técnica, Rodolfo Álvarez Manzo, Silvia Ponce López, Rosa Zugazagoitia Herranz.

McGraw-Hill,, México [etc.] : (2010) - (10ª ed.)

9786071503077

[5 Recomendado] Química /

un proyecto de la American Chemical Society ; versión española por Roberto Martínez-Álvarez, Mª Josefa Rodríguez Yunta, Luis Sánchez Martín.

Reverté,, Barcelona : (2005)

84-291-7001-4