



(*)Facultade de Química

Presentation

The studies of Chemistry have a large tradition at the University of Vigo, where it has been taught during more than 30 years. The establishment of the University System of Galicia in the 90s and the current process of implantation of the European Space of Higher Education (EEES) modified the offer of degrees, but not the pioneering spirit of the chemists in research or in the quest for a better service to the society.



Degrees given in the Faculty

Degree in Chemistry

- Masters And Doctorates:
 - Industry and Chemical Investigation
 - Theoretical chemistry and Computational Modelling
- Master:
 - Science and Technology of Conservation of Fishing Products

Web page

<http://quimica.uvigo.es>

(*)Grao en Química

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V11G200V01101	Biology: Biology	1st	6
V11G200V01102	Physics: Physics 1	1st	6
V11G200V01103		1st	6
V11G200V01104	Mathematics: Mathematics 1	1st	6
V11G200V01105	Chemistry: Chemistry 1	1st	6
V11G200V01201	Physics: Physics 2	2nd	6
V11G200V01202		2nd	6
V11G200V01203	Mathematics: Mathematics 2	2nd	6
V11G200V01204	Chemistry: Chemistry 2	2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Biología: Biología				
Subject	Biología: Biología			
Code	V11G200V01101			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Galego			
Department	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinator	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Lecturers	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
E-mail	psuarez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	A materia de Biología ten como obxectivo a preparación do alumnado para comprender e explicar mellor os seres vivos, como están constituídos e como funcionan, como se estudan, como se contrastan as hipóteses e os feitos experimentais para elaborar as teorías biológicas.			

Competencias de titulación	
Code	
A15	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: química das moléculas biológicas e os seus procesos
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Entender a célula como unidade fundamental dos seres vivos.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Coñecer a estrutura celular en procariotas e eucariotas.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Entender as propiedades e organización dos distintos orgánulos celulares.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Relacionar as estruturas celulares co metabolismo.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Entender as distintas vías metabólicas das distintas moléculas orgánicas.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Describir o material hereditario e coñecer os principios do dogma central.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Definir o proceso de mutación e a súa implicación nos procesos evolutivos.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Coñecer as técnicas de ADN recombinante.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Contidos

Topic

1. Estrutura celular dos seres vivos. A teoría celular.

2. Biomembranas e sistemas de transporte celular.

3. O núcleo e os cromosomas. Os orgánulos celulares.

4. División celular e ciclo celular.

5. Deseño xeral do metabolismo: catabolismo e anabolismo.

6. Fotosíntese.

7. O ADN: estrutura e función.

8. O ARN e a expresión da mensaxe xenética.

9. Mutación e evolución.

10. O sistema inmunitario.

(*)Respuestas inmunitarias inespecíficas y específicas. Inmunidad celular y humoral. Alteraciones de la respuesta inmunitaria.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	26	48	74
Seminarios	13	26	39
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	17	17
Traballos tutelados	2	13	15
Probas de resposta curta	1	4	5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Explicación de conceptos teóricos.
Seminarios	Formúlanse, discútense e resólvense cuestións, exercicios e problemas relacionados coa materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos realizarán diversos traballos relacionados con temas actuais e novedosos da bioloxía. Asemesmo realizarán diversos cadros sinópticos dos temas estudados nas clases magistrais, co fin de ter unha visión xeral do temario que lles facilitará a comprensión e posterior estudo.
Traballos tutelados	Cada estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un tema ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Trátase dunha actividade deseñada e levada a cabo polo equipo docente do curso para avaliar as competencias transversais.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballos tutelados	Formúlanse, discútense e resólvense cuestións, exercicios e problemas relacionados coa materia. Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para comprender mellor a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse en horario de titorías.
Seminarios	Formúlanse, discútense e resólvense cuestións, exercicios e problemas relacionados coa materia. Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para comprender mellor a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse en horario de titorías.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Formúlanse, discútense e resólvense cuestións, exercicios e problemas relacionados coa materia. Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para comprender mellor a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse en horario de titorías.
---	--

Avaliación		
	Description	Qualification
Resolución de problemas e/ou exercicios	A asistencia aos seminarios é obrigatoria. O alumno terá que resolver unha serie de exercicios ao final de cada seminario. A calificación final destes exercicios será dun 20% da nota final.	20
Traballos tutelados	Valoración das competencias transversais: B1, B12 e B14. Estas competencias serán valoradas mediante traballos tutelados en grupo, dalgún tema relacionado coa Bioloxía. Estes traballos serán expostos na clase (seminarios) ao resto de compañeiros. A calificación final destes traballos será dun 10% da nota final.	10
Probas de resposta curta	O alumno terá que contestar a unha serie de cuestións que abarcarán os temas desenrolados nas sesións de teoría. Haberá unha proba parcial ao longo do cuadrimestre, que representará un 30% da nota final. Esta proba realizarase na data sinalada no calendario escolar. Finalmente, haberá unha proba final de toda a materia, que será un 40% da nota final.	70

Other comments on the Evaluation

O alumno que realice calqueira das actividades de avaliación será considerado como presentado.

Aos alumnos gardaráselles a cualificación obtida en cada unha das probas curtas realizadas ao longo do curso que foran superadas. A cualificación mínima para superar calquera das probas será de 5.0 puntos. A cualificación final mínima para superar a materia é de 5.0 puntos.

No periodo de avaliación da convocatoria extraordinaria, realizarase unha proba análoga a do final do cuadrimestre. Esta proba equivaldrá a un 45% da nota final, polo que para superar a materia será necesario a lo menos haber superado unha das probas curtas.

Bibliografía. Fontes de información

John Kimball, <http://biology-pages.info/>,
Campbell N.A. y Reece J.B., **Biología**, Séptima Edición, 2007,
Mader S.S., **Biología**, Novena Edición, 2008,
Solomon E.P. y otros, **Biología**, Octava Edición, 2008,
Curtis H. y otros, **Biología**, Séptima Edición, 2008,
James D. Watson, **Biología Molecular del gen**, Quinta edición, 2006,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Física: Física I/V11G200V01102
Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104
Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103
Química: Química I/V11G200V01105

Other comments

Recoméndase ter cursada a materia Bioloxía que se imparte no 2º curso de Bacharelato tanto na modalidade de Ciencias da Saúde como na de Ciencias (dobre opción).

IDENTIFYING DATA				
Physics: Physics 1				
Subject	Physics: Physics 1			
Code	V11G200V01102			
Study programme	(*)Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Pérez Iglesias, M ^a Teresa			
Lecturers	Peón Fernández, Jaime Francisco Pérez Iglesias, M ^a Teresa			
E-mail	tpigles@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	Broadly Physics is the general scientific analysis of nature, with the goal of understanding how the universe behaves. It is fundamentally an experimental science. The theories that are developed are tested with observations. From such a wide definition, different perspectives or application levels can be adopted, from microscopic phenomena to macroscopic ones. Physics is thus the basis of innumerable scientific and technological applications. In particular for the student of Chemistry, it is a fundamental tool to understand theories and methods belonging to that of domain of science.			

Competencies	
Code	
A1	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
B1	(*)Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	(*)Aprender de forma autónoma
B4	(*)Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B6	(*)Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	(*)Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	(*)Traballar en equipo
B12	(*)Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	(*)Tomar decisións
B14	(*) Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	(*)Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Learning aims		
Expected results from this subject		Training and Learning Results
Describe the framework of classical mechanics and calculate for a mechanical system the values of A1 its different magnitudes.		B1 B3 B4 B6 B8 B12 B13 B14 B15
Explain the importance of the conservation theorems and apply some of them.	A1	B1 B3 B4 B12 B13 B14 B15
Enunciate the postulates and principles of thermodynamics.	A1	B1 B3 B4 B12 B13 B14

Explain the concept of thermodynamic system and its description using the corresponding variables and thermodynamic potentials.	A1	B3 B6 B7 B12 B13 B14 B15
Define the different temperature scales. Convert temperature values from one scale to another.	A1	B1 B3 B4 B6 B12 B13 B14
Calculate the work carried out by a thermodynamic system and the heat exchanged with the environment, as well as the variation of internal energy, enthalpy and entropy in quasi-static processes.	A1	B1 B3 B4 B6 B12 B13 B14

Contents

Topic	
1. DESCRIPTION OF THE PHYSICAL REALITY	Introduction - Physical magnitudes and units - Dimensional analysis - Errors.
2. KINEMATICS OF THE POINT AND RIGID BODY	Material point - Vector position, velocity and acceleration - Tangent and normal components of the acceleration - Study of some movements: rectilinear and plane - Rigid body.
3. PRINCIPLES OF THE DYNAMICS	Concept of force - Newton Law - Newton's theory of gravitation.
4. DYNAMICS OF THE PARTICLE	Equations of motion - Momentum and angular momentum - Radial Forces: Conservation of the angular momentum - Work and power - Kinetic Energy - Conservation of the mechanical energy - Non conservative forces. The conservation of energy. - Energy diagrams.
5. OSCILLATING MOTION	Simple harmonic Motion: Kinematics, Dynamics and Energy.
6. DYNAMICS OF SYSTEMS OF PARTICLES	Internal and external forces - Equation of motion for the center of mass - Work of external and internal forces - Collisions.
7. THE RIGID BODY	Rigid Body: Degrees of freedom, Rotational motion: Moment of inertia, angular momentum, Kinetic Energy.
8. FLUIDS	Pressure and density. Pressure in a fluid at rest. Measurement of pressure - Surface Tension - Capillarity. Jurin's Law - Tate's Law.
9. INTRODUCTION TO THE THERMODYNAMICS. THERMOMETRY	Macroscopic and microscopic description - Thermal equilibrium - Zero'th law of Thermodynamics. Temperature - Measure of temperature. Thermometers - Ideal Gas. Ideal gas temperature scale.
10. HEAT AND WORK	Thermodynamic Equilibrium. Equations of state. Quasi-static Processes - Thermodynamic work - Heat capacity and specific heat. Latent heat.
11. THE FIRST LAW OF THERMODYNAMICS	The First Law of Thermodynamics - Internal Energy, enthalpy and heat capacities of the ideal gases. Mayer's Law - Adiabatic changes of an ideal gas.
12. THE SECOND LAW OF THERMODYNAMICS	Introduction - Second Law: Clausius and Kelvin-Planck Statements - Cycle of Carnot. Theorem of Carnot- Thermodynamic Scale of Temperatures - Inequality of Clausius- Entropy.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminars	26	28.6	54.6
Master Session	26	28.6	54.6
Tutored works	2	13	15
Troubleshooting and / or exercises	4.5	15.3	19.8
Short answer tests	1.5	4.5	6

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

Description

Seminars	a) Exercises and problems will be solved, fundamentally, by the students. Problems sheets will be available with sufficient anticipation, either at the course web page or in printed form. b) Doubts and difficult concepts will be discussed and clarified. c) Diverse tasks that students have to carry out will be programmed. d) Diverse tasks that students have to carry out will be tested.
Master Session	The student can find information on lectures at the web platform Thema. During the first months of the course this material will also be available in printed form. a) In each topic the specific objectives will be analyzed. Its need and the possible applications will be indicated. b) The way to get objectives will be indicated. Emphasis will be made on those aspects that are more problematic and difficult. Different examples will be solved. c) Bibliographic references will be proposed
Tutored works	a) The guided activities will be carried out individually or in groups. b) In order that the students have a clear idea of the objectives to reach and the available material, information about these ones will be provided with enough time in advance.

Personalized attention

Methodologies Description

Tutored works	Guided activities and, in some cases, the activities that will carry out in Seminars will need personalized attention. Voluntary Tutorials allows the clarification of doubts on an individual basis.
---------------	---

Assessment

	Description	Qualification
Seminars	Solving homework problems and other assignments that have been carried out in seminars.	15
Tutored works	They will allow to check the Transversal Competences.	10
Troubleshooting and / or exercises	Three tests written: a) The marks of the two first tests will be maintained until the final exam of February. b) The third test will be done with the final exam. c) The minimum mark to pass each exam will be 5 out of 10. d) In February each student will have the opportunity to repeat the test he/ she has failed or those where he/she wishes to improve the mark previously obtained.	60
Short answer tests	Three tests written: a) The marks of the two first tests will be maintained until the final exam of February. b) The third test will be done with the final exam. c) In February each student will have the opportunity to repeat the test he/ she has failed or those where he/she wishes to improve the mark previously obtained.	15

Other comments on the Evaluation

July assessment: a) Written test to recover the written tests that were failed in February. The criteria of evaluation in July will be the same as in the final February assessment.

Sources of information

Tipler, P.A., Mosca G., **Física para la ciencia y la tecnología (2 volúmenes)**, 2010,
 Gettys, E.; Keller, F.J., Skove, M.J., **Física Clásica y Moderna**, 1991,
 Serway, R.A., **Física**, 2009,
 Zemansky, M.W. e Dittman, R.H., **Calor y Termodinámica**, 1990,
 José M^a de Juana, **Física General (2 tomos)**, 2003,
 Giambernardino, V., **Teoría de errores**, 1981,

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Physics: Physics 2/V11G200V01201
 (*)Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
 Physics 3/V11G200V01301

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

(*)Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Other comments

It is recommended that students had studied Physics and Mathematics in 2nd level of high school.

In particular students should be familiar with:

- Vector algebra.
 - Matrix algebra.
 - Polynomial algebra.
 - Graphic representation of polynomial, trigonometrical, logarithmic and exponential functions.
 - Differential and integral calculus.
-

IDENTIFYING DATA				
(*)Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I				
Subject	(*)Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I			
Code	V11G200V01103			
Study programme	(*)Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator	Cisneros García, María del Carmen			
Lecturers	Cisneros García, María del Carmen García Domínguez, Patricia García Martínez, Emilia Iglesias Antelo, María Beatriz Salgueiriño Maceira, Verónica Suarez Alonso, Maria del Pilar			
E-mail	cisneros@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Nesta materia preténdese que o alumno/a se inicie e aprenda os criterios e manipulacións imprescindibles para traballar nun laboratorio químico de forma axeitada, segura e respectuosa co medio. O alumno/a familiarizarase co material de vidro, a instrumentación e as operacións básicas, acadando un adestramento que lle permitirá abordar outros laboratorios máis especializados. Farase tamén fincapé na observación e a elaboración dun caderno de laboratorio así como na realización dun informe final do traballo levado a cabo.			
Competencies				
Code				
A19	(*)Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica			
A25	(*)Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso			
A27	(*)Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable			
A29	(*)Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude			
B1	(*)Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade			
B4	(*)Procurar e administrar información procedente de distintas fontes			
B5	(*)Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas			
B6	(*)Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos			
B7	(*)Aplicar os coñecementos teóricos á práctica			
B8	(*)Traballar en equipo			
B9	(*)Traballar de forma autónoma			
B12	(*)Planificar e administrar adecuadamente o tempo			
B14	(*) Analizar e sintetizar información e obter conclusións			
B15	(*)Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo			
Learning aims				
Expected results from this subject			Training and Learning Results	
(*)Interpretar os resultados do traballo de laboratorio e relacionalos coas teorías axeitadas.			B7 B9 B12 B14	
(*)Manexar correctamente o material común no laboratorio químico.			B7 B9	
(*)Calibrar os equipos experimentais e utilizar patróns cando sexa necesario.			B7 B8 B9 B15	

(*)Determinar algunhas propiedades das substancias químicas: punto de fusión, punto de ebulición, viscosidade, densidade, tensión superficial, calor específica.	A27	B6
(*)Preparar disolucións.		B7 B9 B12
(*)Separar os compoñentes de mesturas, tanto homoxéneas coma heteroxéneas.	A19	B7 B8 B9 B15
(*)Predicir e comprobar como un equilibrio se altera por adición ou eliminación de reactivos, cambios de volume, presión ou temperatura.		B7 B9
(*)Realizar as operacións matemáticas necesarias para cuantificar os procesos levados a cabo no laboratorio.	A29	B6 B7 B9
(*)Buscar información sobre as propiedades (físicas, químicas, perigosidade, etc.) das substancias químicas.		B4 B5 B9 B12
(*)Aplicar as normas de seguridade e hixiene no laboratorio químico.	A25	B7 B9
(*)Eliminar os residuos xerados no laboratorio de forma axeitada.	A25	B7
(*)Manexar sólidos e líquidos de modo seguro a temperatura ambiente na atmosfera do laboratorio.	A25	B7
(*)Interpretar os datos derivados das medidas realizadas no laboratorio.	A29	B8 B14
(*)Elaborar un caderno de laboratorio que rexistre de modo sistemático todos os sucesos e cambios observados no desenvolvemento do traballo de laboratorio.	A27	B1 B9 B12
(*)Manexar as técnicas e a instrumentación científico-técnica da bioquímica e a bioloxía molecular.		B7 B8 B9 B12 B15
(*)Separar, illar, identificar e cuantificar as distintas biomoléculas.	A19	B7 B9

Contents

Topic

(*)1) Normas de hixiene e seguridade no laboratorio (1 sesión).

(*)2) Conceptos básicos do cálculo de erros nas medidas: manexo do calibre e análise de distribución de poboacións (1 sesión).

(*)3) Recoñecemento e utilización do material básico de laboratorio. Deseño dun caderno de laboratorio (1 sesión).

(*)4) Determinación de densidades de líquidos e sólidos (1 sesión).

(*)5) Preparación de disolucións (2 sesións): (*)

a) A partir dun soluto sólido (concentración exacta e aproximada).

b) A partir dun soluto líquido (Ex: HCl, H₂SO₄, etc.)

c) Preparar disolucións diluídas das preparadas anteriormente.

(*)6) Medida da tensión superficial (1 sesión).

(*)7) Medida da viscosidade (1 sesión).

(*)8) Establecemento dunha ecuación química: estequiometría (1 sesión).

(*)9) Separación dos compoñentes dunha mestura mediante sublimación e filtración (1 sesión).

(*)10) Reaccións de precipitación (1 sesión).

(*)11) Purificación de líquidos: destilación (1 sesión).

- (*) 12) Illamento de compostos orgánicos: extracción líquido-líquido. (1 sesión).
- (*)13) Calor de reacción. (1 sesión).
- (*)14) Purificación de sólidos: cristalización. Medida de puntos de fusión. (1 sesión).
- (*)15) Estudo do equilibrio químico. Principio de Le Chatelier (1 sesión):
a) Efecto da temperatura.
b) Efecto da concentración.
- (*)16) Calores específicos de líquidos e sólidos (1 sesión).
- (*)17) Extracción de lípidos presentes na xema de ovo. Métodos de extracción e identificación dos distintos tipos de lípidos. Métodos de cromatografía en capa fina de lípidos (CCF) (1 sesión).
- (*)18) Volumetrías ácido-base (2 sesións):
a) Valoración de hidróxido sódico con hidróxeno ftalato de potasio.
b) Valoración de ácido clorhídrico con hidróxido sódico preparado en (a).
- (*)19) Illamento de ácidos nucleicos. Método de extracción e identificación de ácidos nucleicos. Métodos de reacción colorimétricos (1 sesión).
- (*)20) Determinación da concentración de proteínas en fígado de rata. Realización dunha recta patrón (1 sesión).
- (*)21) Volumetrías redox (2 sesións):
a) Valoración de oxalato sódico con permanganato potásico.
b) Determinación da concentración dunha disolución de hipoclorito mediante valoración con tiosulfato.
- (*)22) Illamento de glicóxeno. Extracción mediante precipitación e extracción con alcohol (1 sesión).
- (*)23) Determinación da concentración de glicosa. Métodos enzimáticos específicos colorimétricos (1 sesión).

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practises	78	40	118
Master Session	0	0	0
Short answer tests	2	6	8
Practical tests, real task execution and / or simulated.	3	6	9
Reports / memories of practice	0	15	15

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Laboratory practises	(*) Realizaranse experimentos de laboratorio, de forma individual, en sesións de 3 horas cada unha. O alumno dispoñerá dos guións de prácticas e cuestionarios relacionados así como de material de apoio, na plataforma Tem@, co fin de que poida ter un coñecemento previo dos mesmos que lle permita preparar os experimentos a realizar. Durante o desenvolvemento das prácticas o alumno elaborará un caderno de laboratorio no que deberá anotar todas as observacións relativas ao experimento realizado. Deberá tamén elaborar un informe de prácticas e/ou cuestionario a petición do profesor que o requira.
Master Session	(*) Ao inicio de cada sesión de laboratorio o profesor fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos.

Personalized attention

Methodologies	Description
---------------	-------------

Tests		Description
Reports / memories of practice		

Assessment		
	Description	Qualification
Laboratory practises	(*)O profesor realizará un seguimento, a través de cuestionarios e do caderno elaborado, do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio. Dado que é unha materia de tipo experimental é obrigatoria a asistencia ás sesións de laboratorio. Se o número de ausencias (aínda sendo xustificadas) é superior a 6 supoñerá suspender a materia.	40
Short answer tests	(*)Unha vez rematadas todas as sesións prácticas realizarase unha proba escrita (de resposta breve) relativa a aspectos concretos das operacións realizadas no laboratorio. A data da proba publicaráse con antelación.	20
Practical tests, real task execution and / or simulated.	(*)Realizarase unha proba práctica (unha sesión de laboratorio) que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumno. A devandita proba será realizada de forma independente para cada grupo de prácticas. Esta proba levarase a cabo o día establecido no calendario oficial de avaliacións.	30
Reports / memories of practice	(*)Por requerimento do profesor ou profesores, o alumno elaborará informes de prácticas que reflictan o traballo desenvolvido no laboratorio.	10

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Mathews-Van Holde, **Bioquímica**, McGraw-Hill, 10ª Ed. 2010,
R.D. Palleros, **Experimental Organic Chemistry**, John Wiley and Sons, 2000,
M.A. Martinez Grau, A.G. Csasky, **Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica**, Síntesis, 1998,
P.A.Tipler, G. Mosca, **Física para la Ciencia y la Tecnología (2 volúmenes)**, Reverté, 6ª Ed. 2010,
Voet D., Voet J.G., **Bioquímica**, Editorial Médica Panamericana, 2006,
E. Gettys, F.J. Keller, M.J. Skove, **Física Clásica y Moderna**, McGraw-Hill, 1991,
R. Chang, **Química**, McGraw-Hill, 10ª Ed, 2010,
R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, **Química General**, Prentice Hall, 10ª Ed. 2011,
J. Guiteras, R. Rubio, G. Fonrodona, **Curso experimental en Química Analítica**, Síntesis, 2003,

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

(*)Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biology: Biology/V11G200V01101
Physics: Physics 1/V11G200V01102
Mathematics: Mathematics 1/V11G200V01104
Chemistry: Chemistry 1/V11G200V01105

IDENTIFYING DATA				
Matemáticas: Matemáticas I				
Subject	Matemáticas: Matemáticas I			
Code	V11G200V01104			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Galego			
Department	Matemáticas			
Coordinator	Quinteiro Sandomingo, María del Carmen			
Lecturers	Quinteiro Sandomingo, María del Carmen			
E-mail	quinteir@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	A materia recolle contidos, tanto teóricos como prácticos, de Álgebra Linear e Cálculo (nunha variable). O seguimento da mesma mellorará a capacidade de comprensión e emprego da linguaxe matemática. Permitirá ao alumnado adquirir habilidades de cálculo e iniciarse no uso de aplicacións informáticas.			

Competencias de titulación

Code	
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Operar con vectores, distancias e ángulos.	A22	B6
	A29	B7
		B9
Formular modelos matriciais para abordar problemas de distintas ramas da Ciencia.	A22	B5
	A29	B6
		B9
Dominar as propiedades das matrices e da súa aplicación para a formulación e resolución de sistemas de ecuacións lineais.	A29	B7
		B9
Resolver sistemas de ecuacións lineais utilizando paquetes de cálculo simbólico e numérico.	A22	B5
	A29	B7
Operar correctamente con números reais e complexos.	A22	B6
	A29	B7
Realizar con soltura cálculos de límites, continuidade, derivadas e integrais de funcións reais de variable real e de derivadas parciais de funcións de varias variables.	A22	B7
	A29	
Identificar problemas reais que poden ser abordados mediante o cálculo diferencial e integral e resolvelos con estas técnicas.	A22	B6
	A29	B7
		B9
		B14
Analizar e representar funcións, sabendo deducir propiedades das mesmas a partir das súas gráficas.	A29	B7

Formular e resolver problemas de optimización.	A29	B7 B9 B14
Calcular integrais de liña de campos escalares e vectoriais e coñecer a súa conexión con conceptos da Física.	A29	B7
Manexar con soltura algún paquete informático de cálculo simbólico para resolver problemas de cálculo diferencial e integral.	A22	B5 B7
Expresar con soltura, de forma oral e escrita, conceptos matemáticos.	A23	B1 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B15

Contidos

Topic	
Introdución ás funcións reais de variable real	Os números reais e a recta real. Operacións con números reais. Funcións reais de variable real. Dominio e rango. Gráfica dunha función real de variable real. Funcións elementais.
Cálculo diferencial nunha variable	Límites e continuidade de funcións reais de variable real. Derivada dunha función nun punto. Cálculo de derivadas. Consecuencias da derivación. Extremos relativos. Representación gráfica de funcións reais de variable real.
Integración de funcións reais de variable real	Integral de Riemann. Teorema fundamental do cálculo integral. Cálculo de primitivas.
Espazos vectoriais reais	Operacións con vectores no plano e no espazo. Produto escalar. Ángulo formado por dous vectores. Produto vectorial en $\mathbb{R}^3$. Produto mixto. Espazos vectoriais. Subespazos. Bases.
Sistemas de ecuacións lineais	Matrices. Determinantes. Operacións básicas con matrices e determinantes. Discusión e resolución de sistemas de ecuacións lineais. Método de Gauss.
Funcións escalares e funcións vectoriais	Funcións escalares e funcións vectoriais. Derivadas parciais de funcións escalares. Vector gradiente. Camiños e integrais de liña. Campos conservativos.
Números complexos.	Números complexos. Operacións con números complexos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	20	30	50
Prácticas en aulas de informática	6	3	9
Presentacións/exposicións	1	8	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	36	62
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	16	19
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	1	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	O profesorado exporá os fundamentos teóricos da materia; presentará posibles aplicacións; formulará problemas, cuestións e exercicios; propondrá tarefas e actividades con orientacións sobre os métodos e técnicas a empregar para levalas a cabo.
Prácticas en aulas de informática	Actividades orientadas á aprendizaxe e manexo de programas informáticos de Matemáticas, para o cálculo e a representación gráfica de funcións e datos.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante a docente e un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto...
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nesta actividade, cada estudante, ben de xeito individual ou ben en grupo, deberá resolver problemas e exercicios relacionados coa materia. Terá que ser capaz de formular o modelo matemático máis convinte, aplicar a técnica axeitada para resolver cada caso e interpretar e presentar os resultados.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de titorías.
Prácticas en aulas de informática	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de titorías.
Presentacións/exposicións	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de titorías.

Avaliación		
	Description	Qualification
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto...	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probos de avaliación continua mediante as que se avaliarán as competencias A29 e B6. Cada estudante deberá resolver unha serie de problemas no prazo de tempo e baixo as condicións establecidas polo profesorado. Os traballos, individuais ou en grupo, poderán ser de distintos tipos: presentación dun documento escrito, saída ao encerado, exposición oral, puzle,...	45
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final. Proba para a avaliación das competencias adquiridas. Mediante esta proba, avalíaranse as competencias A29 e B6. Realízase ao rematar o período lectivo e inclúe preguntas e exercicios aos que as alumnas e os alumnos responderán organizando e presentando, de maneira extensa, os coñecementos que teñen sobre a materia.	40
Probos prácticos, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Proba para avaliar a destreza no manexo e aplicación dos recursos informáticos aprendidos durante as prácticas de laboratorio. Terá lugar durante as sesións de prácticas de informática	5

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia, a nota obtida deberá ser igual ou superior ao 50% da puntuación total.

As alumnas e os alumnos que non superen a materia en xaneiro, e pretendan facelo na convocatoria de xullo, deberán repetir obrigatoriamente o exame final. A nota obtida durante o curso nas probas de avaliación continua (Resolución de problemas e/ou exercicios) manterase para a convocatoria de xullo.

Calquera estudante que participe nunha das dúas probas de resposta longa realizadas ao rematar o período lectivo (en xaneiro ou, de ser o caso, en xullo) non poderá, en ningún caso, obter a cualificación de NON PRESENTADO.

Bibliografía. Fontes de información

A.S. Ackleh, E.J. Allen, R.B. Kearfott e P. Seshaiyer, **Classical and Modern Numerical Analysis**, 2009,
R. A. Adams, **Cálculo**, 2009,
S. A. Dianat, E. Saber, **Advanced Linear Algebra for Engineers with Matlab**, 2009,
R. Larson, R. Hostetler e B. H. Edwards, **Cálculo (volume 1)**, 2009,
R. Larson, R. Hostetler, **Precálculo**, 2008,
R. Larson, B. H. Edwards e D.C. Falvo, **Álgebra lineal**, 2004,
G. Pota, **Mathematical Problems for Chemistry Students**, 2006,
E. Steiner, **The Chemistry Maths Book**, 2008,
Centro virtual de divulgación de las Matemáticas, <http://www.divulgamat.net/>,
Dramatemática: Matemáticas a través do teatro, <http://webs.uvigo.es/dramatematica>,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203
Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Bioloxía: Bioloxía/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105

Other comments

Recoméndase ter cursado a materia de Matemáticas do último curso de Bacharelato.

IDENTIFYING DATA				
Química: Química I				
Subject	Química: Química I			
Code	V11G200V01105			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language				
Department	Química Física Química inorgánica			
Coordinator	Tojo Suárez, María Concepción			
Lecturers	Bravo Bernárdez, Jorge Tojo Suárez, María Concepción			
E-mail	ctojo@uvigo.es			
Web				
General description	Materia na que se imparten contidos de Química Xeral.			

Competencias de titulación

Code	
A1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Formular compostos químicos. Clasificar a materia e os cambios físicos que acontecen nela.	A1	B1
Caracterizar os tres estados da materia e apreciar as diferenzas entre eles. Explicar a diferenza entre mesturas homoxéneas e heteroxéneas. Entender a diferenza entre un elemento e un composto. Relacionar cantidades de substancias co mol, número de Avogadro e masa molar.	A19	B3
Realizar conversións masa-mol de elementos. Nomear os compostos binarios. Determinar a fórmula empírica dun composto .		B6
		B7
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15
Identificar os elementos na táboa periódica. Describir a estrutura xeral do átomo e os modelos principais. Usar a táboa periódica para escribir as configuracións electrónicas dos átomos.	A1	B1
Describir as tendencias das principais propiedades periódicas.	A19	B3
		B6
		B7
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15

Recoñecer os distintos tipos de enlaces covalentes. Usar as estruturas de Lewis para representar os diferentes tipos de enlaces covalentes. Predicir a polaridade dun enlace con base nas tendencias de electronegatividade. Nomear e formular ións poliatómicos. Describir as propiedades dos compostos iónicos.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Predicir a forma de moléculas usando o modelo da RPECV. Introduccion a TEV: Determinar a hibridación de orbitais dun átomo central e a xeometría molecular correspondente. Describir os enlaces covalentes entre dous átomos en termos de enlaces sigma e/ou pi. Predicir a polaridade das moléculas. Describir os diferentes tipos de interaccións no covalentes e utilízalos para explicar os puntos de fusión e/ou ebullición.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Axustar ecuacións químicas sinxelas. Usar factores estequiométricos para calcular o número de moles ou gramos dun produto ou reactivo a partir do número de moles ou gramos doutro. Determinar entre dous reactivos cal é o limitante. Explicar e calcular o rendemento real e porcentual dunha reacción. Recoñecer tipos de reaccións xerais: combinación, descomposición, desprazamento e intercambio. Recoñecer ácidos e bases comúns e entender as reaccións de neutralización. Recoñecer as reaccións de oxidación-redución e os axentes oxidantes e redutores comúns. Asignar números de oxidación a reactivos e produtos e identificar a especie que se oxidou e a que se reduciu nunha reacción redox.	A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Explicar as propiedades dos gases. Describir os compoñentes da atmosfera. Expresar os conceptos fundamentais da teoría cinética-molecular e usalos para expresar o comportamento dos gases. Resolver problemas matemáticos usando as leis dos gases apropiadas. Calcular as cantidades de reactivos e produtos gasosos que interveñen en reaccións químicas. Aplicar a lei dos gases ideais para determinar densidades e presións parciais de gases. Describir as diferenzas entre os gases ideais e reais.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Explicar as propiedades de tensión superficial, presión de vapor e punto de ebullición dos líquidos, así como os procesos de vaporización, condensación, sublimación e deposición e describir como as forzas intermoleculares afectan a estas propiedades e procesos. Calcular a enerxía asociada á vaporización e á fusión. Describir os cambios de fase que acontecen entre sólidos, líquidos e gases. Utilizar diagramas de fase para predicir que sucede cando se modifica a temperatura dunha mostra e a presión á que está sometida. Realizar cálculos con base no coñecemento das celas unitarias simples e as dimensións dos átomos e ións que ocupan posicións nesas celas unitarias. Explicar os enlaces metálicos e como orixinan as propiedades dos metais e semicondutores.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Describir as diversas formas de enerxía. Coñecer as unidades de enerxía habituais e a relación entre elas. Recoñecer e usar a linguaxe da termodinámica: sistema, estado, reaccións exo- e endotérmicas e enunciar as leis da termodinámica. Aplicar a lei de Hess. Calcular as variacións das diferentes magnitudes termodinámicas nunha reacción química.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Describir as propiedades dos sistemas en equilibrio. Escribir expresións de constante de equilibrio, dadas ecuacións químicas axustadas. Calcular o valor de K para un sistema en equilibrio a partir de datos de concentracións iniciais e concentracións no equilibrio. Calcular as concentracións de reactivos e produtos nun sistema en equilibrio se se coñecen K e as concentracións iniciais. Usar o principio de Le Chatelier.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

Definir velocidade de reacción e calcular as velocidades medias. Describir o efecto das concentracions dos reactivos sobre a velocidade de reacción e determinar as leis e constantes de velocidade a partir de velocidades iniciais. Determinar a orde dunha reacción. Definir e dar exemplos de reaccións elementais, uni- e bimoleculares. Mostrar, con axuda dun perfil de enerxía, o que sucede cando dúas moléculas de reactivos interactúan para formar moléculas de produtos. Definir enerxía de activación e factor de frecuencia, e usalos para calcular constantes e valores de velocidade en diferentes condicións de temperatura e concentración. Deducir leis de velocidade para reacción elementais uni- e bimoleculares. Definir o que é mecanismo de reacción. Explicar como un catalizador pode acelerar unha reacción.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Resumir as propiedades da auga como disolvente e explicar a que se deben. Predicir a solubilidade coñecendo o soluto e o disolvente. Predicir os efectos da presión e da temperatura sobre a solubilidade dos gases nos líquidos. Describir como os compostos iónicos se disolven en auga. Predicir os cambios na solubilidade dos compostos iónicos ao aumentar a temperatura. Usar o produto de solubilidade dun composto pouco soluble para predicir a súa solubilidade en auga e en presenza dun ión común. Describir a composición dunha disolución en termos de porcentaxe en peso, ppm e ppb. Describir o papel da auga na química ácido-base acuosa. Identificar a base conxugada dun ácido e o ácido conxugado dunha base. Calcular o pH. Estimar a concentración de ácidos e bases a partir dos valores de K_a ou K_b . Calcular o pH a partir dos valores de K_a ou K_b e a concentración da disolución. Describir a hidrólise dos sales en disolución acuosa. Explicar como os tampóns manteñen o pH, como calcular o seu pH, como preparalos e como determinar a súa capacidade amortecedora. Identificar os axentes oxidantes e redutores nunha reacción redox. Escribir ecuacións para as semireaccións de oxidación e redución e usalas para axustar a ecuación neta.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

Contidos

Topic	
Tema 1. Natureza da Química.	A materia e as súas propiedades. Clasificación da materia. Átomos e elementos. Concepto de mol. Compostos químicos. Formulación. Clasificación. Masa molecular e mol dun composto. Determinación de fórmulas empíricas e moleculares.
Tema 2. Reaccións químicas.	Clasificación. Ecuacións químicas. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Rendemento.
Tema 3. Os gases.	Propiedades dos gases. A atmosfera. Lei dos gases ideais. Densidade e masa molar dos gases. Presións parciais. Gases reais.
Tema 4. Termoquímica e espontaneidade dos procesos químicos.	Termoquímica e espontaneidade dos procesos químicos. Unidades de enerxía. Transferencia de enerxía e cambios de estado. Ecuacións termoquímicas. Lei de Hess. Entropía e 2ª lei da termodinámica. Enerxía de Gibbs.
Tema 5. Fases condensadas.	Estado Líquido. Orden nos líquidos. Estado sólido. Punto de fusión. Punto de ebullición. Equilibrio entre fases. Diagrama de fases.
Tema 6. Equilibrio químico.	Constante de equilibrio: determinación e significado. Cálculo de concentracions no equilibrio. Principio de Le Chatelier. Enerxía de Gibbs e constante de equilibrio.
Tema 7. A auga e a química das disolucións.	A auga como disolvente. Como se disolven as substancias. Temperatura e solubilidade. Equilibrios de solubilidade. Concepto ácido-base de Brønsted. Autoionización da auga. Constantes de ionización. Reaccións ácido-base. Hidrólise. Disolucións tampón. Reaccións redox. Axuste de reaccións redox.
Tema 8. Cinética química.	Velocidade de reacción. Efecto da concentración. Lei de velocidade e orde de reacción. Mecanismos de reacción. Catalizadores. Estabilidade termodinámica e cinética.
Tema 9. El átomo.	Partículas subatómicas. Átomo nuclear. Elementos químicos. Isótopos. Estrutura electrónica dos átomos. Configuración electrónica. Táboa periódica. Propiedades periódicas.
Tema 10. Enlace químico.	Enlaces covalentes sinxelos e estruturas de Lewis. Enlaces covalentes múltiples. Estruturas de Lewis e resonancia. Polaridade de enlace e electronegatividade. Enlaces covalentes coordinados. Ións e compostos iónicos.
Tema 11. Estrutura molecular.	Predición de formas moleculares: RPECV. Hibridación. Polaridade molecular. Formación de fases condensadas. Interaccións intermoleculares.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	26	26	52
Seminarios	26	26	52

Resolución de problemas e/ou exercicios	0	13	13
Outros	1	1	2
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	14	18
Probas de resposta curta	2	7	9

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Sesión maxistral	Nestas clases presentaranse os aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumnado. O profesorado poderá a través da plataforma Tem@ o material necesario para o traballo que se realizará a semana seguinte. Neste caso, recoméndase ao alumnado que traballe previamente o material entregado e consulte a bibliografía recomendada para completar a información, co fin de seguir as explicacións dos contidos do programa con maior aproveitamento.
Seminarios	Cada semana dedicaranse dúas horas á resolución, por parte do alumnado, dalgúns dos problemas ou exercicios propostos relacionados coa materia. Algúns destes exercicios ou algún outro proposto poderán ser entregados para a súa cualificación. Ademais da resolución correcta dos problemas valorarase o adecuado uso da lingua e o manexo das matemáticas, incluíndo a análise de erros, a correcta estimación de ordes de magnitude, o uso de unidades e os modos de presentación de datos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os boletíns de problemas deberán ser resoltos polos estudantes, coa axuda, no caso de ser precisa, do profesorado, ben nos seminarios, ben nas tutorías personalizadas. Estes boletíns poderán ser entregados nas datas fixadas ao efecto si o profesorado o solicita. Ademais da resolución correcta dos problemas valorarase o adecuado uso da lingua e o manexo das matemáticas, incluíndo a análise de erros, a correcta estimación de ordes de magnitude, o uso de unidades e os modos de presentación de datos.
Outros	Nas diferentes actividades prestarase atención a competencias transversais como as B1, B7 ou B14 recollidas na memoria da titulación.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para unha mellor comprensión da materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle sexan propostas. Estas consultas atenderanse no horario de tutorías que cada profesor poñerá a disposición dos estudantes.
Seminarios	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para unha mellor comprensión da materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle sexan propostas. Estas consultas atenderanse no horario de tutorías que cada profesor poñerá a disposición dos estudantes.

Avaliación		
	Description	Qualification
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valorarase a asistencia (obrigatoria) aos seminarios, a participación nos mesmos e a resolución por parte do alumnado dunha serie de problemas e/ou exercicios como seguimento do avance do alumno.	20
Outros	Nas diferentes actividades prestarase atención a competencias transversais como as B1, B7 ou B14 recollidas na memoria da titulación.	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias adquiridas na materia a desenvolver tras a impartición da mesma. É necesario un mínimo de 4 sobre 10 nesta proba para ter en conta o resto de notas da avaliación.	45
Probas de resposta curta	Realízanse dúas probas ao longo do curso sobre a materia explicada nas sesións maxistrais e seminarios	30

Other comments on the Evaluation

A nota final da asignatura poderá ser a máis alta obtida ao comparar a nota do exame final e a nota do exame ponderada coa avaliación continua.

Convocatoria de Xullo:

- Mantense a puntuación acadada no curso en cada un dos apartados excepto os correspondentes as probas.
- Realízase unha proba final de toda a materia. Nesta proba será necesario obter unha puntuación mínima de 4,5 puntos sobre 10 para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

R. Chang, **Química**,

R. A. Petrucci, W. S. Harwood y F.G. Herring, **Química General**,

K.W. Whitten, R.E. Davis y M.L. Peck, **Química General**,

P. Atkins y L. Jones, **Principios de Química. Los caminos del descubrimiento**,

J.A. López Cancio, **Problemas de Química. Cuestiones y ejercicios**,

C.Orozco Barrenetxea, M.N. González Delgado y A. Pérez Serrano, **Problemas Resueltos de Química Aplicada**,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Química: Química II/V11G200V01204

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física e biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

IDENTIFYING DATA				
Física: Física II				
Subject	Física: Física II			
Code	V11G200V01201			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Salgueiriño Maceira, Verónica			
Lecturers	García Sanchez, Josefa Salgueiriño Maceira, Verónica			
E-mail	vsalgue@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	A Física, como disciplina científica, ocúpase, en xeral, da descrición dos compoñentes das materias e das súas interaccións mutuas, desenvolvendo teorías que, de xeito formal e consistente, teñan un acordo co coñecemento empírico da realidade. Dende unha definición tan ampla, pódense adoptar distintas perspectivas ou niveis de aplicación, dende os fenómenos microscópicos (a escala atómica) aos macroscópicos, que dan lugar ás súas distintas ramas. A Física, deste xeito, é base precursora de incontables aplicacións científicas e tecnolóxicas e, en particular para o estudante de Química, é indispensable como base e ferramenta para comprender posteriores desenvolvementos e teorías que se tratarán especificamente noutras materias do plan de estudos da titulación.			

Competencias de titulación

Code	
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
1. Determinar o campo eléctrico producido por unha distribución de partículas cargadas tanto discreta como continua e no caso de posuír alta simetría.	B1 B3 B4 B5 B6 B9 B12 B14 B15
2. Explicar a utilidade do potencial electrostático e calculalo para unha distribución de partículas cargadas tanto discreta como continua.	B1 B3 B4 B5 B6 B9 B12 B14 B15

3. Calcular a polarización e o momento dipolar en casos sinxelos.	B1 B3 B5 B6 B12 B14 B15
4. Explicar as propiedades electrostáticas dun condutor.	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B12 B14 B15
5. Describir cualitativamente dende o punto de vista atómico o efecto dun campo eléctrico sobre un dieléctrico.	B1 B3 B4 B5 B6 B12 B14 B15
6. Determinar os efectos físicos da corrente eléctrica.	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B12 B14 B15
7. Calcular as características e tipo de traxectoria de partículas cargadas nun campo eléctrico ou magnético.	B1 B3 B5 B6 B8 B12 B14 B15
8. Distinguir os materiais polo seu comportamento nun campo magnético.	B1 B3 B5 B6 B12 B14 B15
9. Calcular a magnetización e o momento magnético en casos sinxelos.	B1 B3 B4 B5 B6 B12 B14 B15
10. Explicar a diferenza entre campos eléctricos conservativos e non conservativos.	B1 B3 B5 B12 B14 B15
11. Explicar de forma cualitativa aspectos básicos da interacción da radiación electromagnética coa materia.	B1 B3 B5 B12 B14 B15

12. Determinar o límite de resolución dunha rede de difracción.

B1
B3
B4
B5
B6
B12
B14
B15

Contidos

Topic	
Tema 1. CAMPO ELECTROSTÁTICO	Carga eléctrica. Condutores e illantes - Lei de Culombio - Estudo do campo eléctrico: potencial electrostático, Teorema de Gauss - Efecto dun campo eléctrico sobre: dipolo, condutor, dieléctrico.
Tema 2. CORRENTE CONTINUA	Corrente eléctrica. Densidade volúmica de corrente □ Lei de Ohm. Condutividade □ Lei de Joule □ Forza electromotriz □ Leis de Kirchoff.
Tema 3. CAMPO MAGNÉTICO ESTACIONARIO	Fontes do magnetismo. Estudo do campo magnético: forzas entre correntes, Lei de Biot e Savart, forza de Lorentz, circulación magnética. Comportamento da materia en campos magnéticos: substancias paramagnéticas, diamagnéticas e ferromagnéticas.
Tema 4. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	Fenómenos de indución electromagnética: Experiencias de Faraday, Fluxo magnético, Leis de Faraday e de Lenz, Experiencia de Henry □ Aplicacións: Xeradores e receptores eléctricos, Indución mutua e autoindución - Enerxía magnética. Circuitos de corrente alterna.
Tema 5. ONDAS	Ondas en medios materiais - Ecuación de onda - Ondas harmónicas: Características. Enerxía.
Tema 6. PROPIEDADES COMÚNS ÁS DIFERENTES ONDAS.	Principio de Huygens □ Reflexión e Refracción □ Superposición: Interferencia, Pulsacións, Ondas estacionarias □ Difracción □ Efecto Doppler.
Tema 7. ÓPTICA FÍSICA	Natureza da luz: Ondas electromagnéticas, Raio luminoso, Velocidade de Propagación □ Fenómenos ondulatorios: Dispersión, Interferencia, Difracción de Fraunhofer: por unha fenda, por un par de fendas paralelas iguais, Redes de Difracción - Polarización. Actividade óptica.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	24	43.2	67.2
Eventos docentes e/ou divulgativos	2	2	4
Seminarios	26	46.8	72.8
Probas de resposta curta	1.5	1.5	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	1.5	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Na plataforma Tema poñerase a disposición do alumnado distinta información sobre a sesión maxistral. a) Analizaranse os obxectivos específicos que se perseguen en cada tema, indicando a súa necesidade e as súas posibles aplicacións. b) Mostrarase o xeito de acadar os obxectivos. Farase fincapé naqueles aspectos que resulten máis problemáticos e difíceis e resolveranse distintos exemplos. c) Propoñeranse distintas referencias bibliográficas.
Eventos docentes e/ou divulgativos	Cada estudante, de xeito individual ou en grupo, e voluntariamente, elabora un documento sobre un tema ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Trátase dunha actividade deseñada e levada a cabo polos profesores do curso.
Seminarios	a) Resolveranse exercicios e problemas que estarán previamente a disposición na páxina web. b) Aclararanse dúbidas e conceptos de difícil comprensión. c) Propoñeranse problemas dos boletíns e probas voluntarias (de eventos docentes e/ou divulgativos) que o alumno debe resolver por sí mesmo.

Atención personalizada

Methodologies	Description
---------------	-------------

Seminarios	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de titorías.
Eventos docentes e/ou divulgativos	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de titorías.

Avaliación		
	Description	Qualification
Eventos docentes e/ou divulgativos	Realización de exercicios de forma individual ou en grupo e/ou exposición pública (se procede) nos seminarios.	5
Seminarios	Realización de exercicios de forma individual ou en grupo e/ou exposición pública (se procede) nos seminarios. Neste apartado avaliaranse as competencias B1, B4, B8 e B14.	25
Probas de resposta curta	1ª convocatoria: a) Tres probas escritas. Estas probas serán liberatorias de materia ata a 2ª convocatoria. b) En Xuño realizarase un exame final para recuperar a materia que non fora liberada ou para subir a cualificación. Neste apartado avaliaranse as competencias A1, B7.	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	1ª convocatoria: a) Tres probas escritas. Estas probas serán liberatorias de materia ata a 2ª convocatoria. b) En Xuño realizarase un exame final para recuperar a materia que non fora liberada ou para subir a cualificación. Neste apartado avaliaranse as competencias A1, B7.	50

Other comments on the Evaluation

- As competencias que se avaliarán son:

-En seminarios: B1, B4, B8 e B14.

-Nas probas escritas: A1 e B7.

- Se o alumno non ten nota algunha nos diferentes apartados considerárase Non Presentado, NP.
- Convocatoria Extraordinaria. Avaliación da convocatoria extraordinaria.

a) Manterase a nota da primeira convocatoria correspondente aos seminarios e probas voluntarias se estes foron superados (30%). En caso contrario esta parte non poderá ser superada nesta convocatoria.

b) Realizarase un examen final global para recuperar a materia (50% (corresponde a resolución de problemas e/ou exercicios) + 20% (corresponde a probas de resposta curta)).

A asignatura superárase se o resultado final de todas as calificacións é igual ou superior a un 5.

Bibliografía. Fontes de información

Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A., **Física universitaria, con física moderna, Vol.2**, 2009,
Tipler, P.A., Mosca G., **Física para la ciencia y la tecnología (Vol. 2)**, 2005,
Serway, R.A; Beichner R. J., **Física para Ciencias e Ingeniería**, 2002,
Lea S.M.; Burke J.R., **Física. La naturaleza de las cosas**, 2001,
Gettys, E.; Keller, F.J. y Skove, M.J., **Física Clásica y Moderna.**, 1991.,
Fleisch, D., **A student's guide to Maxwell's equations**, 2008,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
Física III/V11G200V01301

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203
Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

IDENTIFYING DATA				
Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II				
Subject	Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II			
Code	V11G200V01202			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language				
Department	Física aplicada Química Física Química inorgánica Química orgánica Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinator	Cid Fernández, María Magdalena			
Lecturers	Cid Fernández, María Magdalena Ferro Costas, David Gago Duport, Luís Carlos García Fontán, María Soledad Hermida Ramón, José Manuel López Puente, Vanesa Martínez Piñeiro, Manuel Mohamed Falcón, Kais Jacob Terán Moldes, María del Carmen Tojo Suárez, Emilia			
E-mail	mcid@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Nesta materia se pretende que o estudante aplique de maneira máis específica os criterios e habilidades prácticas aprendidas na materia Laboratorio Integrado I. O estudante levará a cabo diversos experimentos que lle permitirán un adestramento para abordar posteriormente outros laboratorios máis especializados. Farase tamén fincapé na observación e elaboración de un cuaderno de laboratorio así como na realización de un informe final do traballo levado a cabo.			

Competencias de titulación

Code	
A25	Manexar con seguridade substancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso	A25	B4 B7 B13 B14
Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos	A26	B1 B4 B7 B9 B12 B13 B14
- Reproducir experiencias básicas en física con obxectivo de demostrar o aplicar algunhas das súas leis básicas.	A27 A28	B4 B7 B8 B9 B13 B14
- Manexar distinto equipamento común a un laboratorio de Física e Química: polímetro, fontes de alimentación, osciloscopio, etc.	A28	B1 B3 B4 B6 B7 B8 B14
Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude	A29	B6 B14

Contidos

Topic

- Células galvánicas e electrolíticas. Utilización da (*) ecuación de Nernst. (2 sesións)
- Técnicas de separación: extracción sólido-líquido e cromatografía en capa fina. (1 sesión)
- Técnicas de separación: cromatografía en capa fina e cromatografía en columna. (1 sesión)
- Estudio Cinético da reacción entre bisulfito sódico e iodato potásico. (2 sesións)
- Modelización de moléculas inorgánicas sinxelas. (1 sesión)
- Representación de moléculas orgánicas: modelos moleculares. (1 sesión)
- Estudio de un equilibrio de disociación por métodos conductimétrico e potenciométrico. (1 sesión)
- Obtención de compostos inorgánicos sinxelos. (2 sesións)
- Obtención de compuestos orgánicos sinxelos. (1 sesións)
- Obtención de polímeros orgánicos. (1 sesión)
- Ecuación de estado dos gases ideais. (1.5 sesións)
- Obtención de Isotermas de adsorción. (1 sesión)
- Introducción ao análisis de diagramas de difracción de raios X: Análisis cualitativo, cuantitativo e microestructural. (2 sesións)
- Introducción á resolución de estruturas cristalinas a partir de datos de difracción de raios-X (1 sesión)
- Conversión enerxía eléctrica en calorífica. (1 sesión)
- Determinación da conductividade eléctrica de sólidos. (1 sesión)
- Calibración de un termistor. (1 sesión)
- Fenómenos de inducción electromagnética: correntes inducidas, leyes de Faraday e Lenz. Transformador. (1 sesión)
- Difracción de Fraunhofer: por un pelo e medir o seu diámetro. (1 sesión)

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	72	40	112
Saídas de estudo/prácticas de campo	8	7	15
Probas de resposta curta	2	6	8
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	11	15

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas de laboratorio en sesións de 3 horas cada unha. O alumno/a disporá dos guións de prácticas, así como do material de apoio na plataforma FAITIC, a fin de que poida ter coñecemento previo dos experimentos a realizar.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Cada estudante de xeito individual elabora un documento sobre o tema da práctica de campo.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Tempo dedicado polo profesor para atender todas las dudas e cuestións plantexadas polo alumno/a ao longo do curso. Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de tutorías.

Saídas de estudo/prácticas de campo	Tempo dedicado polo profesor para atender todas as dúbidas e cuestións plantexadas polo alumno/a ao longo do curso. Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de tutorías.
-------------------------------------	--

Avaliación		
	Description	Qualification
Prácticas de laboratorio	O profesor realizará o seguimento do traballo experimental realizado polo alumno/a nas sesións de laboratorio, así como do caderno elaborado. Dado que se trata dunha materia de tipo experimental, é obligatoria a asistencia ás sesións de laboratorio. É importante indicar que a non asistencia será penalizada na nota final. Si o número de ausencias sen xustificar é superior a 2, suporá suspender a materia. Se o número de ausencias xustificadas, e debidas a causas de forza maior, é superior a 6 suporá suspender a materia. Os días que se falten computarán como ceros na nota de laboratorio. Na puntuación de este apartado cobrará especial relevancia os seguintes puntos: Como se desenvolve o alumno no laboratorio, incluíndo o seu grado de autonomía. Como soluciona os problemas que se lle plantexan a hora de facer a práctica. Cal é o seu dominio dos coñecementos previos necesarios para facer a práctica en cuestión. Limpeza e tratamento do material. Dominio dos cálculos necesarios para realizar a práctica. Elaboración de caderno/informes de laboratorio. A competencia A26 que atañe a "Realizar procedementos de laboratorio" avaliarase neste apartado a través do seguimento no laboratorio. Este procedemento tamén se empregará para avaliar as competencias A27, A28.	40
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realizarase unha memoria sobre o tema da práctica de campo. A asistencia é obligatoria para poder ser avaluado.	10
Probas de resposta curta	Realizarase unha proba escrita (de resposta breve) relativa a aspectos concretos das operacións realizadas no laboratorio.	25
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Realizarase unha proba práctica (sesión de laboratorio) que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumno/a. Ditas probas serán realizadas de forma independente para cada grupo de prácticas.	25

Other comments on the Evaluation

Para ser avaliado o alumno ten que obter unha nota mínima nalgúns dos distintos apartados que comprende a avaliación, esta nota mínima é de 3.5 nas probas teóricas e prácticas e na saída de campo, e de 4 na valoración das prácticas de laboratorio.

A asistencia a máis de dúas sesións prácticas implicará que o alumno xa está sendo avaliado, polo tanto, a súa cualificación non poderá ser "Non Presentado".

Na segunda convocatoria a avaliación levarase a cabo do seguinte modo:

- Unha proba teórico-práctica na que se avaliarán os resultados da aprendizaxe do alumno: 50 %.
- Conservarase a puntuación alcanzada polo alumno durante o curso nos seguintes apartados: seguimento do traballo de laboratorio (40%) e prácticas de campo (10%).

Bibliografía. Fontes de información

P. Atkins, L. Jones, **Principios de Química**, 3ª,

R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, **Química General**, 8ª,

C. Hammond, **The Basic of Crystallography and Diffraction**, 2ª,

I.N. Levine, **Fisicoquímica**,

M.A. Martínez grau, A.G. Csásky, **Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica**,

C.W. Garland, J.W. Nibler, D.P. Shoemaker, **Experiments in Physical Chemistry**, 7ª,

P.A. Tipler. G. Mosca, **Física para la ciencia y la Tecnología**,

L.G. Wade, **Química Orgánica**, 7ª,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Física: Física II/V11G200V01201

Xeoloxía: Xeoloxía/V11G200V01205

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Química: Química II/V11G200V01204

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioloxía: Bioloxía/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105

IDENTIFYING DATA				
Matemáticas: Matemáticas II				
Subject	Matemáticas: Matemáticas II			
Code	V11G200V01203			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Matemáticas			
Coordinator	Miras Calvo, Miguel Ángel Verdejo Rodríguez, Amelia			
Lecturers	García Cutrin, Francisco Javier Miras Calvo, Miguel Ángel Verdejo Rodríguez, Amelia			
E-mail	mmiras@uvigo.es averdejo@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
General description	A materia recolle contidos, tanto teóricos como prácticos, de cálculo (varias variables), optimización e estatística. O seguimento da mesma mellorará a capacidade de comprensión e emprego da linguaxe matemática. Permitirá ao alumnado adquirir habilidades de cálculo e iniciarse no uso de aplicacións informáticas.			

Competencias de titulación

Code
A22 Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23 Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A29 Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1 Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3 Aprender de forma autónoma
B4 Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5 Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6 Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7 Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8 Traballar en equipo
B9 Traballar de forma autónoma
B12 Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13 Tomar decisións
B14 Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15 Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Relacionar curvas e superficies con obxectos xeométricos e funcións de varias variables reais.	A29	B6 B9
Calcular o volume de recintos tridimensionais e de integrais de superficie básicos así como o uso de coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.	A29	B6
Aplicar as nocións básicas e as regras do cálculo diferencial de funcións de varias variables.	A29	B3 B6 B9
Derivar implicitamente.	A23	B3 B9
Formular e resolver problemas de optimización sen restricións.	A23 A29	B1 B3 B4 B6 B7 B14

Modelar e resolver problemas aplicados mediante as técnicas do cálculo diferencial e integral en varias variables.	A22 A23 A29	B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Manexar unha aplicación informática de cálculo simbólico, numérico e gráfico axeitada para resolver problemas prácticos de cálculo de varias variables.	A22 A29	B4 B5 B6 B7 B13 B14
Calcular autovalores e determinar se unha matriz é diagonalizable.	A29	B3 B6 B9
Clasificar formas cuadráticas atendendo ao seu signo.	A29	B3 B6 B9
Utilizar un paquete informático para o estudo práctico de problemas de álgebra lineal.	A22 A29	B3 B4 B5 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Sintetizar e analizar descritivamente conxuntos de datos.	A22 A29	B4 B5 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Calcular probabilidades en distintos espazos e aplicar o concepto de variable aleatoria para modelar fenómenos reais.	A23 A29	B3 B6 B9
Utilizar paquetes informáticos de estatística básica.	A22 A23 A29	B1 B4 B5 B6 B7 B14
Expresar con soltura, de forma oral e escrita, conceptos matemáticos.	A23	B1 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B15

Contidos

Topic	
Tema 1: Integración en varias variables	Integrais de funcións de dúas e tres variables en recintos acotados. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais de superficie.
Tema 2: Autovalores e matrices simétricas	Cálculo dos autovalores dunha matriz. Matrices diagonalizables. Signo dunha matriz simétrica.

Tema 3: Cálculo en varias variables

Introdución ás funcións reais de varias variables.
 Funcións continuas e diferenciáveis.
 Derivadas de orde superior.
 Regra da cadea.
 Derivación implícita.
 Cálculo de extremos.

Tema 4: Estatística elemental

Estatística descritiva.
 Introdución ao cálculo de probabilidades.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	20	30	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	36	62
Presentacións/exposicións	1	8	9
Prácticas en aulas de informática	6	3	9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	16	19
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	1	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Os profesores exporán os fundamentos teóricos da materia; presentarán posibles aplicacións; formularán problemas, cuestións e exercicios; proporán tarefas e actividades con orientacións sobre os métodos e técnicas a empregar para levalas a cabo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nesta actividade os estudantes, ben de xeito individual ou ben en grupo, deberán resolver problemas e exercicios relacionados coa materia. O alumno terá que ser capaz de formular o modelo matemático mais convinte, aplicar a técnica axeitada para resolver cada caso, e interpretar e presentar os resultados.
Presentacións/exposicións	Exposición pública por parte do alumnado dun tema sobre contidos da materia ou de resultados dun s traballo, exercicio, proxecto,...
Prácticas en aulas de informática	Actividades orientadoas a aprendizaxe e manexo de programas informáticos de matemáticas para o cálculo e a representación gráfica de funcións e datos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de tutorías.
Prácticas en aulas de informática	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de tutorías.
Presentacións/exposicións	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de tutorías.

Avaliación

	Description	Qualification
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas de avaliación continua mediante as que se avaliarán as competencias A29 e B6. Cada estudante deberá resolver unha serie de problemas no prazo de tempo e baixo as condicións establecidas polo profesorado. Os traballos, individuais ou en grupo, poderán ser de distintos tipos: presentación dun documento escrito, saída ao encerado, exposición oral, puzle,...	45
Presentacións/exposicións	Exposición pública por parte do alumnado dun tema sobre contidos da materia ou de resultados dun traballo, exercicio, proxecto,...	10

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final. Proba para a avaliación das competencias adquiridas. Mediante esta proba, avaliaranse as competencias A29 e B6. Realizarase ao rematar o período lectivo e incluírá preguntas e exercicios aos que as alumnas e os alumnos responderán organizando e presentando, de maneira extensa, os coñecementos que teñen sobre a materia.	40
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Proba práctica para avaliar a destreza no manexo e aplicación dos recursos informáticos aprendidos durante as prácticas de laboratorio. Terá lugar durante as sesións de prácticas de informática.	5

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia, a nota obtida deberá ser igual ou superior ao 50% da puntuación total.

As alumnas e os alumnos que non superen a materia na primeira oportunidade, e pretendan facelo na convocatoria de xullo, deberán repetir obrigatoriamente o exame final. A nota obtida durante o curso nas probas de avaliación continua (resolución de problemas e/ou exercicios) manterase para a convocatoria de xullo.

Calquera estudante que participe nalgunha das probas de resposta longa non poderá, en ningún caso, obter a cualificación de NON PRESENTADO.

Bibliografía. Fontes de información

Robert G. Mortimer, **Mathematics for physical chemistry**, 2005,
Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Vázquez, C., **Cálculo diferencial en varias variables**, 2011,
E. Steiner, **The Chemistry Maths Book**, 2008,
Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Matemáticas para Química**, 2008,
Centro virtual de divulgación de las Matemáticas, <http://www.divulgamat.net/>,
Matemáticas a través do teatro, <http://webs.uvigo.es/dramatematica>,
R. Larson, R. Hostetler; B. H. Edwards, **Cálculo I y II**, 2000,
Robert A. Adams; Christopher Essex, **Cálculus. A complete course**, 2009,
William Bober, Chi-Tay Tsai; Oren Masory, **Numerical and analytical methods with MATLAB**, 2009,
Dingyu Xue; Yangquan Chen, **Solving applied mathematical problems with MATLAB**, 2009,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Física: Física II/V11G200V01201
Xeoloxía: Xeoloxía/V11G200V01205
Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
Química: Química II/V11G200V01204

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioloxía: Bioloxía/V11G200V01101
Física: Física I/V11G200V01102
Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104
Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103
Química: Química I/V11G200V01105

IDENTIFYING DATA				
Chemistry: Chemistry 2				
Subject	Chemistry: Chemistry 2			
Code	V11G200V01204			
Study programme	(*)Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Peña Gallego, María de los Ángeles			
Lecturers	García Martínez, Emilia Peña Gallego, María de los Ángeles Teijeira Bautista, Marta			
E-mail	qfpena@gmail.com			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	The subject "Chemistry II" tries to introduce to the students in the microscopic vision of the subject, providing the necessary basis to understand disciplines more specific.			

Competencies	
Code	
A1	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A5	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos
A9	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades características dos elementos e os seus compostos, incluíndo as relacións entre grupos e as súas variacións na táboa periódica
A12	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A19	(*)Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
B1	(*)Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	(*)Aprender de forma autónoma
B4	(*)Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B6	(*)Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	(*)Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	(*)Traballar en equipo
B9	(*)Traballar de forma autónoma
B12	(*)Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	(*)Tomar decisións
B14	(*) Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	(*)Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Learning aims	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
	A5 B1
	A9 B3
	A19 B4
	B6
	B7
	B8
	B9
	B12
	B13
	B14
	B15

	A5 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14
	A5 A9	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
	A1 A9	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
	A1 A2 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
	A1 A12	
	A5 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
	A9	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
	A1 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
	A1 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14

Contents		
Topic		
Subject 1: Atomic Structure	Structure of the hydrogenoid atoms : atomic orbitals, function of radial distribution, forms of the atomic orbitals. Polyelectronic atoms: Penetration and shielding, effective nuclear charge, "aufbau". Atomic parameters: atomic ionic, covalent and van der Waals radio. Lanthanide contraction. Electron affinity. Polarizability.	
Subject 2: Chemical Bonding	Theory of OM. Types of orbitals: sigma, pi, delta. Molecular orbital diagram for homo- and heteronuclear molecules. Bonding in alkene and alkyne.	
Subject 3: Nuclear Chemistry	Nuclear reactions. Types of radioactive disintegration. Stability of the nucleus. Kinetic of the disintegrations. Artificial transmutations. Nuclear fission. Nuclear fusion. Nuclear radiation: effects and units. Applications of the radioactivity.	
Subject 4: Solid State	Structure of the simple solids. Sphere packing. Structure of the metals. Alloys. Metallic bonding. Semiconductors. Ionic solids. Energetic aspects.	
Subject 5: Elements of the main groups	Elements of the main groups. Physical properties. Chemical properties. Natural resources. Methods of obtaining.	
Subject 6: Acid-base	Acid-base theories. Acid and bases of Brönsted: acid strength. Concept of pKa. Relationship between structure and acidity. Acids and bases of Lewis: Definition, examples. Fundamental types of acid-base reactions of Lewis. Solvente as ácida or bases. Hard and soft acids and bases.	
Subject 7: Electrochemistry	E^0 and Gibbs free energy. Nerst Equation. Concentration cells. Batteries. Fuel cells. Electrolysis. Commercial electrolytic processes. Corrosion.	
Subject 8: Organic compounds and functional groups	Structure and geometry. Formulation and nomenclature of organic compounds. Physical properties.	
Tema 9: Isomerism	Geometrical isomerism. Conformational stereoisomerism. Configurational stereoisomerism.	
Subject 10: Polymers	Type of polymers by origin, composition, structure and beat behaviour. Copolymerization. Mechanisms of polymerization. Molecular structure of the polymers. Biopolymers. Colloids and surfaces. Surface tension and tensioactives.	

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	26	40	66
Others	0	0	0
Troubleshooting and / or exercises	26	40	66
Long answer tests and development	2	10	12
Short answer tests	2	4	6

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Master Session	In these sessions we will present the general aspects of the program, doing special emphasis in the bases and aspects more important.
Others	In the different activities we will pay attention to the transversal competitions as the B1, B7 or B14.
Troubleshooting and / or exercises	Each week we will employ two hours to the resolution of any problems or exercises proposed related with the subject. These exercises will be delivered previously to the student through the platform Tem@. In these sessions we can collect question or short problems in order to know the progress of the students.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Troubleshooting and / or exercises	students can ask all the questions they have in order to understand the material and develop tasks that were proposed.

Assessment		
	Description	Qualification
Others	In the different activities, special attention will be taken to the transversal competitions as B1, B7 or B14.	5
Troubleshooting and / or exercises	Questions or shorts problemas can be collected in order to know the progresos of the students.	20

Long answer tests and development	Proofs for evaluation of the competitions purchased in the subject. It is necessary a minimum of 4 on 10 in this proof to take into account the rest of notes of the evaluation.	45
Short answer tests	Two tests were carried out along the course, about the subjects explained in the sessions.	30

Other comments on the Evaluation

You must attend all tests throughout the course. The final grade for the course will be the highest obtained by comparing the final exam and note examination weighted evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

Química. R. Chang. 10ª Ed. McGraw-Hill, 2010.

Química General, 10ª Ed. R. A. Petrucci, W. S. Harwood e F.G. Herring. Ed. Prentice Hall, 2011.

Química General, 5ª Ed. K.W. Whitten, R.E. Davis e M.L. Peck. Ed. McGraw-Hill, 1998.

Química. Brown, LeMay, Bursten, Murphy. 11ª Ed., Pearson Educación, 2009.

Química. McMurry, Fay. 5ª Ed. Pearson Educación, 2009

Principios de Química, 3ª Ed. Atkins, Jones. Ed. médica panamericana, 2005.

Complementary Bibliography

1. Chemical Bonding. M. J. Winter. Oxford : Oxford University Press, 1994.
2. Química General Superior. W.L. Masterton, E.J. Slowinski e C.L. Stanitski. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1987.
3. Química General. T.L. Brown, H.E. Lemay e B.E. Bursten. Ed. Prentice Hall, 1998.
4. Química General. P.W. Atkins. Ed. Omega, 1992.
5. Química Orgánica. L. G. Wade. Pearson Educación, 5ª ed. Madrid 2004.
6. Química Inorgánica Descriptiva. G. Rayner-Canham. Pearson Educación, 2ª Ed. 2000.

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Physical chemistry 1/V11G200V01303

Inorganic chemistry 1/V11G200V01404

Organic chemistry 1/V11G200V01304

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Physics: Physics 2/V11G200V01201

Geology: Geology/V11G200V01205

Mathematics: Mathematics 2/V11G200V01203

(*)Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Subjects that it is recommended to have taken before

Biology: Biology/V11G200V01101

Physics: Physics 1/V11G200V01102

Mathematics: Mathematics 1/V11G200V01104

(*)Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Chemistry: Chemistry 1/V11G200V01105

IDENTIFYING DATA				
Geología: Geología				
Subject	Geología: Geología			
Code	V11G200V01205			
Study programme	Grado en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinator	Gago Duport, Luís Carlos			
Lecturers	Gago Duport, Luís Carlos			
E-mail	duport@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	El estudio de la estructura de la materia en estado cristalino, objetivo de la Cristalografía, es de relevancia para la comprensión de los fenómenos más diversos, en el ámbito de la Química. Consecuentemente, el planteamiento de la Geología de primer curso del grado en Química está preferentemente orientado hacia el conocimiento y caracterización de las estructuras cristalinas y de los mecanismos de cristalización que se abordan desde el punto de vista de la Cristalografía, la Mineralogía y la Geoquímica. De manera particular, las técnicas de difracción se han convertido en las más difundidas entre los investigadores químicos para la caracterización y determinación de estructuras de las más diversas sustancias: materiales superconductores, minerales, compuestos orgánicos, inorgánicos, productos farmacéuticos, macromoléculas biológicas, y materiales cerámicos, entre otros, por ello en el curso se sientan, desde un punto de vista introductorio e intuitivo, las bases de la difracción y se muestran las principales técnicas experimentales asociadas al proceso de caracterización de sólidos cristalinos.			

Competencias de titulación

Code	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A14	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
3. Comprender las bases de la cristalografía geométrica como medio para la caracterización estructural de los sólidos cristalinos, incluyendo los conceptos básicos como periodicidad y simetría.		B1 B3 B5 B9 B12
5. Conocer los aspectos básicos de la notación cristalográfica y su aplicación a la caracterización tanto de la simetría en las moléculas (Schoenflies) como a la caracterización estructural de los cristales (Hermann-Mauguin).	A1	B1 B7 B8 B13 B14 B15
6. Entender los principios básicos de la difracción como técnica para el análisis estructural y los conceptos cristalográficos asociados: Ley de Bragg, celda recíproca, problema de las fases.	A1 A14	B1 B3 B5 B9 B15

10. Entender los procesos de intercambio isotópico en sólidos cristalinos y conocer sus aplicaciones para la medida del tiempo geológico y como marcadores de condiciones termodinámicas y cinéticas.	A1	B1 B4 B5 B15
7. Adquirir un conocimiento básico sobre los principios para la determinación estructural mediante diagramas de difracción de rayos.		B1 B4 B5 B9 B15
6. Entender los principios básicos de la difracción como técnica para el análisis estructural y los conceptos cristalográficos asociados: Ley de Bragg, celda recíproca, problema de las fases.	A1	B1 B5 B7 B15
5. Conocer los aspectos básicos de la notación cristalográfica y su aplicación a la caracterización tanto de la simetría en las moléculas (Schoenflies) como a la caracterización estructural de los cristales (Hermann-Mauguin).	A1	B1 B5 B7 B14 B15
1. Conocer y comprender, la cristalización como un proceso de transición de fase, diferenciando las etapas de nucleación y crecimiento cristalino.	A1	B1 B3 B9 B14 B15
8. Conocer de forma básica la información derivada de las distintas técnicas de difracción : R-X, electrones, neutrones y sus principales aplicaciones en el ámbito de la ciencia de materiales y de la caracterización molecular.	A1	B14 B15
9. Adquirir una experiencia práctica en el manejo de programas de difracción y en la interpretación de imágenes de microscopía electrónica diferenciado la información estructural (HREM, SAED) y morfológica (SEM).	A1 A27	B1 B4 B5 B8 B15
1. Conocer y comprender, el funcionamiento de la Tierra como sistema.	A1	B1 B3 B9 B12 B15
2. Ser capaz de caracterizar la interacción entre los diferentes reservorios, los procesos físicos, químicos y biológicos involucrados así como las diferentes escalas espacio-temporales asociadas.	A1	B1 B4 B7 B9 B13 B15
(*)	A1	B1 B3 B7 B8 B14 B15
(*)	A1	B1 B3 B4 B7 B15

Contenidos

Topic	
El proceso de cristalización	Aspectos termodinámicos de la nucleación y crecimiento cristalino. Cinética del crecimiento cristalino. Factores estructurales asociados.
Los sólidos cristalinos	Estructura cristalina. Aspectos microscópicos. Morfología cristalina: aspectos macroscópicos.
Conceptos básicos de cristalografía geométrica	Periodicidad y simetría. Redes bidimensionales. Grupos de simetría puntual. Notaciones de Schoenflies y Hermann-Mauguin.
Redes tridimensionales	Grupos espaciales. Índices de Miller. Coordenadas fraccionarias y ejes de zona.
Cristalografía de rayos X	La red recíproca. Transformada de Fourier y difracción en el espacio recíproco.

Técnicas de difracción	Métodos de monocristal y de polvo. Espectros de difracción de rayos X: Ley de Bragg. Esfera de Ewald. Factor de estructura. El problema de la fase.
Interpretación de espectros de difracción	Análisis de diagramas de difracción de polvo. Determinación estructural mediante microscopía electrónica de alta resolución (HREM). Métodos de caracterización de materiales no cristalinos.
Algunas aplicaciones de las técnicas de difracción	Caracterización de materiales cerámicos y aleaciones. Determinación de la estructura de proteínas. Análisis textural de materiales amorfos y muestras biológicas. Seguimiento en tiempo real de transiciones de fase.
Crecimiento de cristales en medios naturales	Biomíneralización. Ambientes evaporíticos. Modelos de predicción de precipitación de fases cristalinas.
Geocronología	Isótopos radiactivos. Estabilidad nuclear. Mecanismos de descomposición. Vida media. Sistemas de datación temporal: K-Ar, Rb-Sr, Sm-Nd, U-Th-Pb, ¹⁴ C. Otros métodos de datación: huellas de fisión.
Isótopos estables en Geología	Relación isotópica. Factores que determinan el fraccionamiento isotópico. Aplicaciones como marcadores cinéticos y termodinámicos de procesos geoquímicos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Trabajos tutelados	2	13	15
Sesión magistral	26	52	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	13	26	39
Otros	0	14	14
Pruebas de tipo test	4	0	4

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Trabajos tutelados	Son trabajos que realiza cada alumno de manera individual y consistirán en la caracterización cristalográfica de una sustancia cristalina en los aspectos estructurales, composicionales y morfológicos. Adoptan el formato de un pequeño trabajo de investigación y llevan implícito el conocimiento y manejo de los conceptos y nomenclatura explicados en las clases teóricas y seminarios.
Sesión magistral	Se explican los principios básicos de la cristalización como proceso y de las estructuras de los sólidos cristalinos a partir de las ideas de periodicidad y simetría de las redes cristalinas. Se introduce al alumno a las técnicas de difracción.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se emplearán los seminarios para la preparación de trabajos prácticos asociados al proceso de crecimiento de cristales.
Otros	Se realizarán presentaciones por grupos con para exponer los resultados y principales conclusiones de los trabajos desarrollados por grupos acerca de los procesos de crecimiento cristalino.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Trabajos tutelados	Se asigna a cada alumno un tema de trabajo y se le dan las herramientas, conceptuales, informáticas y bibliográficas para su realización, se realiza el seguimiento y se resuelven las dificultades surgidas a lo largo de la realización del trabajo, bien en las tutorías y/o bien mediante el empleo de recursos informáticos (correo electrónico, plataformas docentes, como la plataforma Tema).
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se asigna a cada alumno un tema de trabajo y se le dan las herramientas, conceptuales, informáticas y bibliográficas para su realización, se realiza el seguimiento y se resuelven las dificultades surgidas a lo largo de la realización del trabajo, bien en las tutorías y/o bien mediante el empleo de recursos informáticos (correo electrónico, plataformas docentes, como la plataforma Tema).
Otros	Se asigna a cada alumno un tema de trabajo y se le dan las herramientas, conceptuales, informáticas y bibliográficas para su realización, se realiza el seguimiento y se resuelven las dificultades surgidas a lo largo de la realización del trabajo, bien en las tutorías y/o bien mediante el empleo de recursos informáticos (correo electrónico, plataformas docentes, como la plataforma Tema).

Evaluación

Description	Qualification
-------------	---------------

Trabajos tutelados	Se valorará que los conceptos explicados en la teoría sean empleados correctamente, así como la notación y nomenclatura cristalográfica. También aspectos como la coherencia en el desarrollo del trabajo y la precisión en las medidas y en la cuantificación de los resultados.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la realización de trabajos prácticos sobre crecimiento de cristales realizados por grupos durante los seminarios	30
Otros	Se valorará la exposición en grupos de las conclusiones obtenidas en los trabajos realizados en los seminarios de crecimiento cristalino.	20
Pruebas de tipo test	se evaluará el grado de comprensión de los conceptos y definiciones cristalográficos, asociados a la parte teórica.	40

Other comments on the Evaluation

La evaluación en la segunda convocatoria consistirá en la realización de un ejercicio teórico acerca de los conceptos básicos de la Cristalografía y su aplicación a la resolución de estructuras, desarrollados durante las clases magistrales. Asimismo, será necesario realizar un ejercicio práctico en el manejo de las herramientas informáticas para el análisis de estructuras cristalinas empleadas durante el curso.

Fuentes de información

Edward Tarbuck y Frederick Lutgens, **Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física**, 8ª,

Christofer Hammond, **The Basic of Crystallography and Diffraction**, 3ª,

Andrew Putnis, **Introduction to Mineral Sciences**, 1ª,

Jose Luis Amorós, **El Cristal : morfología, estructura y propiedades físicas**, 4ª,

Rousseau, J.-J., **Basic crystallography**,

Vitalij K. Pecharsky, Peter Y. Zavaliy, **Fundamentals of powder diffraction and structural characterization of materials**,

Douglas, Bodie E., **Structure and chemistry of crystalline solids**, 1ª,

Robert A. Evarestov, V.P. Smirnov, **Site symmetry in crystals : theory and applications**, 2ª,

Woolfson, M. M., **An Introduction to X-ray crystallography**, 2ª,

Salvador Galí Medina, **Cristalografía : teoría particular, grupos puntuales y grupos espaciales**, 1ª,

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Química inorgánica I/V11G200V01404

Determinación estructural/V11G200V01501

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Física: Física II/V11G200V01201

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química II/V11G200V01204

Subjects that it is recommended to have taken before

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105