

The background image shows a large, modern university building with a glass facade and a flat roof. In the foreground, there is a green lawn with a series of white rectangular paving stones. A red metal staircase with a glass railing leads up to the building. To the left, there are several circular signs with numbers. In the distance, there are mountains under a clear sky.

GRADO EN QUÍMICA

GUÍA PARA EL ESTUDIANTADO DE 1^{er} CURSO

CURSO ACADÉMICO 2025-26

Tabla de contenidos

1.- Grado en Química	3
Organización de los estudios.....	3
Módulo básico	3
Actividad docente.....	4
Procedimiento general de evaluación.....	5
Trabajo de Fin de Grado (TFG).....	5
Movilidad	5
Prácticas académicas externas	5
Tutorías académicas	6
Plan de Acción Tutorial (PAT)	6
Programa de Acción Tutorial entre Iguales (PATi).....	6
Coordinación.....	6
Otra información de interés.....	7
2.- Información específica para el grupo	7
Asignación de estudiantes a grupos docentes	8
Calendario, horario y exámenes.....	8
Profesorado	8
3.- Información sobre las asignaturas de primer curso.....	8

1.- Grado en Química

El principal objetivo que nos hemos propuesto es la formación integral en Química. Esto supone que al cabo de estos cuatro años vas a ser capaz de comprender y utilizar numerosos fenómenos físico-químicos para la caracterización, síntesis y el análisis de materiales y procesos químicos. Por ello, como graduado/a en Química estarás capacitado/a para ejercer actividades profesionales de carácter científico y técnico en cualquier ámbito de la química, que entre otros incluye la realización de proyectos industriales.

Una característica fundamental del grado en Química es su marcado carácter experimental. Así, un 30 % de las materias impartidas son de carácter práctico, es decir, implican trabajo en el laboratorio. A esto debe añadirse el trabajo de fin de grado (18 créditos), que tiene un perfil netamente experimental y aplicado. Además, cabe la posibilidad de realizar prácticas en empresas como actividad optativa que permite amortizar hasta un máximo de 12 créditos.

Organización de los estudios

Como puedes ver en la Tabla 1 y en la Figura 1, el Grado en Química está configurado en tres módulos: básico (primer curso), fundamental (segundo y tercer cursos) y avanzado (cuarto curso). Este último incluye, además, el Trabajo de Fin de Grado.

Tabla 1. Distribución del grado en Química en módulos y materias.

Modulo	Materia	Créditos
Básico (1-2 cuatrimestres)	Química	24
	Matemática	12
	Física	12
	Ciencias de la naturaleza	12
Fundamental (3-7 cuatrimestres)	Química Analítica	24
	Química Física	24
	Química Inorgánica	24
	Química Orgánica	24
	Complementos de Química (Ingeniería Química, Bioquímica y Ciencia de los Materiales)	24
Avanzado (6-8 cuatrimestres)	Materias Optativas	42
	Trabajo Fin de Grado	18

Curso 1		Curso 2		Curso 3		Curso 4	
Cautr. 1	Cautr. 2	Cuatr. 3	Cuatr. 4	Cuatr. 5	Cuatr. 6	Cuatr. 7	Cuatr. 8
QG I	QGII	QA I	QA I	QA II	QA II	CM	Opt. 5
M I	M II & E	QF I	QF I	QF II	QF II	PQ I	Opt. 6
G	B	QI I	QI I	QI II	QI II	Opt. 3	Opt. 7
OBL	MEQ	QO I	QO I	QO II	QO II	Opt. 4	TFG
F	F	Exp. QI	Exp. QI	Exp. QA	Exp. QA	TFG	TFG
		Exp. QF	Exp. QF	IQ	IQ		
		BQ	BQ	Opt. 1	Opt. 2		

Figura 1. Planificación general del Grado de Química en la FCT/ZTF.

Módulo básico

En el primer año vas a cursar el Módulo Básico, donde hemos incluido las materias que constituyen la base del conocimiento científico. Por ello, además de los conceptos teórico-prácticos fundamentales en Química, vas a adquirir capacidades básicas en Matemáticas y Estadística, en Física, en Biología y en Geología, que las emplearás en etapas posteriores. En la Tabla 2 se muestran las asignaturas que cursarás en el primer curso, todas ellas cuatrimestrales salvo Física que es anual. Puedes ver también los idiomas en los que se oferta cada asignatura.

Tabla 2. Asignaturas de 1º Curso de Grado (Módulo Básico).

Asignatura	Idioma	Cuatrimestre	Créditos
Química General I	E, C	1	6
Operaciones Básicas de Laboratorio	E, C, I	1	6
Matemáticas I	E, C	1	6
Geología	E, C	1	6
Química General II	E, C	2	6
Metodología Experimental en Química	E, C, I	2	6
Matemáticas II y Estadística	E, C	2	6
Biología	E, C	2	6
Física	E, C	Anual	12

E = euskara, C = castellano, I = inglés

De este modo, como resultado de los conocimientos y habilidades desarrollados, tras culminar el Módulo Básico serás capaz de:

- Conocer los fundamentos básicos de las Ciencias Naturales y Experimentales, así como la clasificación de las sustancias químicas, su comportamiento macroscópico en términos químico-físicos y su reactividad.
- Manejar de forma segura las técnicas más básicas y generales de un laboratorio químico y expresar los resultados obtenidos de forma correcta y adecuada a los estándares de un informe técnico.
- Utilizar las estrategias básicas de la metodología científica para la resolución de problemas sencillos en Química. Para ello, utilizarás la terminología científica a la hora de formular hipótesis y de interpretar los resultados experimentales.
- Emplear modos de comunicación efectivos de conocimientos, procedimientos y resultados.

Para ello, a la hora de diseñar el Módulo Básico hemos considerado las competencias que se recogen en la Tabla 3.

Tabla 3. Competencias del Módulo Básico en el grado de Química (E: específica; T: transversal).

Tipo	Clave	Competencia
E	M01CM01	Conocimiento, comprensión y manejo del lenguaje químico y los principios de formulación de sustancias químicas.
E	M01CM02	Comprensión y manejo de los principios y teoría básica de la reacción química de distintos tipos de sustancias.
E	M01CM03	Utilización de forma segura de los medios y técnicas habituales de un laboratorio.
E	M01CM04	Comprensión y empleo de las herramientas matemáticas y los procesos de análisis de datos en un entorno científico.
E	M01CM05	Capacidad de observación, análisis y presentación de resultados en el campo de la química y otras ciencias experimentales.
E	M01CM06	Conocimiento y comprensión de las magnitudes y principios básicos de la física, con especial incidencia de aquellos relacionados con el campo de la química.
E	M01CM07	Conocimiento y comprensión de la base química de los procesos biológicos y su plasmación en la organización celular y la genética.
E	M01CM08	Conocimiento de los principios básicos de las ciencias de la tierra y su relación con los orígenes y propiedades de las sustancias químicas.
T	M01CM09	Utilización de las diversas Ciencias Experimentales para la comprensión de fenómenos químicos.
T	M01CM10	Conocimiento y empleo de los estilos de referencia de la literatura científica en la comunicación oral y escrita.
T	M01CM11	Conocimiento y utilización de las fuentes de información y documentación más habituales en Ciencia.

Actividad docente

Para llevar a cabo los objetivos descritos hemos distribuido la actividad docente presencial en clases magistrales (M), prácticas de aula (GA), prácticas de ordenador (GO), prácticas de laboratorio (PL) y seminarios (S). En el horario del curso encontrarás no solo las asignaturas que vas a trabajar cada hora sino también la modalidad docente. Las tipologías docentes y la distribución docente de las asignaturas del Módulo Básico se resumen en las tablas 4 y 5. Como promedio, cada hora presencial supone 1,5 horas de trabajo personal en actividades de estudio o la realización de trabajos dirigidos.

Tabla 4. Distribución docente de las horas presenciales en el primer cuatrimestre.

Asignatura	M	GA	GO	S	GL
Química General I	30	25		5	
Operaciones Básicas de Laboratorio		14		2	44
Matemáticas I	30	18	6	6	
Geología	40	11,5	1		7,5
Física	30	16		4	10
TOTAL	130	75,5	7	20	67,5

Tabla 5. Distribución docente de las horas presenciales en el segundo cuatrimestre.

Asignatura	M	GA	GO	S	GL
Química General II	30	20	5	5	
Metodología Experimental en Química		5	10	9	36
Matemáticas II y Estadística	30	18	6	6	
Biología	30	12	2	8	8
Física	30	16		4	10
TOTAL	120	72	27	27	54

Procedimiento general de evaluación

El objetivo fundamental de la evaluación es comprobar que has adquirido de manera satisfactoria las competencias descritas para cada una de las materias. Cada materia puede diseñar las estrategias de evaluación que mejor se ajusten a sus objetivos y que puedes consultar en las guías docentes que se incluyen a continuación. En términos generales, en todas ellas se combina la evaluación de ciertas actividades que se realizan durante el curso y las pruebas específicas al final de cada cuatrimestre (evaluación continua). No obstante, en algunas asignaturas la valuación puede ser exclusivamente final.

En las asignaturas teóricas, en general, la evaluación incluye pruebas teóricas o teórico-prácticas (escritas u orales), y que pueden estar sometidas a controles de asistencia.

En asignaturas de carácter experimental, en las que la asistencia será obligatoria, la evaluación tiene en cuenta tanto actividades realizadas en el laboratorio como las pruebas teórico-prácticas. En el primer caso se tienen en cuenta aspectos tales como la preparación previa de las tareas de laboratorio, el trabajo realizado en el laboratorio de acuerdo a las normas de seguridad, higiene y calidad, la calidad de los resultados obtenidos, los informes y el cuaderno de laboratorio, etc. Las pruebas teórico-prácticas, por su parte, consisten, por un lado, en la ejecución de una tarea experimental y, por otro, en la respuesta a diversas cuestiones relacionadas con el temario de la asignatura.

En asignaturas teórico-prácticas, la evaluación se obtendrá sumando la parte teórica-práctica y la parte experimental de acuerdo al peso relativo de cada una de ellas. En ambos casos se tendrán en cuenta los criterios de evaluación previamente indicados.

Es importante distinguir la evaluación realizada en la convocatoria ordinaria y extraordinaria, ya que dichas evaluaciones pueden variar considerablemente.

Trabajo de Fin de Grado (TFG)

El Trabajo Fin de Grado (TFG) supone la realización por parte de cada estudiante y de forma individual de un proyecto, memoria o estudio original bajo la supervisión de un/a o más directores/as en el que se integren y desarrollen los contenidos formativos recibidos, capacidades, competencias y habilidades adquiridas durante el periodo de docencia del Grado.

Más información sobre el TFG: <https://www.ehu.es/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/trabajos-fin-grado>

Movilidad

Es posible cursar un semestre o un curso académico en otra universidad en el marco de uno de los programas de intercambio en los que participa la Facultad. Los requisitos a cumplir y otra información de interés pueden consultarse en <https://www.ehu.es/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/programas-intercambio-alumnado>

Prácticas académicas externas

La realización de prácticas en entidades externas facilita la incorporación del estudiantado al mundo laboral, proporcionando, además de conocimientos y competencias de contenido práctico, experiencia profesional. En el

Grado en Química es posible realizar prácticas académicas externas extracurriculares y, por lo tanto, son de carácter voluntario. Para poder realizarlas, se deberán haber superado 120 créditos. Más información en:

<https://www.ehu.eus/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/insercion-laboral>

Tutorías académicas

La tutoría académica es un proceso que consiste básicamente en brindar asesoría y orientación académica al estudiantado a través de un/a profesor/a. Esta asesoría está encaminada a apoyar al estudiantado en las materias que están cursando. A comienzo de cada cuatrimestre cada docente dará a conocer su horario de tutorías.

Plan de Acción Tutorial (PAT)

El Plan de Acción Tutorial (PAT) tiene como objetivos favorecer la integración del estudiantado en la vida universitaria y proporcionar orientación al estudiantado durante toda su trayectoria académica.

Este servicio funcionará, básicamente, como un Servicio de Orientación del Grado en Química (SOGQ). Mediante este servicio se pretende:

- o apoyar y orientar al estudiantado en su proceso de formación integral, en su aspecto tanto académico como personal y profesional.
- o favorecer la integración del estudiantado en la actividad académica de la Facultad.
- o informar al estudiantado sobre los servicios y actividades que tienen a su disposición en el ámbito universitario.
- o identificar las dificultades que pueden aparecer durante el desarrollo de los estudios y facilitar el desarrollo de habilidades y estrategias de aprendizaje.
- o asesorar en la toma de decisiones, especialmente en la elección del itinerario curricular.
- o transmitir información que pueda resultar de interés para el desarrollo académico y profesional del estudiantado.

El estudiantado podrá vehicular sus consultas a través de los Coordinadores/as del Grado o de Curso dirigiéndose a:

- o **PREFERENTEMENTE** la **Coordinadora del Grado**. Eneritz Anakabe Iturriaga eneritz.anakabe@ehu.eus 946015548
- o la **Coordinadora de 1º Curso**. Garazi Urgoitia Gabikaetxebarria garazi.urgoitia@ehu.eus 946012634
- o el **Coordinador de 2º Curso**. Beñat Artetxe Arretxe benat.artetxe@ehu.eus 946015992
- o la **Coordinadora de 3º Curso**. Mireia Irazola Duñabeitia mireia.irazola@ehu.eus 946012740
- o el **Coordinador de 4º Curso**. Antonio Veloso Fernández antonio.veloso@ehu.eus 946015965

Los Coordinador/as de Curso comunicarán a la Coordinadora del Grado las solicitudes recibidas para consensuar la forma más rápida y eficaz de atenderlas y proporcionar al estudiantado la ayuda solicitada. Esta podrá variar entre:

- a) la atención directa del Coordinador/a de Grado o de Curso.
- b) la asignación de otro profesor/a para dar adecuada respuesta a la solicitud de orientación recibida.
- c) cualquier otra que pueda ser adecuada para la resolución de la incidencia.

Además, si algún/a alumno/a así lo desea, previo consenso entre ambas partes y comunicación a la Coordinadora del Grado, podrá solicitar un tutor/a permanente para lo que le reste de permanencia en el grado.

Desde la Coordinación del Grado se llevará un registro de las incidencias atendidas con el fin de mejorar el SOGQ en la medida de lo posible.

Programa de Acción Tutorial entre Iguales (PATi)

El Programa de Tutoría entre iguales (PATi) pretende satisfacer las necesidades de adaptación y facilitar la integración académica, social y personal del estudiantado de nuevo ingreso en la Universidad, a través de la experiencia adquirida por compañeros/as de cursos superiores. Es una actividad organizada en sesiones informativas impartidas por el estudiantado tutor en las que la participación juega un papel fundamental para resolver inquietudes y dudas del estudiantado de primero.

Coordinación

La coordinación del Grado recae en la Comisión de Estudios de Grado (CEG). Esta realiza funciones de apoyo al desarrollo curricular, seguimiento, revisión y mejora del Grado. A la hora de redactar esta guía, la CEG del Grado en Química está formada por:

Tipo	Coordinador/a	Datos de contacto
Grado PAT	Eneritz Anakabe Iturriaga Dpto. Química Orgánica e Inorgánica	eneritz.anakabe@ehu.eus 946015548 CD2.P2.5
1º curso	Garazi Urgoitia Gabikaetxebarria Dpto. Química Orgánica e Inorgánica	garazi.urgoitia@ehu.eus 946012634 CD2.P2.2
2º curso	Beñat Artetxe Arretxe Dpto. Química Orgánica e Inorgánica	benat.artetxe@ehu.eus 946015992 CD2.P1.20
3º curso	Mireia Irazola Duñabeitia Dpto. Química Analítica	mireia.irazola@ehu.eus 946012740 CD2.P0.4
4º curso TFG	Antonio Veloso Fernández Dpto. Química Física	antonio.veloso@ehu.eus 946015965 CD1.P0.8

Se puede consultar información actualizada de la CEG del Grado en Química en el siguiente enlace:
<https://www.ehu.eus/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/comisiones-grado#ComisionesdeEstudios9>

Además, para cada asignatura del Grado se ha nombrado un/a coordinador/a de asignatura que se encarga de coordinar el equipo docente que la imparte. La relación de coordinadores/as de asignaturas del Grado en Química puede consultarse en el siguiente enlace:
<https://www.ehu.eus/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/coordinacion-asignaturas-qui>

Otra información de interés

En algunas asignaturas del Grado, el equipo docente utiliza un aula virtual de apoyo a la docencia presencial. Estas aulas están en eGela <https://egela.ehu.eus>. Para acceder a eGela hay que introducir el usuario LDAP, que se asigna a cada estudiante al realizar la matrícula como estudiantado de nuevo ingreso. También se utiliza el usuario LDAP para acceder a GAUR, herramienta informática para la realización de trámites administrativos y la consulta de datos relativos a la vida académica del estudiantado.

Cada estudiante matriculado en el Grado en Química dispone de una cuenta de correo electrónico corporativa, cuya dirección y contraseña le fueron entregadas al realizar la matrícula como estudiantado de nuevo ingreso. Todos los mensajes del profesorado, de eGela, del equipo decanal u otros estamentos universitarios se remiten a esta cuenta de correo. Es posible redirigir los mensajes que llegan a esta cuenta al correo personal. Más información en: https://www.ehu.eus/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/bbc_alumnado. También dispone de un servicio de albergue de disco <https://www.ehu.eus/es/group/ikt-tic/bildu>.

Ante cualquier duda o problema relativo a la utilización del correo corporativo o en general de los servicios informáticos de la UPV/EHU, se recomienda contactar con CAU vía web, <http://lagun.ehu.eus> utilizando el usuario LDAP. Para más información sobre el CAU visitar: <http://www.ehu.eus/cau>.

El Servicio de Asesoramiento del Estudiantado de la Facultad de Ciencia y Tecnología (SAECYT) asesora al estudiantado y realiza los trámites necesarios para poder realizar prácticas en empresa o participar en un programa de intercambio. Se encuentra ubicado en la Secretaría de la Facultad. Más información sobre el SAECYT en <https://www.ehu.eus/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/atencion-estudiantes>.

Más Información sobre el Grado en Química:

<https://www.ehu.eus/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/grado-quimica>

Página web de la Facultad:

<https://www.ehu.eus/zientzia-teknologia-fakultatea>

2.- Información específica para el grupo

Asignación de estudiantes a grupos docentes

Durante las primeras semanas de clase se informará de la asignación de cada estudiante a los grupos docentes en las diferentes modalidades docentes para las que haya más de un grupo programado.

Calendario, horario y exámenes

El calendario lectivo del Centro puede consultarse en la página web:

<https://www.ehu.eus/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/calendario>

El horario, con la correspondiente información sobre las aulas donde se impartirá cada actividad, así como el calendario oficial de exámenes, se publica y actualiza en la web de la Facultad. Pueden consultarse en: <https://www.ehu.eus/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/egutegia-ordutegiak> Además, en el enlace anterior también pueden consultarse los tribunales de 5ª y 6ª convocatoria nombrados para las asignaturas del Grado.

Profesorado

La información sobre el profesorado (datos de contacto, horas de tutoría) que imparte las asignaturas de este grupo puede consultarse en la web institucional del grado:

<https://www.ehu.eus/es/web/graduak/grado-quimica-bizkaia/profesorado>

Para acceder a la información de un/a profesor/a en el enlace anterior, basta con pinchar en el nombre del/a profesor/a.

3.- Información sobre las asignaturas de primer curso

Las asignaturas vienen ordenadas por orden alfabético.

COURSE GUIDE

2025/26

Faculty 310 - Faculty of Science and Technology**Cycle** .**Degree** GQUIMI30 - Bachelor's Degree in Chemistry**Year** First year**COURSE**

26695 - Basic Laboratory Operations

Credits, ECTS: 6**COURSE DESCRIPTION**

This subject encompasses a set of laboratory practices with which it is intended that the student learns the basic safety rules in a chemical laboratory, acquires skills in the following basic operations: preparation and titration of solutions, solid / liquid and liquid / liquid separation techniques, purification techniques, and gas and solid handling techniques. In addition, special emphasis will be placed on the preparation of the laboratory notebook and subsequent final reports.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

This course encompasses a set of laboratory practices with which it is intended that the student gains knowledge on the Basic safety standards in a chemical laboratory, acquire skill in the following basic operations: preparation and titration of solutions, solid/liquid and liquid/liquid separation techniques, purification techniques and gas and solid handling techniques.

In fact, thanks to this subject the student will acquire the following skills:

M01CM03- Safe use of the usual means and techniques of a laboratory

M01CM05- Ability to observe, analyze and present results in the field of chemistry and other experimental sciences.

M01CM09- Use of the various experimental sciences for the understanding of chemical phenomena

M01CM11- Knowledge and use of the most common sources of information and documentation in experimental sciences.

Theoretical and Practical Contents**THEORY PROGRAM**

1. Work and safety standards in the laboratory. Basic safety rules in the laboratory. Personal protection. Description and handling of laboratory equipment. Cleaning and drying of glassware. Chemical reagents handling. Commonly used toxic and dangerous substances. Appropriate use of fume hoods. Waste management.

Organization and management. Quality management in a chemical laboratory. Preparation and presentation of the laboratory notebook. Data treatment. Bibliography management. Report writing.

2. Fundamental operations. Weighing methods. Most used concentration units. Preparation and titration of solutions. Preparation of liquid-liquid and solid-liquid aqueous solutions. Acid-base or redox volumetry.

3. Chemical reactivity. Acid-base reactions. PH measurement methods. Redox reactions. Reactions with gas evolution. Reversible and irreversible reactions. Precipitation reactions. Separation of precipitates. Complex formation. Performance of a reaction. Solid state reactions: thermal decomposition.

4. Separation and purification techniques.

Inorganic compounds crystallization. Fundamentals. Types of crystallization. Crystallization by evaporation of the solvent, by addition of solvent, by temperature variation and by sublimation. Crystal separation.

Recrystallization of organic compounds: choice of solvent. filtration and drying. Melting points. Material and process.

Extraction. Fundamentals. Partition coefficient. Liquid-liquid and solid-liquid extraction. Material and procedure. Desiccant agents. Acid-base extraction.

Distillation. Fundamentals. Types and utility. Boiling point. Simple, fractional, vacuum and steam distillation. Azeotropic mixtures. Material and procedure.

Chromatography. Fundamentals. Types of chromatography. Utility. Stationary phase: types of adsorbents. Mobile phase.

Thin layer chromatography technique (TLC). Retention factor (Rf).

LABORATORY PRACTICE PROGRAM**Practice 1. INORGANIC SYNTHESIS. CRYSTALLIZATION**

Management and identification of basic laboratory material. Weighing methods: types of scales in the laboratory.

Synthesis and crystallization of $(\text{NH}_4)_2\text{Ni}(\text{SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Crystal separation, washing and drying. Reaction yield.

Crystallization by temperature variation, by evaporation of the solvent, by addition of solvent, and by diffusion between solvents.

Practice 2. PREPARATION OF SOLUTIONS. ACID-BASE TITRATION

Management and identification of basic laboratory material. Liquid volume measurements: Volumetric material.

Preparation of solutions: Elementary techniques and concepts, most used concentration units. Acid-base Volumetry.

Practice 3. OBTAINING AND IDENTIFICATION OF GASES.

Gas generation and identification. Glassware preparation for the reaction implementation.

Practice 4. REACTIONS IN TEST TUBE

Chemical reactivity: pH changes, color changes, gas evolution, reversible and irreversible reactions, complex formation, ion exchange, redox reactions.

Practice 5. PRECIPITATION REACTIONS.

Preparation of solids by precipitation. Solids separation by filtration/centrifuging/spin cycling. Cation identification.

Analytical march.

Practice 6. EXTRACTION I. Extraction of caffeine from tea.

Reflux heating, extraction, drying, filtration, solvent evaporation.

Practice 7. EXTRACTION II. Acid base extraction. Separation of a mixture of ethyl 4-aminobenzoate, benzoic acid and fluorene.

Extraction, drying, filtration, solvent evaporation.

Practice 8. CRYSTALLIZATION. Solids purification. Crystallization of benzoic acid and fluorene.

Reflux heating, filtration, crystallization.

Practice 9. DISTILLATION. Simple and fractional distillation. Purification of a liquid and separation of liquids. Distillation, boiling point, separation of two liquids.

Practice 10. CHROMATOGRAPHY. Thin layer chromatography. Identification of painkillers: ibuprofen, paracetamol, aspirin, caffeine.

Thin layer chromatography, Rf calculation, compound identification.

TEACHING METHODS

Seminars (2 hours) where the characteristics and details of the subject are specified, classroom practices (14 hours) which consist of explaining each practice to be carried out and solving problems related to the way the basic operations are conducted in the laboratory. (44 hours).

TYPES OF TEACHING

Types of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Hours of face-to-face teaching		2	14	44					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a		3	21	66					

Legend: M: Lecture-based

S: Seminar

GA: Applied classroom-based groups

GL: Applied laboratory-based groups

GO: Applied computer-based groups

GCL: Applied clinical-based groups

TA: Workshop

TI: Industrial workshop

GCA: Applied fieldwork groups

Evaluation methods

- Continuous evaluation
- End-of-course evaluation

Evaluation tools and percentages of final mark

- 1. Carrying out of the practices. 30%
- 2. Individual work. 25%
- 3. Theoretical exam. 20%
- 4. Practical exam. 25%
- Total 100%

100%

ORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

ORDINARY ASSESSMENT:

A. CONTINUOUS EVALUATION.

1. CONDUCT OF THE PRACTICES

- Mandatory character.
- The appropriate handling of reagents and laboratory material will be evaluated.
- Weight of this section: 30%. Minimum grade: 4.

2. INDIVIDUAL WORKS

- Mandatory character.
- The comprehension and explanatory capacity of phenomena and processes will be evaluated.
- The delivery of all the questions answered corresponding to each practice is essential.
- Weight of this section: 25%. Minimum grade: 4.

3. THEORETICAL EXAMINATION

- Mandatory character.
- The appropriate approach and the accuracy and coherence of the response will be evaluated.
- Weight of this section: 20%. Minimum grade: 4.

4. PRACTICAL EXAMINATION

- Mandatory character.

- Skill in basic laboratory operations and respect and compliance with the standards of security.
- As support material, only the laboratory notebook (DIN A4) written by the student or student during practical sessions and signed by the teacher.
- Weight of this section: 25%. Minimum grade: 4.

RESIGNATION

- To give up the continuous evaluation, it is necessary to indicate it in writing to the teachers before week 9.
- It will be enough to not take the exams to renounce the ordinary call.

B. FINAL EVALUATION.

1. PRACTICAL EXAM

- Mandatory character.
- The appropriate handling of reagents and laboratory material, understanding and explanatory capacity of phenomena and processes and skill in basic laboratory operations, as well as respect and compliance with safety rules.
- Weight of this section: 80%. Minimum grade: 4.

2. THEORETICAL EXAMINATION

- Mandatory character.
- The appropriate approach and the accuracy and coherence of the response will be evaluated.
- Weight of this section: 20%. Minimum grade: 4.

GIVE UP THE CALL

- It will be enough to not take the final exam to waive the ordinary call.

EXTRAORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

EXTRAORDINARY CALL EVALUATION:

1. INDIVIDUAL WORKS

- The comprehension and explanatory capacity of phenomena and processes will be evaluated.
- The delivery of all the questions answered corresponding to each practice is essential.
- Weight of this section: 25%. Minimum grade: 4.

2. PRACTICAL EXAMINATION

- Skill in basic laboratory operations and respect and compliance with the standards of security.
- As support material, only the laboratory notebook (DIN A4 size) written by the student can be used during the practical sessions and signed by the teacher.
- Weight of this section: 55%. Minimum grade: 4.

3. THEORETICAL EXAMINATION

- The appropriate approach and the accuracy and coherence of the response will be evaluated.
- Weight of this section: 20%. Minimum grade: 4.

GIVE UP THE CALL

- It will be enough to not take the final exam to renounce the extraordinary call.

MANDATORY MATERIALS

Lab coat. Safety glasses. Laboratory gloves. Spatula. Laboratory notebook, DIN A4 size

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

Basic bibliography

1. M. Fernández González, Operaciones de laboratorio en Química, Anaya, Madrid, 2004.
2. M. J. Insausti, E. Charro, P. Redondo, Manual de experimentación básica en Química, Universidad de Valladolid, Valladolid, 1999
3. J. Martínez Urreaga, Experimentación en química general, Thomson, Madrid, 2006.

Detailed bibliography

In-depth bibliography

M. A Martínez, A. G. Csáky, Técnicas experimentales en síntesis orgánica, Síntesis, Madrid, 1998.

J. Tanaka y S.L. Suib, Experimental Methods in Inorganic Chemistry. Prentice Hall (1999).
J.D. Woollins, Inorganic experiments. 2ª ed., VCH Publishers: Nueva York (2003).

Journals

Journal of Chemical Education

Web sites of interest

<http://webbook.nist.gov/chemistry>

OBSERVATIONS

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología**Ciclo** Indiferente**Plan** GQUIMI30 - Grado en Química**Curso** 1er curso**ASIGNATURA**

25139 - Biología

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La BIOLOGÍA es básica en Química, dado que se ocupa de los organismos en los que tienen lugar los procesos metabólicos. En este curso ofrecemos el estudio de las características de los seres vivos, así como de sus niveles de organización, bases moleculares de la vida, organización celular y aplicaciones industriales.

Para ello, proporcionamos los principios básicos del modelo celular y las técnicas principales en el estudio de los seres vivos.

Los contenidos que se trabajan se integran y relacionan con otras áreas afines como la química inorgánica, la química orgánica y la bioquímica. La materia resulta fundamental en la capacitación laboral de cualquier graduado en Biociencias.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- 1- Aprender a utilizar con seguridad los recursos y técnicas más habituales de laboratorio.
- 2- Conocer los aspectos básicos de los sistemas y procesos biológicos.
- 3- Conocer y entender la base química de los procesos biológicos así como su reflejo en la organización celular y en la genética.
- 4- Conocer los principios básicos de las Ciencias de la Tierra y su relación con el origen y las características de las sustancias químicas.
- 5- Conocer y usar las fuentes de información y documentación más utilizadas en las Ciencias Experimentales.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

- 1- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis para la toma de decisiones y la elaboración y transmisión de la información.
- 2- Desarrollar la capacidad de organización y planificación.
- 3- Desarrollar habilidad en las relaciones interpersonales que favorezcan el trabajo en equipo y progresar en el razonamiento crítico.
- 4- Mantener una actitud positiva que permita adquirir herramientas para el aprendizaje autónomo y continuado.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS**INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA**

1. Concepto. Características de los seres vivos. Niveles de organización

BIOMOLÉCULAS

2. La base química de la vida: el agua. Grupos funcionales de los compuestos orgánicos.
3. Biomoléculas: Glúcidos. Lípidos. Proteínas. Nucleótidos.
4. Enzimas. Reacciones químicas y energía de activación. Estructura y función de los enzimas. Factores que afectan a la actividad enzimática. Enzimas reguladores.

ORGANIZACIÓN CELULAR

5. La célula: Estructura general. Organización procariótica y eucariótica.
6. La membrana plasmática: estructura y función. La pared celular.
7. Citoplasma y citoesqueleto. Microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos. Apéndices móviles: cilios y flagelos.
8. Ribosomas y sistema de endomembranas: estructura y función. Retículo endoplasmático rugoso, liso y aparato de Golgi. Lisosomas y microcuerpos.
9. Mitocondrias y cloroplastos: estructura y función. Metabolismo energético.
10. El núcleo interfásico: estructura y función. Membrana nuclear, nucleolo y cromosomas. El ciclo celular.

CONCEPTOS BÁSICOS DE GENÉTICA

11. Reproducción. El núcleo en división: mitosis y meiosis. Ciclos biológicos.
12. Transmisión de los caracteres hereditarios.
13. Teoría cromosómica de la herencia. Ligamiento y recombinación. Alelos múltiples. Herencia ligada al sexo. Cartografía de cromosomas.

14. Mutaciones. Alteraciones puntuales y cromosómicas. Importancia de las mutaciones como fuente de variabilidad. Mutágenos.

BIODIVERSIDAD y EVOLUCIÓN

15. Evolución química. Evolución prebiótica.
16. Diversidad biológica
17. Biodiversidad y Evolución del metabolismo en microorganismos.

INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA

18. Concepto de biotecnología. Organismos industriales. Clases de productos biológicos industriales. Enzimas: obtención, producción y aplicaciones. Antibióticos, vitaminas y aminoácidos. Polisacáridos y poliésteres microbianos.

19. Microorganismos y protección ambiental. Insecticidas microbianos.
20. Recombinación genética. Productos biotecnológicos importantes fabricados por medio de ADN recombinante: hormonas, proteínas de sangre, vacunas, agentes anticancerígenos y moduladores inmunológicos. Productos de plantas y drogas que se obtienen de ellas. Proceso y productos de animales y de células animales cultivadas.
21. Bioética, concepto. Los comités de ética en la UPV-EHU. Protocolos y procedimientos.

METODOLOGÍA

Los temas del programa son unidades docentes de diferente extensión, por lo que no se desarrollan en tiempos horarios iguales. Para los trabajos personales del alumnado es muy necesario el conocimiento de inglés que permita manejar información en este idioma. La correcta elaboración y entrega dentro de los plazos establecidos de las tareas de aula, ordenador y laboratorio será requisito imprescindible para aprobar la asignatura.

Con carácter general, y salvo que se indique lo contrario, durante el desarrollo de una prueba de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	8	12	8	2				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	40	20	4	14	12				

Leyenda: M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 15%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 5%
- Exposición de trabajos, lecturas... 15%
- PRUEBA TEÓRICO-PRÁCTICA 65%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La nota final se calculará aplicando los siguientes porcentajes, solo en el caso de que la nota obtenida en el examen teórico-práctico sea 4 o mayor:

- Actividades académicas dirigidas (resolución de problemas, participación, preparación de trabajos): 20% de la nota final en evaluación continua.
- Evaluación continua de las prácticas de laboratorio (actividades de laboratorio, informes, trabajo en el laboratorio, resultados obtenidos): 15% de la nota final en evaluación continua. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria en el caso de evaluación continua.
- Examen teórico-práctico. Podrá ser oral y/o escrito. Supondrá el 65% de la nota final en evaluación continua y 100% en evaluación final.
- Bastará con no presentarse a dicha prueba final para que la calificación final de la asignatura sea no presentado o no presentada
- Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.
- El alumnado tendrá derecho a ser evaluado mediante el sistema de evaluación final, independientemente de que haya participado o no en el sistema de evaluación continua. Para ello, el alumnado deberá presentar por escrito al profesorado responsable de la asignatura la renuncia a la evaluación continua, para lo que dispondrán de un plazo de 9 semanas, a contar desde el comienzo del cuatrimestre, de acuerdo con el calendario académico del centro.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria la nota final se establecerá siguiendo el mismo protocolo descrito en la convocatoria ordinaria. La no presentación a dicha prueba supondrá la renuncia a la convocatoria de evaluación y constará como un No Presentado.

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Libros de texto y revistas científicas, herramientas virtuales, materiales en la red.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

N.A. CAMPBELL & Jane B. REECE (2007). Biología. Panamericana, 7. ed.
Helena CURTIS, N. Sue BARNES, Adriana SCHNEK & Alicia MASSARINI (2008). Biología. Panamericana, 7. ed.
S. FREEMAN (2009). Biología. Pearson Education, 3. ed.
Sylvia S. MADER & M. WINDELSPECHT (2019). Biología. McGraw Hill, 13. ed.
D. SADAVA, H.C. HELLER, G.H. ORIAN, W.H. PURVES & D.M. HILLIS (2009). Vida: La Ciencia de la Biología. Panamericana, 8. ed.
Eldra P. SOLOMON, Linda R. BERG & Diana W. MARTIN (2008). Biología. McGraw Hill, 8. ed.
Cecie STARR, R. TAGGART, Christine EVERS & Lisa STARR.(2009). Biología: la unidad y la diversidad de la vida. Ed Thomson, 12. ed.

Bibliografía de profundización

ALDRIDGE S. El hilo de la vida. De los genes a la ingeniería genética. Cambridge University Press. Madrid. 1999.
DURÁN, A. y RIECHMANN, J. (coord.). Genes en el laboratorio y en la fábrica. Ed. Trotta. Fundación 1º de mayo. Madrid. 1998.
GARCÍA OLMEDO. La tercera revolución verde. Plantas con luz propia. Debate. Madrid. 1998.
GRACEE. La Biotecnología al desnudo. Promesas y realidades. Anagrama. Barcelona. 1998.
LÓPEZ BARAHONA & ANTUÑANO. La clonación humana. Ariel. 2002
MAE-WAN HO. Ingeniería genética: ¿sueño o pesadilla? Gedisa. Barcelona. 2001.
RAVEN P. y JOHNSON G.B., Biology, Ed. McGraw-Hill. 2005.
WALKER, J. y GINGOLD, E. Biología Molecular y Biotecnología 3ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza. 1997.

Revistas

Biological Chemistry
Elhuyar, Zientzia eta Teknologia aldizkaria
Investigación y Ciencia
Mundo Científico
Nature
Science

Direcciones de internet de interés

www.medicapanamericana.com/campbell
http://bcs.whfreeman.com/thelifewire9e/default.asp#t_542578____
<http://genomasur.com>
<http://www.nature.com/scitable>
<https://zientzia.info/> (Cátedra de Cultura Científica UPV/EHU)
<https://naukas.com/> (Plataforma on line sobre divulgación científica)

OBSERVACIONES

COURSE GUIDE

2025/26

Faculty 310 - Faculty of Science and Technology**Cycle** .**Degree** GQUIMI30 - Bachelor's Degree in Chemistry**Year** First year**COURSE**

26134 - Experimental Methodology in Chemistry

Credits, ECTS: 6**COURSE DESCRIPTION**

Experimental Methodology in Chemistry is a first year course in the Bachelor's Degree in Chemistry. It is included in the basic module and complements the Basic Laboratory Operations course taught during the first term.

Experimental Methodology in Chemistry is a practical course and it is strongly connected with General Chemistry II course, also taught during the first year of the degree. The theoretical concepts introduced in General Chemistry II are applied from a practical point of view in Experimental Methodology in Chemistry.

In the first part of the course, two main concepts are studied through several laboratory practices: Kinetic and Thermodynamics. The kinetics of two chemical reaction are determined. In addition, the heat exchange and reaction enthalpies of some chemical processes are experimentally measured. Furthermore, the chemical and physical equilibrium are quantified through the determination of the equilibrium constant of a reaction and the determination of the thermodynamic constants of the evaporation process of a pure compound.

In the second part of the course, chemical equilibrium in solutions is studied both using a practical approach (lab works) and by means of computer simulations (MEDUSA software). In the lab works several important parameters are measured in water samples: alkalinity, hardness, chloride content and chromium (VI) content using acid-base, complex formation, precipitation and redox equilibrium, respectively. Furthermore, the results obtained in the laboratory are analysed using basic statistics (Excel).

Experimental Methodology in Chemistry is a good starting point and an essential course for other experimental courses that are given during the following years: Experimentation in Physical Chemistry (second year) and Experimentation in Analytical Chemistry (third year).

In order to pass this course it is necessary to properly understand the concepts taught in Basic Laboratory Operations and General Chemistry II courses, as well as the basic concepts in Mathematics (2nd year of High School). Even if it is not mandatory, it is highly advisable to have taken Chemistry in the High School.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT**COMPETENCES:**

- M01CM01 Use chemical language and the principles of formulating chemical substances.
- M01CM02 Manage the principles and basic theory of the chemical reaction of different types of substances.
- M01CM03 Safely use the usual means and techniques in the laboratory.
- M01CM04 Use basic mathematical tools and data analysis processes in a scientific environment.
- M01CM05 Observe, analyze and present results in the field of chemistry and other experimental sciences.
- M01CM09 Use the various experimental sciences to understand chemical phenomena.
- M01CM10 Use the reference styles of scientific literature in oral and written communication.
- M01CM11 Manage the most common sources of information and documentation in experimental sciences.

The student should achieve the following learning results:

- To obtain experimental results in the laboratory and interpret them in order to calculate chemical reaction rates.
- To measure, analyse, calculate and interpret the energy changes that take place both in chemical and physical processes.
- To quantify experimentally the chemical equilibrium and the phase changes of pure substances.
- To use the concept of chemical equilibrium for the determination of several parameters in water.
- To analyse and interpret the results obtained in the laboratory to reach to proper conclusions.
- To write in a report the experimental work carried out in the laboratory and the results obtained on those experiments.
- Work collaboratively in the laboratory with a partner.
- Distinguishes common laboratory material and knows how to use it properly in any laboratory task.
- Knows how to carry out the usual laboratory operations: weighing, volumetric measurement, titration, etc.

Theoretical and Practical Contents

Theoretical-practical contents:

- Use of spreadsheets: basic operations in Excel and statistical applications (descriptive statistics and comparison of results).
- Chemical equilibrium simulations.

Laboratory works:

- 1.Kinetics of the reaction between thiosulfate and hydrochloric acid. Temperature effect.
- 2.Kinetics of the reaction between iodide and persulfate ions. Activation energy.
- 3.Neutralization and dissolution enthalpies.
- 4.Reaction equilibrium constant. pKa of phenolphthalein.
- 5.Vapour pressure and vaporization enthalpy of a pure liquid.
- 6.Determination of carbonate and bicarbonate by acid-base titration.
- 7.Determination of water hardness by complex titration with EDTA.
- 8.Determination of chloride by Mohr method and conductometric titration.
- 9.Determination of iodate by redox titration.

TEACHING METHODS

Laboratory works (mandatory) are combined with computer lessons in which basic statistics is taught. Each lab work will be explained in advanced in the classroom and the results will be discussed in seminars. In order to encourage teamwork, students will work in pairs and the reports will include the results of all the students. Furthermore, the most relevant aspects of written communication will be taught.

TYPES OF TEACHING

Types of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Hours of face-to-face teaching		9	5	36	10				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a		13,5	7,5	54	15				

Legend: M: Lecture-based S: Seminar GA: Applied classroom-based groups
 GL: Applied laboratory-based groups GO: Applied computer-based groups GCL: Applied clinical-based groups
 TA: Workshop TI: Industrial workshop GCA: Applied fieldwork groups

Evaluation methods

- Continuous evaluation
- End-of-course evaluation

Evaluation tools and percentages of final mark

- Written test, open questions 20%
- Exercises, cases or problem sets 20%
- Individual assignments 40%
- Examen práctico 20%

ORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

Assessment system: The ordinary call includes the results of the continuous assessment and the examinations with the following weights:

- 1.Continuous assessment (60 % of the final grade).
 - Laboratory notebook, laboratory work and attitude, tests and exercises (20 %).
 - Laboratory reports (40 %).
- 2.Final written exam (20 % of the final grade).
- 3.Final practical exam in the laboratory (20 % of the final grade).

It is a necessary requirement to obtain a minimum of 4/10 points in the three sections, and this score must be balanced between all parts of each section. The final grade will be obtained according to these criteria, with a minimum of 5/10 in the final grade.

The general parameters that will be graded are described above:

1. Work effectively with a partner.
2. Use properly the laboratory material.
3. Perform routine laboratory techniques accurately.
4. Use properly the specific instrumental techniques of each practice.
5. Obtain experimental data with an allowable margin of error.
6. Present the scientific results taking into account magnitude, error and units.
7. Use mathematical tools for data processing.
8. Analyze the results obtained drawing scientific conclusions.
9. Structure and adequately express the written report of the laboratory practice.
10. Use the usual documentation and information sources in experimental sciences.

The student will obtain a continuous feedback during the assessment period and he/she is expected to improve the results as the course advances, especially regarding the reports.

If the student decides not to follow the continuous assessment system he/she is allowed to be assessed by means of a

final assessment system. In that case, the student should ask in writing to the teachers in charge of the course no later than 9 weeks after the term has started. If so, the grading will be 60 % a final exam and 40 % the lab works and the corresponding reports. The final exam would consist of 2 lab works (25 %), the reports of those lab works (20 %) and an ad hoc written exam (15%). In order to pass the course, the students must obtain a minimum score of 5 out of 10 in the final grade. The final grade will be calculated by taking into account all the sections, but the students are required to obtain a minimum of 4 out of 10 in each one of the parts of the evaluation system.

In the final assessment system, if the student does not attend to the exam it will be considered that he/she is opting out of the call. In the continuous assessment system, the student is allowed to opt out of the call only until one month before the teaching period is over. This should be asked in writing to the teachers in charge of the course.

EXTRAORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

If the results obtained by means of the continuous assessment system in the ordinary call are favourable, these grades will be kept, and the student will take a written exam (20 %) and a practical exam in the laboratory (20 %). The students are required to obtain a minimum of 4 out of 10 in these exams and a minimum of 5 out of 10 in the final grade.

In all the other cases, the extraordinary call final assessment will consist of 2 lab works (40 %), the reports of those lab works (20 %) and an ad hoc written exam (40 %). In order to pass the course, the students must obtain a minimum score of 5 out of 10 in the final grade. The final grade will be calculated by taking into account all the sections, but the students are required to obtain a minimum of 4 out of 10 in each one of the parts of the evaluation system.

MANDATORY MATERIALS

Laboratory material: lab coat, security glasses, laboratory notebook, calculator.

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

1. J.N. Miller, J.C. Miller, Statistics and chemometrics for analytical chemistry, Prentice Hall, Harlow, (2005).
2. E.J. Billo, Excel for Chemists, John Wiley & Sons, (2001).
3. A.M. Halpern, G.C. McBane, Experimental Physical Chemistry. A laboratory textbook (3rd ed), W.H. Freeman, (2006).
4. R.B. Thompson, Illustrated guide to home chemistry experiments, O₂Reilly, (2008).

Detailed bibliography

1. M. Maeder Practical Data Analysis in Chemistry, Elsevier, Amsterdam, (2006).
2. R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring, Química General (8ª ed), Prentice Hall, Madrid, (2003).
3. UEUko Kimika Saila, Kimika Orokorra, Udako Euskal Unibertsitatea, (1996).
4. P. Atkins, L. Jones, Principios de Química, Los caminos del descubrimiento (3ª ed), Ed. Médica Panamericana, (2009).

Journals

1. Journal of Chemical Education.

Web sites of interest

1. webbook.nist.gov/chemistry
2. <http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html>
3. <https://www.jove.com/>

OBSERVATIONS

ASIGNATURA

26136 - Física

Créditos ECTS : 12**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Asignatura formativa de carácter básico. En ella se afianzan los conceptos básicos de las siguientes ramas de la física:

- * Mecánica: Cinemática y dinámica.
- * Sistemas de partículas.
- * Movimiento oscilatorio y ondulatorio.
- * Electromagnetismo: Electrostática, magnetostática, corrientes y circuitos. Ecuaciones de Maxwell y Radiación.
- * Óptica.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias específicas:

- * Manejar las magnitudes físicas, distinguiendo entre magnitudes escalares y vectoriales. Asimilar conceptos como el de orden de magnitud.
- * Ser capaces de interpretar las leyes y principios básicos de la Física, aplicándolas a los diferentes problemas que se plantean.
- * Desarrollar las técnicas de resolución de problemas.
- * Establecer relaciones abiertas y comunicativas entre docente y alumnado, de modo que se discutan las ideas y los conceptos adquiridos.

El objetivo principal es el de aprender a plantear matemáticamente y resolver problemas de las mencionadas ramas de la física.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Primer cuatrimestre

1 MAGNITUDES, ANÁLISIS DIMENSIONAL Y VECTORES

Magnitudes escalares y vectoriales. Unidades. Análisis dimensional. Sistemas de referencia cartesianos. Componentes de un vector. Representación de vectores. Operaciones con vectores. Suma. Productos. EJERCICIOS

2 FUERZAS. ESTÁTICA

Concepto de fuerza. Composición de fuerzas. Momento de una fuerza. Estática. Equilibrio de una partícula. Equilibrio de un cuerpo rígido. EJERCICIOS

3 CINEMÁTICA

Velocidad. Aceleración: componentes intrínsecas. Movimiento en el plano. Movimiento relativo. Transformación de Galileo. Sistemas de referencia giratorios. EJERCICIOS

4 DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA

Leyes de Newton. Momento lineal. Principio de relatividad. Concepto de Fuerza. Sistemas inerciales y no inerciales. Fuerzas de fricción. Momento angular. Fuerzas centrales. Trabajo. Potencia. Energía cinética. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía de una partícula. Movimiento bajo fuerzas centrales. Fuerzas no conservativas. EJERCICIOS

5 SISTEMAS DE PARTÍCULAS

Centro de masa. Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas. Momento angular de un sistema de partículas. Sólido rígido. Momento angular de un sólido rígido. Momento de inercia. Teorema de Steiner. Péndulo físico. Energía de un sistema de partículas. Principios de conservación. Energía cinética de rotación de un sólido rígido. Colisiones. EJERCICIOS

6 MOVIMIENTO OSCILATORIO Y ONDULATORIO

Movimiento oscilatorio. Cinemática del movimiento armónico simple. Fasores. Dinámica del movimiento armónico simple. Péndulo simple. Oscilaciones: libres, amortiguadas y forzadas. Resonancia. Ondas: Ecuación de onda. Ondas longitudinales y transversales. Interferencia. Análisis y Síntesis armónicos. Ondas estacionarias. Efecto Doppler. EJERCICIOS

Segundo cuatrimestre

7 CAMPO ELECTRICO

Naturaleza y propiedades de la carga eléctrica. Interacción electrostática. Ley de Coulomb. Campo electrostático. Principio de superposición. Potencial electrostático. Ley de Gauss. Aplicaciones de la ley de Gauss. Dipolo eléctrico. El átomo de Rutherford. Conductores y aislantes. Propiedades electrostáticas de los conductores. Capacidad y condensadores. Energía del campo electrostático. EJERCICIOS

8 CORRIENTE ELÉCTRICA

Naturaleza de la corriente eléctrica. Densidad de corriente. Ecuación de continuidad. Conductividad. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Efecto Joule, potencia. Fuerza electromotriz. Circuitos en corriente continua. Leyes de Kirtchoff, métodos de resolución de circuitos. Medida de corrientes, diferencias de potencial y resistencias. EJERCICIOS

9 CAMPO MAGNÉTICO

Interacción magnética. Experiencias de Oersted y Ampere. Ley de Biot-Savart. Campo magnético. Fuerza de Lorentz. Movimiento de una carga en un campo magnético uniforme. Ley de Ampere para el campo magnético. Flujo magnético. EJERCICIOS

10 INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Inducción electromagnética. Ley de inducción de Faraday. Fuerza electromotriz inducida en conductores en movimiento. Inducción en circuitos, coeficiente de autoinducción y de inducción mutua. Energía magnética. Corrientes lentamente variables. Circuitos en régimen estacionario armónico. Impedancia. Introducción a la teoría de circuitos en corriente alterna. EJERCICIOS

11 RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Radiación. Polarización. Energía y momento de una onda electromagnética. Espectro de la radiación electromagnética. EJERCICIOS

12 PRINCIPIOS DE ÓPTICA

Rayos y superficies de onda. Reflexión y refracción de ondas planas. Óptica geométrica. Dioptrios, prismas y espejos. Lentes delgadas. Instrumentos ópticos: ojo, lupa, microscopio, telescopio. EJERCICIOS

LABORATORIO: Mecánica, Electricidad. Magnetismo. Óptica.

METODOLOGÍA

Clases magistrales
Clases de problemas
Controles
Exámenes
Prácticas de Laboratorio (obligatorias)

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	60	8	32	20					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	90	12	48	30					

Leyenda: M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 100%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

- Exámenes cuatrimestrales (2) escritos: 60-90%
- Otras pruebas a lo largo del curso: 0-30%
- Prácticas de Laboratorio (obligatorias): 10 %

En caso de no aprobar el primer parcial, se podrá recuperar en el examen de la convocatoria ordinaria. El examen del segundo parcial se hará en el examen de la convocatoria ordinaria.

No presentarse al examen de la convocatoria ordinaria equivale a la renuncia a la convocatoria.

La nota del examen parcial no se mantendrá para el examen de la convocatoria extraordinaria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Examen presencial final escrito.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Materiales docentes para su uso en el aula.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- * P. A. Tipler y G. Mosca, Física para la Ciencia y la Tecnología. 6ªed(2 vol). Reverté 2010.
- * R. A. Serway y J. W. Jewett, Física para Ciencias e Ingeniería. (2 vol). Cengage Learning, 2007.
- * M. Alonso y E. J. Finn, Física. Addison-Wesley Iberoamericana 2000.
- * Fisika orokorra. Udako Euskal Unibertsitatea 1992.
- * P.M. Fishbane, S. Gasiorowicz eta S.T. Thornton, Fisika zientzalari eta ingenierientzat. EHUko argitalpen zerbitzua

Bibliografía de profundización

- * R.P. Feynman, R.B. Leighton y M.L. Sands, Lecciones de física de Feynman, I: Mecánica, radiación y calor, Fondo de Cultura Económica, 2019

Revistas

Sin comentarios

Direcciones de internet de interés

- * Física con ordenador. Angel Franco García. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
- * Simulaciones de Física. Universidad de Colorado. <http://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics>
- * Curso Interactivo de Física en Internet. Angel Franco García. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/>
- * Fisika ordenagailuaz. Angel Franco García. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisika/>
- * Fisika - PhET simulazioak. University of Colorado. <https://phet.colorado.edu/eu/simulations/category/physics>

OBSERVACIONES

Sin comentarios.

ASIGNATURA

25227 - Geología

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Tanto la Geología como la Química pertenecen al grupo de las Ciencias de los Materiales y por ello participan en espacios de conocimiento comunes y complementarios. Las rocas, los minerales, el agua, los hidrocarburos etc, son materias primas básicas para el consumo y fabricación de productos, que contribuyen al bienestar de la sociedad en general. El conocimiento que aportará la Geología sobre estos materiales así como las metodologías específicas para su estudio que esta ciencia posee, sentarán bases importantes para el mejor aprovechamiento de las materias primas y para su adecuada gestión, así como para la sostenibilidad del medio ambiente en general.

En esta materia, se mostrará la importancia del estudio de la Tierra de cara a comprender los procesos internos y externos que en ella se desarrollan y su evolución a lo largo de la historia geológica. La explicación de los principios básicos de la teoría de la Tectónica de Placas permitirá la contextualización de todos esos procesos en el marco geológico global.

Se expondrán los principios de la teoría reticular así como las distintas operaciones de simetría que permiten el estudio y la sistematización, tanto de las moléculas como de la materia cristalina.

Se aplicaran los fundamentos generales de la Geología para la identificación de los diferentes tipos de rocas y minerales. Finalmente, se realizará una introducción en el conocimiento de los aspectos más importantes, ligados a los dominios del suelo y del ciclo del agua tanto superficial como subterránea.

Por otra parte, los contenidos que se trabajarán en la asignatura de Geología, permitirán sin duda un mejor desarrollo de otras disciplinas troncales y optativas propias de la titulación de Química. Todo ello sin duda contribuirá a una formación mucho más integral de los futuros titulados en Química,

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: M01CM11. Conocimiento y utilización de las fuentes de información y documentación más habituales en ciencia experimentales

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: M01CM08. Conocimiento de los principios básicos de las ciencias de la tierra y su relación con los orígenes y propiedades de sustancias químicas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Los resultados que se quieren obtener son los siguientes:

- Capacidad de examinar la simetría molecular y clasificar las moléculas en base a su simetría.
- Capacidad de relacionar la fórmula química con la estructura cristalina y las propiedades. Además, poder reconocer minerales comunes
- Conocer los principales elementos del relieve terrestre, las rocas y los recursos minerales situándolos en su contexto geológico, así como identificar los riesgos que los procesos geológicos pueden presentar para los humanos y su patrimonio.
- Entender las dinámicas de los sistemas hídricos y edáficos para entender su importancia para una adecuada gestión.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

CRISTALOGRAFÍA GEOMÉTRICA Y CRISTALOQUÍMICA (2.25 ECTS). Introducción a la cristalografía. Simetría de los objetos finitos. Simetría de los objetos infinitos. Conceptos básicos de la cristalografía, empaquetamientos e intersticios.

MINERALOGÍA (1.75 ECTS). Introducción. Composición, estructura cristalina y propiedades físicas de los minerales. Clasificación de los minerales, silicatos comunes y minerales no silicatados importantes. Recursos minerales metálicos y no metálicos.

CONCEPTOS BÁSICOS EN GEOLOGÍA (1 ECTS). El origen de la Tierra. Estructura y composición. Dinámica de la corteza terrestre. Tectónica de Placas. Concepto de roca y mineral. Tipos de rocas. Ciclo de las rocas. Recursos energéticos.

INTRODUCCIÓN A LA EDAFOLOGÍA E HIDROLOGÍA (1 ECTS). Meteorización y formación de suelos. El perfil del suelo. Introducción a la clasificación de suelos. Introducción a la hidrología superficial y subterránea. Distribución y circulación de las aguas subterráneas. Composición del agua. Contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

METODOLOGÍA

La metodología a utilizar está constituida por los siguientes tipos docentes:

CLASES MAGISTRALES. En ellas se expondrán, mediante presentaciones , los diferentes contenidos teóricos recogidos en el programa de la asignatura. Tratando de fomentar la interacción entre el profesor y el grupo durante la misma.

PRÁCTICAS DE AULA. En esta modalidad docente se plantean actividades que el alumnado realizará de manera autónoma o en pequeños grupos, relacionadas con todos los bloques temáticos propuestos. Entre otros:

- Estudio de la simetría molecular y de cristales en modelos sólidos.
- Resolución de problemas de cristalografía y mineralogía.
- Actividades participativas de cualquier bloque temático.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

- Prácticas de reconocimiento de minerales.
- Práctica de reconocimiento de rocas.
- Práctica de edafología e hidrogeología. .

PRÁCTICAS DE ORDENADOR. Se enseñará el manejo de programas para el estudio de la simetría en moléculas.

Durante el curso, el alumnado elaborará y presentará diferentes ejercicios.

Toda la información necesaria para la marcha de la asignatura se gestiona mediante la plataforma eGela.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	40		11,5	7,5	1				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	60		17,25	11,25	1,5				

Leyenda: M: Magistral

GL: P. Laboratorio

TA: Taller

S: Seminario

GO: P. Ordenador

TI: Taller Ind.

GA: P. de Aula

GCL: P. Clínicas

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 25%
- Prueba tipo test 20%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 55%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

- Artículo 8 de la Normativa de Evaluación
- La evaluación continua incluirá tanto actividades dentro del periodo formativo como mediante pruebas en la fecha oficial establecida; incluyendo exámenes, actividades prácticas e informes que incluirán las 4 secciones en las que está dividido el temario. Estas pruebas serán ponderadas según los porcentajes indicados a continuación:

CRISTALOGRAFÍA GEOMÉTRICA Y CRISTALOQUÍMICA: 37%

MINERALOGÍA: 29%

CONCEPTOS BÁSICOS EN GEOLOGÍA: 17%

EDAFOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA: 17%

Como mínimo para aprobar la asignatura será necesaria una puntuación equivalente de 3/10 en cada una de las partes.

En las pruebas de evaluación se aplicará el "Protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU".

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

- Atendiendo al artículo 9 de la Normativa de Evaluación:
- Las estudiantes y los estudiantes que no superasen la asignatura en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a presentarse a los exámenes y actividades de evaluación que configuren la prueba de evaluación final de la convocatoria extraordinaria.
- La prueba de evaluación final de la convocatoria extraordinaria constará de cuantos exámenes y actividades de evaluación sean necesarias para poder evaluar y medir los resultados de aprendizaje definidos, de forma equiparable a como fueron evaluados en la convocatoria ordinaria. Podrán conservarse los resultados positivos obtenidos por el

alumnado durante el curso. En el caso de haber obtenido resultados negativos mediante la evaluación continua llevada a cabo durante el curso, dichos resultados no podrán mantenerse para la convocatoria extraordinaria, en la que el alumnado podrá obtener el 100% de la calificación.

La ponderación a aplicar en la convocatoria extraordinaria será la indicada para la convocatoria ordinaria. Como mínimo para aprobar la asignatura, será necesaria una puntuación equivalente de 3/10 en cada uno de los apartados.

En las pruebas de evaluación se aplicará el "Protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU".

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Bata, gafas y cuaderno de laboratorio

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Bloss, F.D. Crystallography and crystal chemistry. An introduction, Mineralogical Society of America, Washinton, 1994.
Klein, C., Hurlbut, C.S. Manual de mineralogía, Ed. Reverté, Barcelona, 1997.
Monroe, J.S.; Wicander, R. y Pozo, M. Geología. Dinámica y evolución de la Tierra. Ed. Paraninfo, Madrid, 2008.
Tarbuck, EJ, Lutgens FK y Tasa, D (2005) Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física, Pearson Educación S. A., Madrid

Bibliografía de profundización

Borchardt-Ott, W. Crystallography, Springer Verlag, New York, 1995.
Cuevas, M.A. et al., Problemas de Cristalografía. Publicaciones Universitat de Barcelona, 2002.
Llamas, J. Hidrología general. Principios y aplicaciones. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, 1993.
Nesse, W.D. Introduction to Mineralogy. Oxford University Press, Oxford, 2000.
Porta, J., López-Acevedo, M., Roquero, C. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. 2a ed. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1999.
Pulido, A. Nociones de hidrogeología para ambientólogos. Universidad de Almería, Almería, 2007.

Revistas

Direcciones de internet de interés

<http://geology.com/>
https://www.intecca.uned.es/difusiongiccu/grado/CRISTAMINE/index_cristalografia.html
<http://symmetry.otterbein.edu/index.html>
<http://crystals.otterbein.edu/index.html>
www.mindat.org/
<http://webmineral.com/>
<http://edafologia.ugr.es/comun/enlaces.htm>
<https://hidrologia.usal.es/>

OBSERVACIONES

Es aconsejable el conocimiento a nivel de usuario de software de ofimática (procesador de textos, hoja de cálculo y programa para presentaciones).

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología**Ciclo** Indiferente**Plan** GQUIMI30 - Grado en Química**Curso** 1er curso**ASIGNATURA**

25824 - Matemáticas I

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura de Matemáticas I se encuentra situada dentro del bloque de asignaturas básicas, y son fundamentales e imprescindibles tanto en el grado de Geología, Ingeniería Química como en el de Química.

Es una asignatura teórica-práctica a través de la cual se desarrollan los fundamentos científicos necesarios para entender la dimensión matemática de los procesos del Universo, en particular procesos químicos y geológicos.

El que sea una asignatura sobre la que se cimienta el conocimiento de cualquier disciplina científica nos hace colocarla el principio de los estudios, en el primer cuatrimestre del primer curso.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias transversales:

G001: Capacidad de análisis y síntesis.

G002: Capacidad de resolución de problemas.

G003: Capacidad de búsqueda y gestión de la información.

G004: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

G005: Aprendizaje y trabajo autónomo y creativo.

G009: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

Competencia específicas:

M01GM1.3: Desarrollo de la visión espacial y de la capacidad de abstracción.

M01GM1.4: Conocer el significado y ser capaz de utilizar las funciones matemáticas básicas.

M01GM1.5: Introducir al estudiante a la metodología experimental de las diferentes materias básicas.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Temario:

1. Números y funciones. Los números complejos. Desigualdades e inecuaciones.

Funciones elementales.

2. Continuidad: funciones de variable real. Límites y continuidad. Teoremas fundamentales de la continuidad.

3. Cálculo diferencial. Reglas de derivación. Optimización. Representación de funciones. Polinomio de Taylor.

4. Cálculo integral. Métodos de integración de funciones de una variable real.

Integrales definidas: la integral como área. Teorema fundamental del cálculo. Aplicaciones.

5. Álgebra lineal y aplicaciones. Espacios vectoriales reales. Funciones lineales. Matrices. Cálculo matricial.

Determinantes. Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices.

METODOLOGÍA

Las actividades presenciales tendrán lugar en el aula y el pleno aprovechamiento de la asignatura requiere una asistencia continuada a dichas actividades. Se fomentará especialmente la aplicación de los conocimientos teóricos a la resolución de problemas.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	6	18		6				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	9	27		9				

Leyenda: M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 100%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Es obligatoria la asistencia a los seminarios y las prácticas de ordenador.

Respecto a las prácticas de ordenador, si durante el curso el alumno o la alumna no ha realizado dichas prácticas, deberá realizar una prueba práctica en la que demuestre el dominio de las mismas.

Superadas las prácticas como se indica anteriormente, para poder aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en el examen final y la nota final se obtendrá como sigue: el 85% del examen escrito y el 15% de los trabajos individuales.

En todo caso el alumnado tendrá derecho a ser evaluado mediante el sistema de evaluación final, independientemente de que haya participado o no en el sistema de evaluación continua. Para ello, el alumnado deberá presentar por escrito al profesorado responsable de la asignatura la renuncia a la evaluación continua, para lo que dispondrán de un plazo de 9 semanas, a contar desde el comienzo del cuatrimestre. Dado que las prácticas de ordenador tienen carácter obligatorio, si el alumno o la alumna no ha realizado dichas prácticas durante el curso regular deberá realizar una prueba práctica en la que demuestre el dominio de las citadas prácticas. La evaluación consistirá entonces en la realización de un examen final que será el 100% de la nota.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Dado que las prácticas de ordenador tienen carácter obligatorio, si durante el curso regular el alumno o la alumna no ha realizado dichas prácticas, deberá realizar una prueba práctica en la que demuestre el dominio de las citadas prácticas. La evaluación consistirá entonces en la realización de un examen final que será el 100% de la nota.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Calculus. Vol I y Vol II. S. Salas, E. Hille y G. Etgen. Editorial Reverte.
5000 Problemas de Análisis Matemático. Demidovich.
Álgebra Lineal. H. Antón. Editorial Limusa.
Kalkulu diferenziala eta integrala. N. Piskunov. Editorial U.E.U.

Bibliografía de profundización

Revistas

Direcciones de internet de interés

<http://ocw.ehu.es>
<http://www.divulgamat.net/>
<http://www.geogebra.org/>

OBSERVACIONES

ASIGNATURA

26137 - Matemáticas II y Estadística

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura se aborda el estudio de la estadística, de funciones de varias variables y de ecuaciones diferenciales. Utiliza como base los conocimientos sobre cálculo de funciones de una variable adquiridos en la asignatura Matemáticas I y sirve como medio para entender mejor la asignatura de Física.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- M01GM1.1. Conocer los conceptos y principios generales de cada una de las materias básicas
- M01GM1.3. Desarrollo de la visión espacial y de la capacidad de abstracción.
- M01GM1.4. Conocer el significado y ser capaz de utilizar las funciones matemáticas básicas.
- M01GM1.5. Introducir al estudiante a la metodología experimental de las diferentes materias básicas.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

- G004. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

COMPETENCIAS GENERALES:

- G013. Adquirir una visión espacial y temporal de los procesos geológicos y sus efectos (minerales, rocas, fósiles, estructuras, relieves, etc.) en el planeta.
- G017. Obtener, procesar, analizar e interpretar datos y observaciones de campo y de laboratorio con las técnicas e instrumentos apropiados y documentar los resultados de manera adecuada en informes o cuaderno de campo.
- G023. Disponer de un conocimiento adecuado de otras disciplinas importantes para la Geología.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Tema 1. Estadística

Estadística descriptiva.

Regresión lineal.

Cálculo de probabilidades básico.

Distribuciones.

Inferencia estadística: estimación por intervalos de confianza y contrastes de hipótesis.

Tema 2. Funciones de varias variables

Funciones de varias variables y funciones vectoriales, límites y continuidad.

Derivadas parciales, gradientes y derivadas direccionales.

Optimización. Extremos de funciones: máximos y mínimos.

Tema 3. Ecuaciones diferenciales y modelización

Introducción con ejemplos.

Ecuaciones diferenciales de primer orden.

Ecuaciones de la cinética química.

Ecuaciones lineales de orden superior.

Sistemas de ecuaciones diferenciales autónomos.

METODOLOGÍA

El contenido teórico se expondrá en clases magistrales siguiendo referencias básicas que figuran en la bibliografía y en el material de uso obligatorio. Estas clases magistrales se complementarán con clases de problemas (prácticas de aula) en los que se propondrá al alumnado resolver cuestiones en las que se aplicarán los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. En los seminarios se desarrollarán cuestiones y ejemplos representativos del contenido de la asignatura, que generalmente habrán sido facilitados con anterioridad al alumnado para trabajarlos y para que motiven la posterior reflexión y discusión en la sesión dedicada a ello. Además, se realizarán prácticas de ordenador orientadas a la consecución de las competencias de la asignatura.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	6	18		6				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	9	27		9				

Leyenda: M: Magistral S: Seminario GA: P. de Aula
GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador GCL: P. Clínicas
TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 70%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 10%
- Exámenes de evaluación continua y resolución de problemas propuestos en controles 20%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EVALUACIÓN CONTINUA

- Prácticas de ordenador (10 %)
- Resolución de problemas propuestos en seminarios y en controles (20 %)
- Examen final (70 %)

Para hacer la media en base a estos porcentajes, es necesario obtener en el examen final al menos un 4.

El alumnado que no quiera participar en la evaluación continua podrá renunciar a ella oficialmente mediante un escrito dirigido al profesor responsable, que deberá entregar en un plazo máximo de 15 semanas lectivas desde el comienzo del cuatrimestre.

EVALUACIÓN FINAL

En la evaluación final el examen escrito computará por el 100% de la nota. Este examen podrá incluir ejercicios o cuestiones adicionales correspondientes a las actividades complementarias realizadas en la evaluación continua.

RENUNCIA

Tanto para la evaluación continua como para la evaluación final el no presentarse al examen escrito supondrá la calificación de "no presentado" en dicha convocatoria.

CONDICIONES EXCEPCIONALES

En el caso de que las condiciones sanitarias impidan la realización de la evaluación en los términos descritos con anterioridad, para todo o parte del alumnado matriculado en la asignatura, se atenderán las directrices emitidas por el Rectorado sobre la evaluación en el momento de realizarla

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria se utilizarán los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria, salvo con el alumnado que no haya superado las actividades complementarias, en cuyo caso el examen escrito computará por el 100% de la nota. Dicho examen podrá incluir ejercicios o cuestiones adicionales correspondientes a las actividades complementarias realizadas en la evaluación continua.

RENUNCIA

El no presentarse al examen escrito supondrá la calificación de "no presentado" en dicha convocatoria.

CONDICIONES EXCEPCIONALES

En el caso de que las condiciones sanitarias impidan la realización de la evaluación en los términos descritos con anterioridad, para todo o parte del alumnado matriculado en la asignatura, se atenderán las directrices emitidas por el Rectorado sobre la evaluación en el momento de realizarla

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Material de e-gela y bibliografía básica.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

J.E. MARSDEN, A.J. TROMBA, Cálculo vectorial. Addison Wesley Iberoamericana, 1987.

G.F. SIMMONS, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. McGraw Hill, 1993.

G. VELASCO, P.M. WISNIEWSKI, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Thomson, 2001.

V. MUTO, M.B. DEL HOYO: Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería, Servicio Editorial Universidad del País Vasco, 2002.

V. QUESADA, A. ISIDORO, L.A. LÓPEZ, Curso y ejercicios de estadística. Alhambra Universidad 1982.

Bibliografía de profundización

B.P. DEMIDOVICH, 5000 problemas de análisis matemático. Thompson, 2003.

A.I. KISELIOV, M.L. KRASNOV eta G.I. MAKARENKO, Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Mir-Rubiños 1860, 1997.

R.E. WALPOLE eta R.H. MYERS, Probabilidad y Estadística para ingenieros. Prentice Hall Hispanoamericana, 1999.

Revistas

Direcciones de internet de interés

OBSERVACIONES

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología**Ciclo** Indiferente**Plan** GQUIMI30 - Grado en Química**Curso** 1er curso**ASIGNATURA**

26134 - Metodología Experimental en Química

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura Metodología Experimental en Química pertenece al módulo básico del primer año del Grado en Química, y complementa a la asignatura Operaciones Básicas de Laboratorio (Primer cuatrimestre). La asignatura Metodología Experimental en Química es una asignatura práctica, y está muy relacionada con la asignatura Química General II, ambas del mismo curso. Los conceptos teóricos explicados en Química General II se llevan a la práctica en Metodología Experimental en Química.

En la primera parte de la asignatura se trabajan dos conceptos principales, Cinética y Termodinámica, a través de las prácticas de laboratorio: se determina la velocidad de reacción de dos reacciones químicas, y se miden experimentalmente los cambios energéticos que ocurren en procesos químicos y físicos. Además, se cuantifica el equilibrio químico y físico a través de la determinación de la constante de equilibrio de una reacción y de la determinación de las constantes termodinámicas del proceso de evaporación de un compuesto puro.

En la segunda parte de la asignatura se estudian los equilibrios en disolución, tanto en el laboratorio como con la ayuda del ordenador (Programa MEDUSA), y se determinan varios parámetros del agua poniendo en práctica la metodología de análisis a través de los equilibrios. En concreto, se determina la alcalinidad, la dureza, el contenido en cloruros y el contenido en cromo (VI) a través del equilibrio ácido-base, de formación de complejos, de precipitación y redox, respectivamente. Además, los resultados obtenidos en el laboratorio se analizan utilizando la estadística básica (EXCEL).

La asignatura Metodología Experimental en Química, además de ser un buen punto de partida, es necesaria para poder cursar y aprobar las asignaturas Experimentación en Químico Física (segundo curso del grado) y Experimentación en Química Analítica (tercer curso del grado), ambas asignaturas del módulo básico del grado.

Para poder aprobar con garantías la asignatura, es muy recomendable dominar los conocimientos adquiridos en las asignaturas Operaciones Básicas de Laboratorio y Química General II, así como dominar la metodología para resolver ecuaciones matemáticas (de segundo de bachillerato). Aunque no es obligatorio estudiar Química en el bachillerato, es muy recomendable para afrontar la asignatura Metodología Experimental en Química.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- M01CM01 Utilizar el lenguaje químico y los principios de formulación de sustancias químicas.
- M01CM02 Manejar los principios y teoría básica de la reacción química de distintos tipos de sustancias.
- M01CM03 Utilizar de forma segura los medios y técnicas habituales de un laboratorio.
- M01CM04 Emplear las herramientas matemáticas básicas y los procesos de análisis de datos en un entorno científico.
- M01CM05 Observar, analizar y presentar resultados en el campo de la química y otras ciencias experimentales.
- M01CM09 Utilizar las diversas ciencias experimentales para la comprensión de fenómenos químicos.
- M01CM10 Emplear los estilos de referencia de la literatura científica en la comunicación oral y escrita.
- M01CM11 Manejar las fuentes de información y documentación más habituales en ciencias experimentales.

El alumnado adquiere los siguientes Resultados de Aprendizaje:

- Obtiene datos experimentales en el laboratorio y los interpreta adecuadamente para calcular velocidades de reacción química.
- Mide, analiza, calcula e interpreta los cambios energéticos que suceden tanto en procesos químicos como físicos.
- Cuantifica experimentalmente el equilibrio químico y los cambios de fase de sustancias puras.
- Usa el concepto de equilibrio químico para la determinación de parámetros del agua.
- Analiza e interpreta los resultados logrados en el laboratorio para obtener conclusiones.
- Plasma en un informe lo realizado en el laboratorio y los resultados obtenidos.
- Trabaja colaborativamente en el laboratorio con un compañero.
- Distingue el material común de laboratorio y sabe utilizarlo adecuadamente en cualquier tarea de laboratorio.
- Sabe llevar a cabo las operaciones habituales de un laboratorio: pesada, medida volumétrica, valoración, etc.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Contenidos teórico-prácticos:

- Utilización de hojas de cálculo. Tablas y gráficos en Excel. Cálculos básicos en Excel. Aplicaciones estadísticas (estadística descriptiva, comparación de resultados).
- Simulación de equilibrios químicos.

Prácticas:

- Cinética de la reacción entre el tiosulfato y el ácido clorhídrico. Efecto de la temperatura.
- Cinética de la reacción entre los iones yoduro y persulfato. Energía de activación.
- Entalpía de neutralización y disolución.
- Constante de equilibrio de una reacción. pKa de la fenolftaleína.
- Presión de vapor y entalpía de vaporización de líquidos puros.
- Determinación de la alcalinidad del agua mediante una valoración ácido-base.
- Determinación de la dureza del agua mediante una valoración complexométrica.
- Determinación de cloruros mediante el método de Mohr y valoración conductimétrica
- Determinación de yodato mediante valoración redox.

METODOLOGÍA

Se combinarán prácticas de laboratorio (Obligatorias) con sesiones de ordenador para trabajar operaciones básicas en experimentación química. Antes de realizar la practica se explicará en el aula y el tratamiento de los resultados obtenidos se trabaja en el seminario. Con el fin de impulsar una actitud positiva hacia el trabajo en equipo y el espíritu crítico, las prácticas se realizan en parejas y en el resultado final se analizarán los resultados obtenidos por todas ellas. A su vez se trabajarán aspectos relacionados con la utilización de la información y comunicación de resultados.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial		9	5	36	10				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a		13,5	7,5	54	15				

Leyenda: M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 20%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 20%
- Trabajos individuales 40%
- Examen práctico 20%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Sistema de evaluación:

Se llevará a cabo un sistema de evaluación continua que constará de los siguientes apartados:

1. Evaluación continua (60% de la nota de la asignatura).
 - Trabajo y cuaderno de laboratorio, preguntas previas a las prácticas y ejercicios (20%).
 - Informes de laboratorio (40%).
- 2.- Prueba final escrita (20% de la nota de la asignatura).
- 3.- Prueba final práctica (20% de la nota de la asignatura).

Es requisito necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en los tres apartados, siendo, además, esta puntuación equilibrada entre todas las partes de cada prueba. La calificación final se obtendrá según dichos criterios siendo como mínimo 5 puntos sobre 10 en la calificación final.

A continuación se describen los criterios generales de evaluación:

1. Trabajar eficazmente con un/a compañero/a.
2. Utilizar adecuadamente el material de laboratorio.
3. Realizar las técnicas habituales de laboratorio de forma precisa.
4. Utilizar adecuadamente las técnicas instrumentales específicas de cada práctica.
5. Obtener datos experimentales con un margen de error admisible.
6. Presentar los resultados científicos teniendo en cuenta magnitud, error y unidades.
7. Utilizar las herramientas matemáticas para el tratamiento de datos.
8. Analizar los resultados obtenidos extrayendo conclusiones científicas.
9. Estructurar y expresar adecuadamente el informe escrito de la práctica de laboratorio.
10. Usar las fuentes de documentación e información habituales en ciencias experimentales.

La evaluación será educativa dado que se recibirá un continuo feedback, entre otras cosas, para mejorar la habilidad en las prácticas habituales de un laboratorio de química y lograr escribir informes cada vez mejores según avance la asignatura.

El alumnado podrá renunciar a la convocatoria hasta un mes antes de la fecha de finalización del período docente de la asignatura. Esta renuncia deberá presentarse por escrito ante el profesorado responsable de la asignatura.

Si no se puede/quiere realizar la evaluación continua se puede optar por un sistema de evaluación final. Para ello, se deberá presentar por escrito al profesorado responsable de la asignatura la renuncia a la evaluación continua, para lo que dispondrá de un plazo de 9 semanas a contar desde el comienzo del cuatrimestre. En tal caso, realizará una prueba final que supondrá el 60% de la evaluación de la asignatura, siendo el otro 40% la parte correspondiente a las prácticas y sus informes. La prueba final consistirá en la realización de 2 prácticas (25%), los guiones completos de esas prácticas (20%) y un examen escrito ad hoc (15%) siendo necesario obtener una calificación mínima de 4 para poder calcular la media, que en cualquier caso deberá superar la calificación de 5. En el sistema de evaluación final bastará con no acudir a la prueba final para renunciar a la convocatoria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En el caso de haber seguido la evaluación continua se conservarán los resultados positivos obtenidos durante el curso y se tendrá que realizar una prueba escrita (20%) y una prueba de laboratorio (20%), siendo necesario obtener una calificación mínima de 4 para poder calcular la media, que en cualquier caso deberá superar la calificación de 5.

En el resto de los casos, la prueba final consistirá en la realización de 2 prácticas (40%), los guiones completos de esas prácticas (20%) y un examen escrito ad hoc (40%) siendo necesario obtener una calificación mínima de 4 en cada apartado para poder calcular la media, que en cualquier caso deberá superar la calificación de 5.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Material de laboratorio: bata, gafas de seguridad, cuaderno de laboratorio, calculadora.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

1. J.N. Miller, J.C. Miller, Statistics and chemometrics for analytical chemistry, Prentice Hall, Harlow, (2005).
2. E.J. Billo, Excel for Chemists, John Wiley & Sons, (2001).
3. A.M. Halpern, G.C. McBane, Experimental Physical Chemistry. A laboratory textbook (3rd ed), W.H. Freeman, (2006).
4. R.B. Thompson, Illustrated guide to home chemistry experiments, O'Reilly, (2008).

Bibliografía de profundización

1. M. Maeder Practical Data Analysis in Chemistry, Elsevier, Amsterdam, (2006).
2. R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring, Química General (8ª ed), Prentice Hall, Madrid, 2003.
3. UEUko Kimika Saila, Kimika Orokorra, Udako Euskal Unibertsitatea, (1996).
4. P. Atkins, L. Jones, Principios de Química, Los caminos del descubrimiento (3ª ed), Ed. Médica Panamericana, (2009).

Revistas

1. Journal of Chemical Education.

Direcciones de internet de interés

1. webbook.nist.gov/chemistry
2. <http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html>
3. <https://www.jove.com/>

OBSERVACIONES

ASIGNATURA

26695 - Operaciones Básicas del Laboratorio

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Esta asignatura engloba un conjunto de prácticas de laboratorio con las que se pretende que el alumno conozca las normas de seguridad básicas en un laboratorio químico, adquiera destreza en las operaciones básicas siguientes: preparación y valoración de disoluciones, técnicas de separación sólido/líquido y líquido/líquido, técnicas de purificación y técnicas de manipulación de gases y sólidos. Además se incidirá de forma especial en la elaboración del cuaderno de laboratorio y de los informes finales subsiguientes.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura engloba un conjunto de prácticas de laboratorio con las que se pretende que el alumno conozca las normas de seguridad básicas en un laboratorio químico, adquiera destreza en las operaciones básicas siguientes: preparación y valoración de disoluciones, técnicas de separación sólido/líquido y líquido/líquido, técnicas de purificación y técnicas de manipulación de gases y sólidos.

De hecho, gracias a esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias:

M01CM03- Utilización de forma segura de los medios y técnicas habituales de un laboratorio

M01CM05- Capacidad de observación, análisis y presentación de resultados en el campo de la química y otras ciencias experimentales.

M01CM09- Utilización de las diversas ciencias experimentales para la comprensión de fenómenos químicos

M01CM11- Conocimiento y utilización de las fuentes de información y documentación más habituales en ciencia experimentales

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS**PROGRAMA DE TEORÍA**

1. Normas de trabajo y seguridad en el laboratorio. Normas básicas de seguridad en el laboratorio. Protección personal.

Descripción y manejo del material de laboratorio. Limpieza y secado del material de vidrio. Manipulación de reactivos químicos. Sustancias tóxicas y peligrosas de uso común. Utilización de vitrinas. Gestión de residuos.

Organización y gestión. Gestión de calidad en un laboratorio químico. Elaboración y presentación del cuaderno de laboratorio. Tratamiento de datos. Manejo de la bibliografía. Redacción de informes.

2. Operaciones fundamentales. Métodos de pesada. Unidades de concentración más utilizadas. Preparación y valoración de disoluciones. Preparación de disoluciones acuosas líquido-líquido y sólido-líquido. Volumetría ácido-base o redox.

3. Reactividad química. Reacciones ácido-base. Métodos de medida de pH. Reacciones redox. Reacciones con desprendimiento de gases. Reacciones reversibles e irreversibles. Reacciones de precipitación. Separación de precipitados. Formación de complejos. Rendimiento de una reacción. Reacciones en estado sólido: descomposición térmica.

4. Técnicas de separación y purificación.

Cristalización compuestos inorgánicos. Fundamento. Tipos de cristalización. Cristalización por evaporación del disolvente, por adición de disolvente, por variación de la temperatura y por sublimación. Separación de cristales.

Recristalización de compuestos orgánicos: elección del disolvente. Filtrado y secado. Puntos de fusión. Material y procedimiento.

Extracción. Fundamento. Coeficiente de reparto. Extracción líquido-líquido y sólido-líquido. Material y procedimiento.

Agentes desecantes. Extracción ácido-base.

Destilación. Fundamentos. Tipos y utilidad. Punto de ebullición. Destilación sencilla, fraccionada, a vacío y por arrastre de vapor. Mezclas azeotrópicas. Material y procedimiento.

Cromatografía. Fundamentos. Tipos de cromatografía. Utilidad. Fase estacionaria: tipos de adsorbentes. Fase móvil.

Técnica de cromatografía en capa fina (ccf). Factor de retención (R_f).

PROGRAMA DE PRÁCTICAS**Práctica 1. SÍNTESIS INORGÁNICA. CRISTALIZACIÓN**

Manejo e identificación de material de laboratorio básico. Métodos de pesada: tipos de balanzas en el laboratorio. Síntesis y cristalización del $(\text{NH}_4)_2\text{Ni}(\text{SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Separación de cristales, lavado y secado. Rendimiento de una reacción.

Cristalización por variación de la temperatura, por evaporación del disolvente, por adición de disolvente, y por difusión entre disolventes.

Práctica 2. PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES. VALORACIÓN ÁCIDO-BASE

Manejo e identificación de material de laboratorio básico. Medidas de volúmenes de líquidos: Material volumétrico.

Preparación de disoluciones: Técnicas y conceptos elementales, unidades de concentración más utilizadas. Volumetría ácido-base.

Práctica 3. OBTENCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE GASES.

Generación e identificación de gases. Preparación de material de vidrio para su conducción.

Práctica 4. REACCIONES EN TUBO DE ENSAYO

Reactividad química: cambios de pH, cambios de color, desprendimiento de gases, reacciones reversibles e irreversibles, formación de complejos, intercambio iónico, reacciones redox.

Práctica 5. REACCIONES DE PRECIPITACIÓN.

Preparación de sólidos por precipitación. Separación de sólidos por filtración/centrifugación. Identificación de cationes. Marcha analítica.

Práctica 6. EXTRACCIÓN I. Extracción de la cafeína del té.

Calentamiento a reflujo, extracción, secado, filtración, evaporación de disolvente.

Práctica 7. EXTRACCIÓN II. Extracción ácido base. Separación de una mezcla de 4-aminobenzoato de etilo ácido benzoico y fluoreno.

Extracción, secado, filtración, evaporación de disolvente.

Práctica 8. CRISTALIZACIÓN. Purificación de sólidos. Cristalización del ácido benzoico y del fluoreno.

Calentamiento a reflujo, filtración, cristalización.

Práctica 9. DESTILACIÓN. Destilación simple y fraccionada. Purificación de un líquido y separación de líquidos.

Destilación, punto de ebullición, separación de dos líquidos.

Práctica 10. CROMATOGRAFIA. Cromatografía en capa fina. Identificación de analgésicos: ibuprofeno, paracetamol, aspirina, cafeína.

Cromatografía capa fina, cálculo de R_f, identificación de compuestos.

METODOLOGÍA

Se imparten seminarios (2 horas) donde se especifican las características y detalles de la asignatura, prácticas de aula (14 horas) que consisten en explicar cada práctica a realizar y en resolver problemas relacionados con las operaciones básicas realizadas en el laboratorio y prácticas de laboratorio (44 horas).

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial		2	14	44					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a		3	21	66					

Leyenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- 1.Realización de las prácticas.30%
- 2. Trabajo individual. 25%
- 3. Examen teórico.20%
- 4. Examen práctico.25%
- Total 100%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EVALUACIÓN CONVOCATORIA ORDINARIA:

A. EVALUACIÓN CONTINUA.

1. REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

- Carácter obligatorio.
- Se evaluará el manejo adecuado de reactivos y material de laboratorio.
- Peso de este apartado: 30%. Nota mínima: 4.

2. TRABAJOS INDIVIDUALES

- Carácter obligatorio.
- Se evaluarán la comprensión y capacidad de explicación de fenómenos y procesos.
- Es imprescindible la entrega de la totalidad de las preguntas respondidas correspondientes a cada práctica.
- Peso de este apartado: 25%. Nota mínima: 4.

3. EXAMEN TEÓRICO

- Carácter obligatorio.
- Se evaluará el planteamiento adecuado y la exactitud y coherencia en la respuesta.
- Peso de este apartado: 20%. Nota mínima: 4.

4. EXAMEN PRÁCTICO

- Carácter obligatorio.
- Se evaluarán la destreza en las operaciones básicas de laboratorio y el respeto y cumplimiento de las normas de seguridad.
- Como material de apoyo se podrá utilizar únicamente el cuaderno (DIN A4) de laboratorio escrito por el alumno o alumna durante las sesiones prácticas y firmado por el profesor.
- Peso de este apartado: 25%. Nota mínima: 4.

RENUNCIA

- Para renunciar a la evaluación continua, es necesario indicarlo por escrito al profesorado antes de la semana 9.
- Bastará con no presentarse a los exámenes para renunciar a la convocatoria ordinaria.

B. EVALUACIÓN FINAL.

1. EXAMEN PRÁCTICO

- Carácter obligatorio.
- Se evaluarán el manejo adecuado de reactivos y material de laboratorio, la comprensión y capacidad de explicación de fenómenos y procesos y la destreza en las operaciones básicas de laboratorio, así como el respeto y cumplimiento de las normas de seguridad.
- Peso de este apartado: 80%. Nota mínima: 4.

2. EXAMEN TEÓRICO

- Carácter obligatorio.
- Se evaluará el planteamiento adecuado y la exactitud y coherencia en la respuesta.
- Peso de este apartado: 20%. Nota mínima: 4.

RENUNCIA

- Bastará con no presentarse al examen final para renunciar a la convocatoria ordinaria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

1. TRABAJOS INDIVIDUALES

- Se evaluarán la comprensión y capacidad de explicación de fenómenos y procesos.
- Es imprescindible la entrega de la totalidad de las preguntas respondidas correspondientes a cada práctica.
- Peso de este apartado: 25%. Nota mínima: 4.

2. EXAMEN PRÁCTICO

- Se evaluarán la destreza en las operaciones básicas de laboratorio y el respeto y cumplimiento de las normas de seguridad.
- Como material de apoyo se podrá utilizar únicamente el cuaderno (tamaño DIN A4) de laboratorio escrito por el alumno o alumna durante las sesiones prácticas y firmado por el profesor.
- Peso de este apartado: 55%. Nota mínima: 4.

3. EXAMEN TEÓRICO

- Se evaluará el planteamiento adecuado y la exactitud y coherencia en la respuesta.
- Peso de este apartado: 20%. Nota mínima: 4.

RENUNCIA

- Bastará con no presentarse al examen final para renunciar a la convocatoria extraordinaria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Batas. Gafas de seguridad. Guantes de laboratorio. Espátula. Cuaderno de laboratorio, tamaño DIN A4.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

1. M. Fernández González, Operaciones de laboratorio en Química, Anaya, Madrid, 2004.
2. M. J. Insausti, E. Charro, P. Redondo, Manual de experimentación básica en Química, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2000.
3. J. Martínez Urreaga, Experimentación en química general, Thomson, Madrid, 2006.

Bibliografía de profundización

1. M. A Martínez, Técnicas experimentales en síntesis orgánica, Síntesis, 2ª Ed. Madrid, 2014.
2. J. Tanaka y S.L. Suib, Experimental Methods in Inorganic Chemistry. Prentice Hall (1999).
3. J.D. Woollins, Inorganic experiments. 2ª ed., VCH Publishers: Nueva York (2003).

Revistas

Journal of Chemical Education

Direcciones de internet de interés

1. <http://webbook.nist.gov/chemistry>
2. <http://testubiltegia.ehu.es/Esperimentazioa-sintesi-1>
3. Quiored. Recursos educativos en Química Orgánica:(<http://www.ugr.es/~quiorred>)

OBSERVACIONES

ASIGNATURA

26111 - Química General I

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

"Química General I" es una asignatura básica de rama del primer curso común a los Grados en Química y en Ingeniería Química. Se imparte en el primer cuatrimestre y junto a la asignatura del mismo curso "Química General II" (segundo cuatrimestre), es la base de las asignaturas de química del módulo básico.

A partir de los conocimientos y capacidades adquiridas en estudios previos, en esta asignatura se aborda el átomo como unidad constituyente de la materia y la clasificación de los elementos dentro de la tabla periódica; se estudian las propiedades microscópicas y macroscópicas de los elementos y compuestos químicos; se describen los modelos de enlace y reactividad; se establecen las normas de formulación y nomenclatura de compuestos tanto orgánicos como inorgánicos; y se analiza la isomería de los compuestos orgánicos, además de la reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**COMPETENCIAS**

En esta asignatura se pretende que el alumno:

1. Conozca y sepa usar el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de los elementos y compuestos químicos.
2. Tenga un concepto claro de los aspectos más básicos de la química que se relacionan con las leyes ponderales, y la estequiometría de las reacciones químicas.
3. Domine los conceptos básicos relativos a la composición, estructura y enlace de la materia.
4. Maneje los conocimientos básicos relativos a la estructura y reactividad de los compuestos químicos inorgánicos y orgánicos más comunes.
5. Use y relacione las diferentes ciencias experimentales para la comprensión de fenómenos químicos o transformaciones de la materia.
6. Conozca las fuentes de información y documentación más frecuentes en las ciencias experimentales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Emplea de forma correcta el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de los elementos y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos, de acuerdo con las reglas estándares de la IUPAC.
- Conoce las características principales de los átomos como unidades constituyentes de la materia, la clasificación de los elementos en la tabla periódica y sus propiedades periódicas.
- Identifica el tipo de enlace presente en los distintos compuestos químicos y es capaz de predecir tanto sus estructuras como algunas de sus propiedades micro- y macroscópicas: acidez/basicidad, estados de agregación, propiedades mecánicas, eléctricas o magnéticas.
- Evalúa y analiza la isomería tanto conformacional como configuracional en compuestos orgánicos con especial énfasis en los compuestos quirales.
- Analiza los principales tipos de reacciones orgánicas desde un punto de vista energético y mecanístico.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS**TEMA 1. Nomenclatura Química Inorgánica.**

Compuestos binarios de metales y no metales. Ácidos. Oxoácidos. Sales. Oxisales. Compuestos de coordinación.

TEMA 2. Estructura Atómica.

Antecedentes de la mecánica cuántica. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre. Ecuación de Schrödinger. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Átomos polielectrónicos. Principio de exclusión de Pauli y ocupación de orbitales. Reglas de Hund.

TEMA 3. Tabla periódica de los elementos.

Clasificación periódica de los elementos. Sistema periódico. Tamaño de átomos e iones. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Propiedades periódicas de los elementos.

TEMA 4. El enlace químico: teorías y tipo de enlace.

Enlace Covalente: teoría de Lewis y modelos geométricos; teoría del enlace de valencia; hibridación; teoría de orbitales moleculares. Enlace Metálico: teoría de bandas. Enlace Iónico: Energía reticular y ciclos de Born-Haber; polarización. Fuerzas intermoleculares: Interacciones entre dipolos, enlace de Hidrógeno.

TEMA 5. Estados de agregación de la materia.

Sólidos: Propiedades, clasificación y modelos estructurales. Gases: Gases ideales, teoría cinético-molecular, distribución de Maxwell-Boltzmann, gases reales. Líquidos: Propiedades, movimiento Browniano, teoría cinética, propiedades de transporte.

TEMA 6. Nomenclatura Química Orgánica.

Hidrocarburos. Alcoholes y éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Compuestos nitrogenados.

TEMA 7. Estructura y enlace en las moléculas orgánicas.

Estructuras de Lewis y cargas formales. Modelos moleculares. Estructura y propiedades físicas.

TEMA 8. Isomería de los compuestos orgánicos.

Concepto y clasificación. Isomería conformacional. Isomería configuracional. Concepto de quiralidad. Enantiómeros.

Actividad óptica. Tipos de moléculas quirales. Proyecciones de las moléculas orgánicas. Configuración absoluta: reglas secuenciales. Diastereoisómeros. Racematos.

TEMA 9. Principales tipos de reacciones orgánicas.

Ruptura homolítica y heterolítica de enlace. Efecto inductivo y de resonancia/mesómero. Perfil energético de una reacción. Estados de transición e Intermedios de reacción. Efectos estérico y electrónico. Nucleófilos y electrófilos. Los compuestos orgánicos como ácidos y bases.

METODOLOGÍA

La asignatura incluye clases magistrales (M, 30 horas) donde se imparten conceptos teóricos de cada tema, prácticas de aula que consisten en realización de ejercicios y resolución de cuestiones y problemas (GA, 25 horas) y seminarios (S, 5 horas) donde se profundiza en algunos aspectos clave de la asignatura.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	5	25						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	7,5	37,5						

Leyenda: M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 70%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 30%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Las herramientas de evaluación serán las siguientes:

- El trabajo desarrollado en el aula, así como la calificación de los problemas y trabajos entregados: 30% de la nota final (calificación mínima de 4.0).
- Prueba teórica-práctica escrita: 70% de la nota final (calificación mínima de 4.0, debiendo estar la puntuación equilibrada en todas las partes de la prueba).
- Se realizará una prueba de formulación que habrá que superar para poder aprobar la asignatura.

Se valorarán en todas las actividades los siguientes aspectos:

- Planteamiento adecuado de las preguntas
- Precisión y coherencia en las respuestas
- Claridad y razonamientos expuestos

En este sistema de evaluación (30/70), la realización de los ejercicios propuestos por el profesor o profesora a lo largo del curso será obligatoria.

Si el alumno no desea ser evaluado mediante este método, tiene derecho a una prueba final (100%) en la convocatoria de enero. Para ello, deberá presentar la renuncia por escrito al profesor o profesora antes de la semana 9.

La no asistencia al examen final de la asignatura se considerará como renuncia a la convocatoria.

Protocolo ética académica

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. [Solo se permite llevar calculadora]. Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación

y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La nota correspondiente a la convocatoria extraordinaria se deriva íntegramente de la nota obtenida en el examen (100% examen).

La no asistencia al examen de la asignatura se considerará como renuncia a la convocatoria.

Protocolo ética académica

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. [Solo se permite llevar calculadora]. Ante cualquier caso de práctica deshonestas o fraudulenta se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring. "Química General", (10ª Ed.), Prentice Hall, Madrid, 2011.
- P. Atkins y L. Jones. "Principios de Química", (5ª ed.), Ed. Panamericana, Buenos Aires, 2012.
- E. Reyes, G. Beobide, U. Uria, O. Castillo, L. Carrillo, S. Pérez, J. Cepeda, L. Prieto, y J.L. Vicario. "Normas IUPAC de formulación y nomenclatura química", Servicio Editorial UPV/EHU, 2021.

Bibliografía de profundización

- R. Chang. "Química" (9ª Ed.), McGraw-Hill, México, 2007.
- "QUÍMICA. Un proyecto de la American Chemical Society". Reverté, Barcelona, 2005.
- D.W. Oxtoby y N.H. Nachtrieb. "Principles of Modern Chemistry", (5th ed.), 2002.
- J.C. Kotz, P.M. Treichel y J.M. Townsend. "Chemistry and Chemical Reactivity" (7th ed.), 2009.
- M.S. Silberberg. "Química General" McGraw-Hill, México, 2002
- J. Casabó. "Estructura atómica y enlace químico". Reverté, Barcelona, 1996.
- K. P. C. Vollhardt. "Química Orgánica" 5ª ed., Omega, 2008.
- L. G. Wade. "Química Orgánica" 5ª ed, Pearson Prentice Hall, 2004.
- L. Smart y E. Moore, "Química del estado sólido, una introducción". Addison-Wesley, 1995.
- UEUKo Kimika Saila. "Kimika Orokorra". Udako Euskal Unibertsitatea, 1996.
- I. Urretxa y J. Iturbe. "Kimikako Problemak". Udako Euskal Unibertsitatea, 1999.
- W.R. Peterson. "Formulación y nomenclatura química inorgánica". 16ª ed.; EDUNSA: Barcelona, 1996.
- W.R. Peterson. "Formulación y nomenclatura química orgánica". 16ª ed.; EDUNSA: Barcelona, 1996.
- A. Arrizabalaga Saenz y F. Andrés Ordax. "Formulazioa eta Nomenklatura Kimikan. IUPAC Arauak". Euskal Herriko Unibertsitatea, 1994.

Revistas

Journal of Chemical Education

Direcciones de internet de interés

<http://webbook.nist.gov/chemistry>
<http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/>
<http://www.800mainstreet.com/1/0001-000-TOC.html>
<http://www.webelements.com/>

OBSERVACIONES

ASIGNATURA

26135 - Química General II

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

"Química General II" es una asignatura básica de rama del primer curso del Grado en Química y del Grado en Ingeniería Química. Forma parte del módulo fundamental y supone un complemento de la asignatura del mismo curso "Química General I" (primer cuatrimestre). Estas dos asignaturas son la base de las asignaturas de química del módulo básico.

Los contenidos teóricos de "Química General II" se llevan a la práctica en la asignatura de primer curso de Grado en Química "Metodología Experimental en Química".

La primera parte de la asignatura se inicia con el estudio de dos de los principales campos de la Química como son la Cinética y la Termodinámica. En cuanto a la primera de ellas, se adquieren los conocimientos necesarios acerca de la velocidad de las reacciones, que permiten llevar a cabo estudios experimentales sobre esta temática. En cuanto a la Termodinámica, se trata de la principal herramienta para llevar a cabo estudios sobre los cambios energéticos que acompañan a los procesos químicos y físicos, así como para abordar el estudio del equilibrio y la espontaneidad de los procesos. De hecho, se profundiza en el estudio del estado de equilibrio, lo que incluye el equilibrio químico propiamente dicho y el equilibrio entre fases en sistemas de un componente. Desde un punto de vista profesional, con estas herramientas, podemos conocer con qué velocidad se puede obtener un producto industrialmente, qué energía se necesita para producirlo, o cuál es el rendimiento del proceso en cuestión. Además, también podemos determinar cuáles son las condiciones más adecuadas para optimizar dichos parámetros.

La segunda parte de la asignatura aborda el estudio de los equilibrios en disolución. A modo introductorio se describe la dependencia de las constantes de equilibrio con la fuerza iónica, y se introducen las constantes de concentración, así como la terminología característica de los distintos tipos de reacciones involucradas en los equilibrios. Se pasa seguidamente a la descripción de los cuatro pilares fundamentales en los que se sustenta la química en disolución: las reacciones ácido-base, las de formación de complejos, las de precipitación y finalmente las reacciones de oxidación-reducción. Para los cuatro tipos de reacciones se explican las metodologías numérica y gráfica que permiten resolver los problemas químicos de los equilibrios en disolución.

"Química General II" es el punto de partida para otras asignaturas de cursos superiores. En concreto, en el Grado en Química tres asignaturas del módulo básico del segundo curso: "Química Física I", "Experimentación en Química Física" y "Química Analítica I" y también de asignaturas del tercer curso del mismo grado. En el caso del Grado en Ingeniería Química es importante controlar los contenidos obtenidos en "Química General II" para cursar las asignaturas "Termodinámica Aplicada" y "Cinética de los Procesos Químicos" del segundo curso del grado.

Para superar la asignatura "Química General II" serán necesarios los conocimientos básicos de bachiller en Química y Matemáticas, así como los adquiridos en "Química General I".

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS

En esta asignatura se pretende que el estudiante desarrolle las siguientes competencias:

1. Interpretar y emplear los principios y teoría básica de la reacción química de distintos tipos de sustancias.
2. Utilizar las herramientas matemáticas y los procesos de análisis de datos en un entorno científico.
3. Examinar y presentar los resultados en el campo de la química y otras ciencias experimentales
4. Identificar y utilizar los estilos de referencia de la literatura científica en la comunicación oral y escrita.
5. Seleccionar y emplear las fuentes de información y documentación más frecuentes en las ciencias experimentales y demostrar el uso eficiente de las mismas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante consigue los siguientes Resultados de Aprendizaje relacionados con las competencias anteriormente mencionadas:

Cinética Química

-Interpreta adecuadamente los resultados experimentales de una reacción química para cuantificar la velocidad de reacción y para predecir el mecanismo de reacción.

Termodinámica

-Analiza, calcula e interpreta los cambios energéticos que se dan en los procesos químicos.

-Por medio de la entropía predice la dirección y extensión en que se dan los cambios químicos y físicos

Equilibrio químico/físico

- Utilizando los conceptos termodinámicos, describe cuantitativa y cualitativamente el equilibrio químico y el efecto de los factores externos sobre el mismo.
 - Evalúa y analiza las condiciones para que se den los cambios de fase en sustancias puras y para que dichas fases se encuentren en equilibrio.
 - Identifica las relaciones entre los distintos equilibrios químicos y las variables que pueden cambiar las condiciones de equilibrio.
 - Predice las reacciones que tienen lugar (neutralización, valoración, enmascaramiento, coprecipitación, etc.) al mezclar diferentes sustancias en disolución y deduce las especies mayoritarias presentes en el equilibrio.
 - Maneja las metodologías adecuadas para resolver numérica y gráficamente los problemas asociados a los equilibrios en disolución
- Describe el análisis e interpretación de datos para el estudio básico de los sistemas químicos.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Los contenidos de la asignatura "Química General I" son teóricos y se aplican a través de la resolución de problemas. En el Grado de Química, las prácticas de laboratorio referidas a estos contenidos teóricos se desarrollan en la asignatura "Metodología Experimental en Química"

I. CINÉTICA QUÍMICA.

VELOCIDAD DE REACCIÓN. Factores que afectan a la velocidad de reacción. Ecuación diferencial de velocidad. Orden de reacción. Métodos experimentales para determinar la velocidad de reacción. Método de velocidades iniciales. Ecuaciones de velocidad integradas. Periodo de semirreacción. Influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción.

MECANISMOS DE LAS REACCIONES QUÍMICAS. Procesos elementales. Procesos complejos. Obtención de la ecuación de velocidad concordante con un mecanismo dado: Aproximación de la etapa limitante. Aproximación del estado estacionario. Teoría de colisiones: energía de activación. Teoría del estado de transición. Perfil energético de una reacción elemental y de una reacción compleja. Catálisis.

II. TERMODINÁMICA QUÍMICA.

TERMOQUÍMICA. Trabajo. Calor. Primer Principio de la termodinámica. Energía interna y entalpía. Determinación experimental de calores de reacción. Calorimetría Entalpías de reacción y de formación estándar. Energías de enlace. Efecto de la temperatura sobre la entalpía de una reacción.

TERMODINÁMICA QUÍMICA. ENTROPÍA Y ENERGÍA LIBRE. Concepto de entropía. Cálculo de la entropía. Segundo Principio de la Termodinámica. Criterio de espontaneidad y equilibrio en un sistema cerrado. Cálculos de entropía para diferentes tipos de procesos. Condición general de espontaneidad y equilibrio: Energía libre de Gibbs. Energía libre de Helmholtz. Entropía a nivel molecular. Tercer Principio. Variación de energía libre de Gibbs de una reacción.

III. EQUILIBRIO QUÍMICO. Potencial químico y equilibrio material. La constante de equilibrio. Influencia de la temperatura en la constante de equilibrio. Modificación del estado de equilibrio. Equilibrio químico en disoluciones no electrolíticas. Equilibrio químico en disoluciones de electrolitos. Reacciones acopladas.

IV. EQUILIBRIO DE FASES EN SUSTANCIAS PURAS. Equilibrio líquido-vapor. Presión de vapor. Dependencia de la P_v con la temperatura. Equilibrio sólido-vapor. Equilibrio sólido-líquido. Tratamiento termodinámico de los equilibrios de fase. Diagrama de fases. Estado crítico. Regla de las fases.

V. EQUILIBRIOS EN DISOLUCIÓN. Tipos de constantes de equilibrio. Fuerza iónica. Coeficientes de actividad. Teoría de Debye-Hückel.

EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE. El papel del disolvente. Comportamiento ácido-base del agua. Fuerza de los ácidos y bases. Cálculos de equilibrios ácido-base. El balance de masas. Ecuación de electroneutralidad. Ecuación de balance protónico. Resolución numérica y gráfica del equilibrio ácido-base. Protolitos débiles monopróticos y polipróticos. Disoluciones tampón. Capacidad tampón.

VI. EQUILIBRIOS DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS. Descripción del equilibrio. Tipos de complejos. Ligandos monodentados y polidentados. Complejos de adición y quelatos. Estabilidad e inercia. Constantes de equilibrio: sucesivas y globales. Ecuaciones de balance de masas. Cálculos de equilibrio. Diagramas logarítmicos. Influencia del pH. Aplicaciones: Enmascaramiento.

VII. EQUILIBRIOS DE PRECIPITACIÓN. Descripción del equilibrio heterogéneo. Producto de solubilidad. Solubilidad.

Factores que afectan a la solubilidad. Efecto salino. Efecto de ión común. Reacciones parásitas. Diagramas logarítmicos. Precipitación fraccionada. Influencia del pH. Influencia de las reacciones de formación de complejos. Aplicaciones.

VIII. EQUILIBRIOS DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. Introducción. Potencial estándar de electrodo. Tipos de procesos redox. Ecuación de Nersts. Constante de Equilibrio. Potencial de Equilibrio. Sistema redox del agua. Factores sobre el potencial de electrodo. Dismutación.

IX. DISOLUCIONES. Tipos de disoluciones. Propiedades molares parciales. Los sistemas multicomponentes y el potencial químico. Propiedades termodinámicas de las disoluciones ideales. Disoluciones no ideales. Disoluciones de electrolitos. Propiedades coligativas.

METODOLOGÍA

La asignatura incluye clases magistrales (M) donde se dan los conceptos teóricos de cada tema. También se pueden realizar distintas actividades grupales o individuales para que el estudiante pueda discutir sobre los contenidos dados.

Para conseguir los resultados de aprendizaje de la asignatura, las clases magistrales son complementadas con prácticas de aula (GA) donde de una forma razonada y analizando datos y resultados, se resuelven problemas prácticos. Los problemas pueden resolverse de forma individual o grupal y los resultados se obtienen entre todos, siempre guiados por el profesorado. Estos problemas constituyen un modelo para que el estudiante por su cuenta o en grupo, resuelva situaciones similares que pueden ser evaluables.

Asimismo, se realizan seminarios donde se resuelven dudas y se evalúan situaciones desconocidas, utilizando los conocimientos que van adquiriendo los/las alumnos/as en su proceso de aprendizaje y razonando las ideas.

En la segunda parte del curso se imparten clases en aulas informáticas (GO). Mediante el programa MEDUSA se resuelven gráficamente ejercicios de equilibrios ácido-base, de formación de complejos, de precipitación y de oxidación-reducción.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	5	20		5				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	7,5	30		7,5				

Leyenda: M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 75%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 25%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Los criterios generales de evaluación son:

- Grado de conocimiento de los contenidos
- Análisis de datos y consecución crítica de resultados
- Empleo del lenguaje científico
- Claridad en los razonamientos

Las tareas evaluables que se requieren durante el curso son obligatorias y consisten en:

- Informes individuales o grupales de la resolución cuantitativa de problemáticas sobre reacciones químicas y situaciones de equilibrio químico
- Cuestionarios individuales o grupales realizados tanto de forma presencial como no presencial, enfocados al desarrollo del análisis y diagnóstico de situaciones desconocidas.

La suma de la calificación obtenida en estas dos tareas constituirá el 25% de la nota final.

- Prueba final, cuya calificación supondrá el 75% de la nota final.

- Así mismo, se tiene en cuenta la asistencia activa en las clases presenciales y la participación en las tareas requeridas.

Para las tareas evaluables no-presenciales se proporciona el correspondiente feed-back para favorecer el proceso de aprendizaje. Las tareas que se realicen en las sesiones presenciales el feed-back será colectivo en dichas sesiones.

Para aprobar se requieren 5 puntos sobre 10 y es requisito necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en la prueba final, siendo esta puntuación equilibrada entre todas las partes de la prueba.

Si en la prueba final no se consigue la nota mínima requerida, la calificación de la asignatura es la obtenida en dicha prueba.

Si la calificación de la prueba final es mayor o igual a la nota mínima requerida, la calificación final constituye el 75% de la nota de la prueba final y el 25% de la nota de las tareas evaluables realizadas durante el curso.

Si algún alumno no puede realizar las tareas evaluables programadas durante el curso la nota de la asignatura es la obtenida en la prueba final. Si es el caso, se debe dar aviso al profesorado por escrito dentro del plazo estipulado por la normativa de evaluación.

La no presentación a la prueba fijada supone la renuncia a la convocatoria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Consiste en una prueba escrita y es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10, siendo esta puntuación equilibrada entre todas las partes de la prueba.

Si las calificaciones obtenidas a lo largo del curso son positivas, se tienen en cuenta y la calificación final consiste en el 75% de dicha prueba y el 25% de las tareas. Al contrario, si las calificaciones de las tareas son negativas, no se tiene en cuenta en la calificación final de la asignatura y esta es el 100% de la nota de la prueba final.

-La no presentación a la prueba fijada supone la renuncia a la convocatoria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, "Química General", (8. ed.), Prentice Hall, Madrid, 2003
- UEUKo Kimika Saila, "Kimika Orokorra", Udako Euskal Unibertsitatea, 1996.
- P. Atkins, L. Jones, "Principios de Química. Los caminos del descubrimiento", (3. ed.), Médica Panamericana, 2009.
- A. J. Bard "Equilibrio Químico" Ediciones del Castillo, 1977.

Bibliografía de profundización

- D.W. Oxtoby, H.P. Gillis, N.H. Nachtrieb, "Principles of Modern Chemistry", (5. ed.), Brooks Cole, 2002.
- R. Levine, "Fisicoquímica", 1 eta 2 liburukiak, (5. ed.), Mac Graw Hill, 2004.
- R.J. Silbey, R.A. Alberty, "Kimika fisikoa", Argitaipen serbitzua UPV/EHU, 2006.
- M.S. Silberberg, "Química General", McGraw Hill, México, 2002.
- I. Urretxa, J. Iturbe, "Kimikako Problemak", Udako Euskal Unibertsitatea, 1999.
- Skoog, West, Holler, Crouch, "Fundamentos de Química Analítica", 8ª edición, Thomson, 2005.
- M. Silva, J. Barbosa, "Equilibrios Iónicos y sus Aplicaciones Analíticas", Síntesis, 2002.

Revistas

Direcciones de internet de interés

<http://webbook.nist.gov/chemistry/>
<http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html>
<http://www.buruxkak.org>

OBSERVACIONES