



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química: Química

Materia	Química: Química			
Código	007G410V01203			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís Parajó Liñares, Juan Carlos Rivas Siota, Sandra			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Os contidos da asignatura pretenden formar aos alumnos nunha diversidade de aspectos teóricos e aplicados (incluíndo estrutura da materia, termoquímica, disolucións, gases, equilibrio químico, electroquímica, cinética química e química orgánica), que resultan necesarios para abordar con posterioridade outras asignaturas específicas da titulación.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
C4	Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecemento, comprensión e aplicación dos principios químicos relacionados coa súa aplicación na enxeñaría	A1	C4	D1 D3 D4 D5 D8 D9 D13
Coñecemento das propiedades químicas máis destacadas en relación co comportamento dos materiais	A1	C4	D1 D3 D4 D5 D8 D9 D13

Contidos	
Tema	
TEMA 1. ASPECTOS XERAIS E CONCEPTOS PREVIOS	1.1 Magnitudes, dimensións, unidades e sistemas de unidades 1.2 Cambios de unidades 1.3 Ecuacións dimensionais e adimensionais 1.4 Modos de expresión da concentración 1.5 Estequiometría e conceptos relacionados
TEMA 2. O ÁTOMO	2.1 Estrutura e partículas constituíntes 2.2 Teoría atómica: orbitais atómicos 2.3 Orbitais atómicos e enerxía: estruturas atómicas 2.4 Características dos átomos 2.5 Isótopos
TEMA 3. ENLACE COVALENTE	3.1 Natureza do enlace químico 3.2 Teoría de Lewis: estruturas moleculares 3.3 Xeometría molecular 3.4 Teoría de enlace-valencia 3.4 Teoría de orbitais moleculares
TEMA 4. ENLACE IÓNICO	4.1 Ións 4.2 Sólidos iónicos: natureza 4.3 Enerxía de rede 4.4 Propiedades dos sólidos iónicos
TEMA 5. ENLACE METÁLICO	5.1 Sólidos metálicos 5.2 Enlace metálico
TEMA 6. INTERACCIÓNS INTERMOLECULARES	6.1 Natureza das interaccións intermoleculares 6.2 Tipos de interaccións intermoleculares 6.3 Interaccións moleculares e estados de agregación da materia
TEMA 7. GASES E DISOLUCIÓN	7.1 Estado gas: características 7.2 Gases ideais 7.3 Gases reais 7.4 Disolucións 7.5 Líquidos e disolucións líquidas 7.6 Propiedades coligativas das disolucións
TEMA 8. TERMOQUÍMICA	8.1 Calor, enerxía interna e entalpía 8.2 Cambios entálpicos asociados a reaccións químicas 8.3 Entropía e enerxía libre: criterio de evolución espontánea das reaccións químicas
TEMA 9. EQUILIBRIO QUÍMICO	9.1 Concepto de equilibrio 9.2 Constante de equilibrio 9.3 Tipos de equilibrios 9.4 Cociente de reacción 9.5 Principio de Le Chatelier 9.6 Relacións termodinámicas
TEMA 10. EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE	10.1 Definición de ácido e base. 10.2 Autoionización do auga e produto iónico. pH e pOH 10.3 Forteza de ácidos e bases. Cálculo do pH 10.4 Ácidos polipróticos 10.5 Hidrólisis 10.6 Disolucións reguladoras
TEMA 11. EQUILIBRIO DE SOLUBILIDADE	11.1 Compostos solubles e pouco solubles 11.2 Compostos pouco solubles: solubilidade e produto de solubilidade 11.3 Factores que afectan á solubilidade 11.4 Precipitación fraccionada
TEMA 12. EQUILIBRIO REDOX	12.1 Conceptos básicos de oxidación e redución 12.2 Reaccións redox: axuste en medio ácido ou básico 12.3 Valoracións redox
TEMA 13. ELECTROQUÍMICA	13.1 Celas electroquímicas: conceptos básicos 13.2 Potenciais estándar de electrodo e de cela 13.3 Termodinámica das reaccións electroquímicas 13.4 Ecuación de Nerst. Aplicacións 13.5 Baterías e pilas 13.6 Procesos industriais de electrólisis 13.7 Corrosión
TEMA 14. CINÉTICA QUÍMICA	14.1 Conceptos básicos: velocidade de reacción 14.2 Factores que modifican a velocidade dunha reacción química 14.3 Determinación da ecuación cinética dunha reacción química

TEMA 15. INTRODUCCIÓN Á QUÍMICA ORGÁNICA	15.1 Estrutura dos compostos orgánicos
	15.2 Alcanos, alquenos, alquinos e derivaddos haloxenados dos hidrocarburos
	15.3 Hidrocarburos aromáticos
	15.4 Alcohois, fenoles e éteres
	15.5 Aldehídos e cetonas
	15.6 Ácidos carboxílicos, ésteres e derivados
	15.7 Aminas e amidas
	15.8 Nitrilos e nitroderivados
	15.9 Reaccións dos compostos orgánicos
	15.10 A química orgánica na industria aeroespacial
TEMA 16. PETRÓLEO E GAS NATURAL	16.1. Petróleo: definición, composición e refino.
	16.2. Gas natural: definición, composición e aplicacións.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	48	72
Seminario	14	49.5	63.5
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Expoñeranse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuaps. Estimularase a participación do alumnado.
Seminario	De xeito paralelo ás sesións maxistras, nos seminarios abordaranse exercicios relacionados coa materia. O alumno dispoñerá previamente de boletíns que inclúan todos os exercicios da materia. Contémplase a posibilidade de que os alumnos resolvan de modo autónomo unha parte dos mesmos
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán prácticas relacionadas cos contidos da asignatura co obxectivo de que adquiren destrezas relacionadas co manexo de materiais, reactivos e instrumentos habituais nun laboratorio.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Estimularase a participación en clase, de xeito que os alumnos poidan propoñer cuestións para discusión adicional ou resolver exercicios de aplicación ante os seus propios compañeiros
Lección maxistral	Procurarase involucrar aos alumnos nas explicacións, dirixíndolles preguntas e permitíndolles suscitar dúbidas, que eventualmente poderían resultar en temas de discusión que os propios alumnos poderían expoñer en clase trala adecuada preparación
Prácticas de laboratorio	Os alumnos contarán con asesoramento individual para axudarlles no manexo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos e análise de erros

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Avaliarase, mediante a realización en aula de varios test, a consecución dos resultados de aprendizaxe e as competencias relacionadas cos contidos teóricos da materia vistos en clases de teoría.	10	A1	C4	D1 D4 D5 D8	
Seminario	Avaliarase, mediante a resolución en aula de varios problemas, a consecución dos resultados de aprendizaxe e as competencias relacionadas coa aplicación dos conceptos da materia.	10	A1	C4	D1 D3 D4 D5 D8 D9	

Prácticas de laboratorio	A realización das prácticas é requisito "sine qua non" para aprobar a materia. Ao finalizar as prácticas realizarase unha proba tipo test ou de preguntas de resposta curta sobre os contidos das mesmas que terá un valor de 5%. Tamén se otorga un valor de 5% á actitude e o traballo durante a estancia no laboratorio.	10	A1	C4	D1 D4 D5 D8 D9 D13
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nas datas oficiais farase un exame de resolución de problemas e/ou exercicios da materia, para avaliar a consecución dos resultados de aprendizaxe relacionados coa aplicación a problemas dos conceptos da materia.	40	A1	C4	D1 D3 D4 D5 D8 D9
Exame de preguntas obxectivas	Nas datas oficiais farase un examen tipo test para avaliar os resultados de aprendizaxe relacionados cos contidos teóricos da materia.	30	A1	C4	D1 D4 D5 D8

Outros comentarios sobre a Avaliación

A) Convocatorias 1ª e 2ª Oportunidade

Con carácter xeral, a avaliación da materia será continua e a calificación final se determinará de acordo coa seguinte ponderación:

exames de teoría, 30%; exames de problemas, 40%; prácticas de laboratorio, 10%; test en aula, 10%; problemas en aula, 10%

Prácticas de laboratorio

De forma xeral, a realización das prácticas de laboratorio dunha maneira satisfactoria é requisito indispensable para superar a materia. Por outra parte, se realizará un exame tipo cuestionario, para o cal se fixará unha convocatoria específica. A calificación das prácticas dependerá da labor experimental realizada no laboratorio e da nota obtida no cuestionario. Esta nota quedará consolidada para a 2ª oportunidade. Os alumnos que fixeron as prácticas en cursos anteriores conservarán a nota conseguida no seu momento.

Entregas de aula

Ao longo do curso, se organizará a realización de 4 entregas: 2 relativas á parte A (Temas 1-8) e 2 relativas á parte B (Temas 9-15). Cada entrega terá unha duración de 1 hora e consistirá en 1 cuestionario de 10 preguntas tipo test e 2 problemas. Todas estas entregas se farán na aula habitual e en horario de clase. A nota das entregas quedará consolidada para a segunda oportunidade.

Examen parcial

Ao finalizar a parte A da materia (Temas 1-8) se realizará un exame parcial, que é opcional. Se considerará que o parcial está aprobado cando se obteña como mínimo un 3.5/10 en teoría e un 3.5/10 en problemas e 5 no resultado de aplicar a ecuación:

Nota parcial A=nota teoría*0.40+ nota problemas*0.60.

Aqueles alumnos que superen o parcial terán que examinarse somentes da Parte B nas datas fixadas oficialmente para os exames de 1ª e 2ª oportunidade.

Cálculo da nota final e restriccións

A nota final da materia será o resultado de aplicar a seguinte ecuación:

Nota final=Nota teoría*0.30+Nota problemas*0.40+Tests en aula*0.10+Problemas en aula*0.10+Prácticas*0.10

Para superar a materia ha de obterse unha nota igual ou superior a 5. Sin embargo, nos casos nos que o resultado de aplicar a ecuación anterior iguale ou supere o valor de 5, pero non se cumpla o requisito das notas mínimas antes citado (3.5/10 puntos en teoría e 3.5/10 puntos en problemas), a nota en actas será 4.9 (suspense).

B) Convocatoria Fin de Carreira e modalidade non presencial

Aqueles alumnos con responsabilidades laborais ou situación persoal excepcional poderán solicitar ao coordinador da materia (sempre antes do 31 de marzo) ser avaliados mediante una avaliación única (modalidade non presencial). Para elo,

deberán acreditar a devandita situación. Nestes casos, a nota final da materia se calculará da seguinte forma:

$$\text{Nota final} = \text{Nota teoría} * 0.40 + \text{Nota problemas} * 0.60$$

Para superar a materia ha de obterse unha nota igual ou superior a 5. Sin embargo, nos casos nos que o resultado de aplicar a ecuación anterior iguale ou supere o valor de 5, pero non se cumpla o requisito das notas mínimas antes citado (3.5/10 puntos en teoría e 3.5/10 puntos en problemas), a nota en actas será 4.9 (suspense).

Para a convocatoria de Fin de Carrera, a avaliación se realizará mediante un exame teoría e un exame de problemas e a nota se calculará de maneira idéntica á descrita para alumnos en modalidade non presencial.

As datas dos exames serán as publicadas no taboleiro de anuncios e/ou na web do Centro. Os exames realizaranse de forma presencial, salvo que a U. de Vigo decida o contrario.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Petrucchi, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C, **Fundamentos de Química**, 10,

M. A. Domínguez, **Problemas resueltos de química. La ciencia básica**, Paraninfo, 2007

J. A. López Cancio, **Problemas de Química**, Prentice Hall, 2000

Chang, R., **Química**, 11,

Bibliografía Complementaria

Atkins, P.; Jones, L., **Química**, 2,

E. Quiñoá Cabana, **Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos**, 2,

Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogra Murray, P.; Tortajada Genaro, L.A., **La Química en problemas. Un enfoque práctico**, 1,

Llorens Molina, J.A., **Ejercicios para la introducción a la Química Orgánica**, 1,

Sánchez Coronilla, A., **Resolución de Problemas de Química**, 1,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física: Física II/O07G410V01202

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Outros comentarios

Os alumnos que cursaron a Química de segundo de Bacharelato teñen unha formación moito máis adecuada que os que non o fixeron. Por tanto, estes últimos deberán realizar un esforzo adicional para porse ao nivel dos primeiros.

Recoméndase, en todo caso, revisar aspectos como cambios de unidades, formulación en química inorgánica, concepto de peso molecular e mol, axuste de reaccións químicas e cálculos estequiométricos con e sin reactivo limitante.

Plan de Continxencias

Descrición

1. MODALIDADE MIXTA

1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS

1.1.1. SESIÓN MAXISTRAL.

As clases impartíranse se é posible en modo presencial e en quenda de mañán empregando aulas con capacidade suficiente para todos os alumnos. Se isto non fora viable, impartíranse en horario habitual (mañán) e empregando os recursos do campus remoto de maneira que parte dos alumnos estarían na aula e parte nos seus domicilios. Para este fin, empregaríanse as presentacións en PowerPoint e unha tableta dixitalizadora como elemento de apoio para calquera aclaración.

1.1.2. SEMINARIOS

Os seminarios impartíranse se é posible en modo presencial e en quenda de mañán empregando aulas con capacidade suficiente para todos os alumnos. Se isto non fora viable, se impartirían en horario habitual e empregando os recursos do campus remoto de maneira que parte dos grupos estarían na aula e parte nos seus domicilios. As entregas de aula (problemas e cuestionarios) faríanse sempre en aula mantendo as medidas anticovid.

1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Ante a imposibilidade de levar a cabo as prácticas de laboratorio de forma individual (só poderían estar 6 alumnos á vez), éstas se farán a modo de demostración nun aula grande e con participación (por turnos) dos alumnos nas tarefas. O traballo completaráse co tratamento de datos e a realización dunha proba consistente nun cuestionario de preguntas de resposta curta ou tipo test.

1.2. AVALIACIÓN

1.2.1. FIN DE CARREIRA: A avaliación en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial e os exames se farán en aula.

1.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: A avaliación de fin de cuatrimestre en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial e os exames se farán en aula.

1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE. A avaliación de segunda oportunidade en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial e os exames se fará en aula.

1.3. TITORÍAS

As titorías relativas á docencia das clases tipo A (teoría) e B (seminario) realizaránse nos despachos virtuais do Profesor José Luis Alonso (despacho 53) e da Profesora Sandra Rivas (despacho virtual 2160) a través do campus remoto en horario de titorías e pedindo cita previa a través do correo electrónico. As titorías relativa ás prácticas (horas tipo C) seguirán o mesmo procedemento empregando o despacho virtual do Prof. Juan Carlos Parajó (despacho 1841).

1.4. OUTROS.

Facilitarase documentación e material adicional (problemas resoltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoavaliación, etc.) que axuden a conseguir os resultados de aprendizaxe asociados ás competencias obxectivo.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL

2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS

2.1.1. SESIÓN MAXISTRAL

As clases impartiranse en modo online e en horario habitual (mañáns). Para este fin, se empregarán as presentacións en PowerPoint e unha tableta dixitalizadora como elemento de apoio para calquera aclaración.

2.1.2. SEMINARIOS

Os seminarios impartiranse en horario habitual e empregando unha tableta dixitalizadora e demais recursos do campus remoto. As entregas (problemas e cuestionarios) cuxa calificación forma parte da avaliación continua se farán a través do campus remoto.

2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

As prácticas se impartirán en modo non presencial usando o campus remoto e materiais audiovisuais elaborados polos profesores. O traballo completárase co tratamento de datos e a realización dunha proba consistente nun cuestionario de preguntas de resposta curta ou tipo test, que se faría de forma remota.

2.2. AVALIACIÓN

2.2.1. FIN DE CARREIRA: A avaliación en modalidade non presencial será igual á da modalidade presencial.

2.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: A avaliación de fin de cuatrimestre en modalidade non presencial se fará de acordo cos seguintes criterios: exame teoría tipo test, 35%; exame problemas, 45%; problemas resoltos en domicilio e de forma autónoma, 5%; cuestionarios en domicilio, 5%; prácticas, 10%. Aqueles alumnos que demostren ter responsabilidades laborais ou unha situación especial poderán ser avaliados soamente cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE. A avaliación de segunda oportunidade en modalidade non presencial será igual á da modalidade presencial. Aqueles alumnos que demostren ter responsabilidades laborais ou outra situación especial poderán ser avaliados soamente cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.3. TITORÍAS

As titorías relativas á docencia das clases tipo A (teoría) e B (seminario) realizaránse nos despachos virtuais do Profesor José Luis Alonso (despacho 53) e da Profesora Sandra Rivas (despacho 2160) a través do campus remoto en horario de titorías e pedindo cita previa a través do correo electrónico. As titorías relativa ás prácticas (horas tipo C) seguirán o mesmo procedemento empregando o despacho virtual do Prof. Juan Carlos Parajó (despacho 1841).

2.4. OUTROS

Facilitarase documentación e material adicional (problemas resoltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoavaliación, etc.) que axuden a conseguir os resultados de aprendizaxe.