UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2014/15*

42614 - QUÍMICA INORGÁNICA

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4026 - Grado en Ingeniería Química*
ASIGNATURA: *42614 - QUÍMICA INORGÁNICA*
CÓDIGO UNESCO: **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *2* **SEMESTRE:** *1º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *4,5* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *4,5* **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Proceder de módulos científico-tecnológicos.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Dentro del título de grado en ingeniería química, esta asignatura debe aportar las bases químicas necesarias para que el alumno comprenda los procesos involucrados en la síntesis industrial de compuestos inorgánicos.
Además, a través de ella, el alumno podrá apreciar la enorme importancia de los compuestos inorgánicos en la industria química.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas
MFQ1. Aplicar los conocimientos de la química inorgánica en la ingeniería química.

Competencias de la titulación:
T1. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
T2. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.
T8. Aptitud para dirigir y trabajar en equipos multidisciplinares y en entornos multilingües.

Competencias genéricas o transversales:
G2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL.
Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
G3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA.

Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
G4. TRABAJO EN EQUIPO.
Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
G5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN.
Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

Competencias nucleares

N1. Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de
esos intereses, necesidades y preocupaciones.
N2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.
N3. Contribuir a la mejora continua de su profesión así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.
N4. Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce
N5. Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social.

Objetivos:

1.- Que el alumno pueda predecir las propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y estructura de un compuesto.
2.- Que sea capaz de comprender el comportamiento periódico.
3.- Que conozca los principales procesos involucrados en la industria de los compuestos inorgánicos.
5.- Que sepa relacionar el comportamiento de sistemas de uso cotidiano o de importancia industrial o medioambiental con sus propiedades químicas, estructura interna y composición.
6.- Que sea capaz de realizar e interpretar los cálculos de los experimentos realizados.

Contenidos:

Contenidos de clases teóricas y prácticas:
Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos.
Química de los productos naturales y sintéticos.
Organización del laboratorio químico.

Seguridad y primeros auxilios.
Técnicas de laboratorio.

Programa de QI

Tema 1.- Introducción. (1T+1P).
Objetivos de la Química Inorgánica. El origen de los elementos. Abundancia de los elementos terrestres. La tabla periódica. Configuración electrónica y propiedades periódicas. Enlace químico.

Tema 2: Propiedades periódicas: (1T+1P)
Clasificación de los elementos. Propiedades de los metales, los no metales, metaloides y gases nobles.

Tema 3: Carácter redox de los elementos. (3T+2P)
Estados de oxidación. Potenciales normales de reducción. Ecuación de Nernst. Estabilidad de los pares redox. Diagramas de Latimer. Diagramas de Frost.

Tema 4.- El hidrógeno. (1T +1P)
El elemento: usos del hidrógeno molecular. Carácter redox. Combinaciones binarias con metales y no metales. Síntesis de hidruros: usos industriales. Síntesis hidrógeno molecular.

Tema 5.- Elementos no metálicos 1. (1T+1P)
Variación de las propiedades químicas relacionadas con el aumento del número atómico dentro de una familia. Expansión de la capa de valencia. Aumento del carácter metálico. Carácter ácido-base de sus compuestos. Síntesis de ácidos y usos industriales.

Tema 6.- Elementos no metálicos 2. (2T+2P)
Grupo VIIA: los halógenos: propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Compuestos de interés industrial. Grupo VIA: la familia del oxígeno: propiedades generales. Oxígeno. Azufre: compuestos y aplicaciones. Grupo VA: la familia del nitrógeno: propiedades generales. Nitrógeno. Compuestos del nitrógeno: amoniaco. Fósforo y sus compuestos. No metales del grupo IVA. Carbono y sus compuestos.- Silicio y sus compuestos. Boro y sus compuestos. Obtención y usos industriales de los gases nobles.

Tema 7: Los metales. (1T+1P)
Variación de sus propiedades químicas a través de la tabla periódica .Metales alcalinos y alcalinotérreos. Grupo IA: Metales alcalinos: propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Grupo IIA: Metales alcalinotérreos: propiedades generales. Obtención y aplicaciones.

Tema 8: Los metales de transición y del bloque p. (2T+ 2P)
Elementos de transición: propiedades generales.- Elementos de la primera serie de transición: del escandio al manganeso.- Tríada del hierro: hierro, cobalto y níquel.- Cobre, plata y oro.- Cinc, cadmio y mercurio. Materiales magnéticos.
Metales del grupo IIIA. Aluminio, galio, indio y talio. Aplicaciones. Grupo IVA. Propiedades generales.- Estaño, plomo y sus compuestos.

Tema 9.- Compuestos de coordinación . (1T+1P)
Interacción ácido-base de Lewis. Reacciones de formación de complejos. Tipos de ligandos. Número de coordinación y geometrías. Teorías sobre el enlace de los compuestos de coordinación. Los colores en los complejos de los metales de transición.

Tema 10.- Metalurgia.(2T+2P)
Menas principales de los elementos metálicos. Introducción a la metalurgia. Operaciones químicas

y mecánicas de la metalurgia. Aleaciones.

PRÁCTICAS:
Sesión 1: Seminario: El estado sólido.
Estructuras cristalinas. Teoría de bandas: conductores, semiconductores y aislantes. Semiconductores: dopaje.
Sesión 2: Disolución de metales.
Sesión 3: Acidez de los no metales. Preparación de compuestos de boro a partir de bórax.
Sesión 4: Formación de sales de cobre y preparación de complejos.
Sesión 5: Preparación de la sal de Mohr.
Sesión 6: Preparación de un alumbre.
Sesión 7: Recuperación y cuestionario de prácticas.

Metodología:

Clases magistrales. Prácticas de aula. Prácticas de laboratorio. Tutorías. Evaluación.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

Se puntuarán los siguientes factores:
Resolución de cuestionarios y problemas planteados en clase.
Asistencia y participación en Prácticas de laboratorio.
Examen final de teoría y problemas, en el horario fijado por el centro.
Sistemas de evaluación

Ejercicios escritos con preguntas y problemas centrados en la verificación de las competencias relativas al dominio y aplicación de los conceptos básicos de la asignatura.
Prácticas de laboratorio: se realizará una evaluación continua, que incluirá registros de asistencia, control de actividades (aptitud, actitud, limpieza en el laboratorio, cumplimiento de las normas de seguridad) y cuestionario de verificación de objetivos. La asistencia a prácticas es obligatoria. En caso de una falta justificada ésta deberá recuperarse a final de curso.

Criterios de calificación

La calificación final se obtendrá ponderando los resultados de las distintas actividades programadas. Para superar la asignatura el alumno debe tener una nota final no inferior a 5. Para establecer esa nota final es necesario haber obtenido una nota mínima en cada una de las actividades formativas evaluadas de un 50% de la nota asignada a las mismas.

Convocatoria Ordinaria:
La puntuación de prácticas será de 1,5 puntos sobre la nota final, repartidos del siguiente modo: 0,75 puntos por trabajo de laboratorio, 0,75 puntos por el cuestionario de prácticas.
Si el alumno suspendiese las prácticas de laboratorio, tendrá derecho a un examen de prácticas, que incluirá una parte teórica y uno o varios procedimientos experimentales.
Una vez aprobadas las prácticas, la nota se mantendrá durante 2 años si no cambia el proyecto docente.

La evaluación de aula aportará un máximo de 1,5 puntos en la nota final, para ello se realizarán dos ejercicios escritos. El primero (calificado con 0,75 puntos) incluirá preguntas o problemas sobre los temas 1 a 3, así como los contenidos relativos al seminario del estado sólido. El segundo

ejercicio (calificado con 0,75 puntos) incluirá preguntas o problemas de los temas 4 a 10.

El examen final será escrito y aportará 7 puntos a la nota final.

Convocatorias Extraordinarias y Especiales:
Para que el alumno pueda presentarse a las convocatorias extraordinarias y especiales será condición indispensable que haya superado las prácticas de laboratorio. En caso de no tener las prácticas aprobadas, el alumno deberá realizar un examen de prácticas que puntuará sobre 1,5. Dicho examen constará de dos procedimientos experimentales y un cuestionario sobre los procedimientos realizados en el examen.
En convocatorias extraordinarias y especiales, la puntuación final tendrá en cuenta la nota de prácticas (puntuada sobre 1,5) y la nota del examen de la convocatoria (puntuado sobre 8,5).

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

Trabajo presencial: clases magistrales, prácticas de aula (cuestionarios y resolución de problemas) y de laboratorio (trabajo de experimentación). Tutorías: seguimiento de actividades y consecución de competencias.

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

Cada alumno tendrá una actividad presencial de 3 horas a la semana, que se distribuyen en: 1 hora de teoría, 1 hora de problemas y dos horas de prácticas en semanas alternas.

El temario se programa del siguiente modo:
1ª semana: tema 1
1h de teoría + 1h de problemas
2h seminario del estado sólido, grupos A y C
3h de trabajo no presencial del alumno.

2ª semana: tema 2
1h de teoría + 1h de problemas
2h, seminario del estado sólido, grupos B y D
3h de trabajo no presencial del alumno.

3ª semana: tema 3.
1h de teoría, 1 h de problemas
2h, práctica 1, grupos A y C
3h de trabajo no presencial del alumno.

4ª semana: continuación del tema 3
1h de teoría, 1 h de problemas
2h, práctica 1, grupos B y D
3h de trabajo no presencial del alumno.

5ª semana: continuación del tema 3
1h de teoría, 1h primer ejercicio de evaluación continua sobre los temas 1 a 3 y el contenido del seminario del estado sólido.

2h, práctica 2, grupos A y C.
3h de trabajo no presencial del alumno.

6ª semana: tema 4.
1h de teoría, 1 h de problemas
2h, práctica 2, grupos B y D.
3h de trabajo no presencial del alumno.

7ª semana: tema 5.
1h de teoría, 1 h de problemas
2h, práctica 3, grupos A y C.
3h de trabajo no presencial del alumno.

8ª semana: tema 6.
1h de teoría, 1 h de problemas
2h, práctica 3, grupos B y D.
3h de trabajo no presencial del alumno.

9ª semana: continuación del tema 6
1h de teoría, 1 h de problemas
2h, práctica 4, grupos A y C.
3h de trabajo no presencial del alumno.

10ª semana: tema 7.
1h de teoría, 1 h de problemas
2h, práctica 4, grupos B y D.
3h de trabajo no presencial del alumno.

11ª semana: tema 8.
1h de teoría, 1 h de problemas
2h, práctica 5, grupos A y C.
3h de trabajo no presencial del alumno.

12ª semana: continuación del tema 8.
1h de teoría, 1 h de problemas
2h, práctica 5, grupos B y D.
3h de trabajo no presencial del alumno.

13ª semana. tema 9.
1h de teoría, 1 h de problemas
2h de recuperación de prácticas y cuestionario de prácticas de laboratorio para los grupos A y C.
4h de trabajo no presencial del alumno.

14ª semana: tema 10.
1h de teoría, 1 h de problemas
2h de recuperación de prácticas y cuestionario de prácticas de laboratorio para los grupos B y D.
4h de trabajo no presencial del alumno.

15ª semana: continuación del tema 10 y segundo ejercicio de evaluación continua.
1h de teoría, 1h de problemas.
1h para el segundo ejercicio de evaluación continua de los temas 4 a 10.
4h de trabajo no presencial del alumno.

El examen final se realizará en la fecha indicada por el Centro.

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

A.- Material de laboratorio: Se les suministrará el material adecuado para la realización de las prácticas de laboratorio establecidas.
B.- Bibliografía: Tendrán a su disposición en la Biblioteca de Ingeniería suficientes ejemplares de los libros relacionados en el apartado de Bibliografía de la asignatura.
C.- Campus virtual, a través del cuál se les suministrará material básico y de ampliación de conocimientos.

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

1.- Saber predecir propiedades físico-químicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto.
2.- Ser capaz de obtener e interpretar datos derivados de observaciones y medidas de laboratorio en relación con su significación y relacionarlos con las teorías adecuadas.
3.- Saber realizar e interpretar los cálculos de los experimentos realizados.

Plan Tutorial

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

Se incluirán 6 horas de tutoría (en horario de mañana y tarde) para la resolución de dudas o problemas de modo individualizado. El horario de tutorías se publicará en el campus virtual, así como en el tablón de anuncios del Departamento de Química y en la puerta del despacho del profesor.

Atención presencial a grupos de trabajo

Las tutorías en grupos de trabajo se realizarán en las horas de clases presenciales incluidas en los horarios de la asignatura.

Atención telefónica

El teléfono del profesor se encuentra a disposición de los alumnos.

Atención virtual (on-line)

Se resolverán pequeñas dudas a través del campus virtual. Para la resolución de problemas o cuestiones más extensas la consulta se realizará en tutorías presenciales.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. María Jesús Mediavilla Pérez *(COORDINADOR)*

Departamento: *287 - QUÍMICA*

Ámbito: *765 - Química Orgánica*

Área: *765 - Química Orgánica*

Despacho: *QUÍMICA*

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

Bibliografía

[1 Básico] Química inorgánica /

Enrique Gutierrez Rios.

Reverté,, Barcelona : (1984) - ([2a ed. rev.].)

8429172157

[2 Básico] Química inorgánica descriptiva /

Eugene G. Rochow ; [versión española por José Beltrán].

Reverté,, Barcelona : (1981)

8429174842

[3 Básico] Fundamentos de química inorgánica /

F. Albert Cotton, Geoffrey Wilkinson ; [version española, Francisco Gonzalez Vilchez].

Limusa,, México : (1978) - ([1a ed.].)

9681800524

[4 Básico] Química inorgánica y orgánica de interés industrial /

Mª Rosa Gómez Antón, Mariano Molero Meneses, Jesús Sardá Hoyos.

Universidad Nacional de Educación a Distancia,, Madrid : (2003)

8436248309

[5 Básico] Shriver & Atkins química inorganica /

Peter Atkins ... [et al.] ; traducción técnica, Emilio Sordo Zabay ; revisión técnica, Rodolfo Álvarez Manzo, Oralia Orduño Fragoza.

McGraw Hill,, México [etc.] : (2008) - (4ª ed.)

970106531X

[6 Recomendado] Quimica inorganica avanzada /

F. Albert Cotton y Geoffrey Wilkinson ; traduccion y revision: Ruben Levitus [y] Rodolfo H. Busch.

Limusa,, México : (1986) - (4ª ed.)

9681817958

[7 Recomendado] Introducción a la química inorgánica.

Valenzuela Calahorro, Cristóbal

McGraw-Hill,, Madrid [etc.] : (1999)

8448124820