



GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

Facultad de Ciencia y Tecnología

Guía de Curso del Estudiante

Tabla de Contenidos

1. INFORMACIÓN DEL GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA.....	2
PRESENTACIÓN	2
COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN.....	2
ESTRUCTURA DE LOS ESTUDIOS DE GRADO	3
LAS ASIGNATURAS DEL PRIMER CURSO EN EL CONTEXTO DEL GRADO	5
TIPOS DE ACTIVIDADES A REALIZAR	7
PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL	8
ANEXO I	9

1. Información del Grado en INGENIERÍA QUÍMICA

Presentación

Bienvenido al Grado de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del País Vasco. Con la formación alcanzada tras los 4 años de este grado vas a obtener por un lado una formación generalista en ciencias básicas (matemáticas, física, química y biología) y en materias tecnológicas básicas; por otro, una formación específica de Ingeniería Química para poder abordar el estudio de todos aquellos sistemas en los que las sustancias experimentan una modificación en su composición, contenido energético o estado físico.

La información que necesites sobre los programas de intercambio académico, prácticas en empresas y formación complementaria se lleva a cabo a través del Servicio de Asesoramiento del Estudiante de Ciencia y Tecnología (SAECYT), que se encarga también de la gestión de los trámites administrativos (en el caso de las prácticas externas utilizando el sistema informático PraktiGes de la UPV-EHU).

Por último, el Servicio de Atención a Personas con Discapacidades de la UPV-EHU está dedicado a facilitar el acceso de este colectivo a los distintos estudios y servicios, garantizando su plena participación en la Universidad en el marco del principio de igualdad de oportunidades.

Competencias de la Titulación

El Grado en Ingeniería Química debe formar profesionales que conozcan el diseño de Procesos y Productos, incluyendo la concepción, cálculo, construcción, puesta en marcha y operación de equipos e instalaciones donde se efectúen Procesos en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la Industria Química y de otros sectores relacionados como el Farmacéutico, Biotecnológico, Alimentario o Medioambiental.

Con esta formación podrás desempeñar puestos en la Industria Manufacturera, en empresas de Diseño y Consultoría, en tareas de Asesoría Técnica, Legal o Comercial, en la Administración y en la Enseñanza en los niveles secundario y universitario, así como el ejercicio libre de la profesión y la elaboración de dictámenes y peritaciones.

Estructura de los Estudios de Grado

El plan de estudios está orientado hacia objetivos concretos relacionados con la adquisición de las competencias que se han considerado esenciales para tu graduación en Ingeniería Química. La secuenciación de las materias y de las asignaturas está planteada para que puedas ir alcanzando, de forma escalonada la formación en Ingeniería Química. Los contenidos formativos están diseñados con un número de créditos necesarios para alcanzar las competencias y, al mismo tiempo, adecuados para que el esfuerzo requerido sea factible para la mayoría de los/as estudiantes.

Tabla 1. Estructura de los estudios y organización de las enseñanzas.

Tipo	Curso	Curso	Curso 3º	Curso 4º	TOTAL
Materias básicas de la rama ingenieril	48	27			75
Obligatorios	12	33	60	19,5	124,5
Prácticas Externas				12	12
Trabajo Fin Grado				10,5	10,5
Optativos				18	18
Total	60	60	60	60	240

Módulo 1. FORMACIÓN BÁSICA (75 créditos)

Integrado principalmente por las materias básicas de la Ingeniería Química, con el objetivo de que el/la estudiante adquiera capacidad de identificación, formulación y resolución de problemas propios de estas áreas, así como dotar al estudiante de la capacidad para comprender y aplicar, en el campo de la Ingeniería Química, los fundamentos científicos y tecnológicos de la química, matemáticas, estadística, física, informática, expresión gráfica y administración de empresa.

Módulo 2. COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL (61,5 créditos)

Integrado por materias comunes de la rama industrial, en el que se pretende que el/la estudiante adquiera la capacidad para el diseño y modelización de sistemas dinámicos, operaciones y procesos, en el ámbito de la Ingeniería

Química, así como dotar al estudiante de la capacidad para comprender y aplicar en el campo de la Ingeniería Química los fundamentos científicos y tecnológicos de química, materiales, electrotecnia y electrónica, automática y control, energía y mecánica de fluidos, medioambiente, diseño mecánico y proyectos de ingeniería.

Módulo 3. TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: INGENIERÍA QUÍMICA (63 créditos)

Integrado por materias específicas, en el que se pretende que el/la estudiante adquiera capacidad para aplicar criterios de calidad y procedimientos de mejora continua en los sistemas productivos, tecnológicos y de servicios que ofrece la Ingeniería Química a la Industria Química y a otros sectores industriales relacionados. Se persigue dotar al estudiante de la capacidad para comprender y aplicar, en el campo de la Ingeniería Química, los fundamentos científicos y tecnológicos de las bases de la ingeniería química, transferencia de materia y operaciones de separación, cinética y reactores químicos, biotecnología, ingeniería de procesos y producto.

Módulo 4. INTENSIFICACIÓN (18 créditos)

Integrado por 8 asignaturas optativas cuyo objetivo es la intensificación en el conocimiento y aplicación de materias de la Ingeniería Química y la proyección del conocimiento y capacidades adquiridas previamente por los/as alumnos/as hacia sectores industriales de actualidad, que son de interés estratégico, desde las perspectivas económica y social. Así, deberás cursar 4 asignaturas, de las 8, en las que podrás adquirir capacidades de interés en los sectores industriales del petróleo y petroquímica, de energías renovables, ecoindustria e industria asociada al medio ambiente y a la microbiología y biotecnología, integrando la filosofía de la seguridad y las acciones de minimización de riesgos con el resto de capacidades.

Módulo 5. PRÁCTICAS EXTERNAS (12 créditos)

Las prácticas externas proporcionan una visión aplicada de los conocimientos y un contacto directo con la industria. Se establecen 12 créditos de prácticas externas obligatorias que se realizarán en empresas o centros públicos con una duración de 300 horas de presencia del estudiante. La UPV/EHU tiene establecidos convenios con un importante número de empresas que se comprometen a incorporar estudiantes para la realización de prácticas, entre las que se incluyen algunas de las más representativas de los sectores industriales en los que presta servicio la Ingeniería Química.

Módulo 6. TRABAJO FIN DE GRADO (10,5 créditos)

El Trabajo Fin de Grado es el ejercicio final previo a la graduación, en el que el/la alumno/a realiza una síntesis de todas las competencias adquiridas a lo largo de la carrera, en todas y cada una de las asignaturas

Las Asignaturas del Primer Curso en el Contexto del Grado

Las asignaturas que cursarás en este primer curso son las mostradas en la Tabla 2. Como puedes observar, se corresponden con las correspondientes del módulo de formación básica, las bases de Ingeniería Química y los fundamentos de Ingeniería Bioquímica.

Tabla 2. Distribución de créditos de las asignaturas de primer curso de I.Q.

MODULO	Materia	Asignatura	Semestre	Créditos
FORMACIÓN BASICA	MATEMÁTICAS	Matemáticas I	1	6
FORMACIÓN BASICA	MATEMÁTICAS	Matemáticas II	2	6
FORMACIÓN BASICA	FÍSICA	Física	1-2	12
FORMACIÓN BASICA	QUÍMICA	Química General I	1	6
FORMACIÓN BASICA	QUÍMICA	Química General II	2	6
FORMACIÓN BASICA	QUÍMICA	Operaciones básicas de laboratorio	1	6
FORMACIÓN BASICA	INFORMÁTICA	Introducción a la computación	1	6
TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: ING. QUÍMICA	BASES DE LA INGENIERÍA QUÍMICA	Fundamentos de la Ingeniería Química y Biotecnología	2	6
TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: ING. QUÍMICA	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA	Biología	2	6

Un breve contenido de cada una de las asignaturas se ha reflejado en la Tabla 3.

Tabla 3. Resumen de los contenidos de las asignaturas de primer curso de I.Q.

Asignatura	Resumen del contenido de las asignaturas
Matemáticas I	NÚMEROS Y FUNCIONES. DERIVADAS. CÁLCULO INTEGRAL. APROXIMACIONES Y SERIES DE POTENCIAS. ALGEBRA LINEAL. GEOMETRÍA DEL PLANO Y DEL ESPACIO. MATRICES.
Matemáticas II	SERIES DE POTENCIAS. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES. CAMBIOS DE VARIABLES: COORDENADAS POLARES, ESFÉRICAS Y CILÍNDRICAS. ECUACIONES DIFERENCIALES Y MODELIZACIÓN. ECUACIÓN DE LA CINÉTICA QUÍMICA. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES AUTÓNOMOS.
Física	CINEMÁTICA Y DINÁMICA. SISTEMA DE PARTÍCULAS. DINÁMICA DE ROTACIÓN. MOVIMIENTO OSCILATORIO Y ONDULATORIO. CAMPO ELÉCTRICO Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS. CAMPO MAGNÉTICO E INDUCCIÓN MAGNÉTICA. RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA. PRINCIPIOS DE ÓPTICA E INSTRUMENTOS ÓPTICOS. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA EXPERIMENTAL EN FÍSICA
Química General I	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 ORGÁNICOS E INORGÁNICOS, Y LA ISOMERIA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS Y LA REACTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES GRUPOS FUNCIONALES ORGÁNICOS.
Química General II	CINÉTICA Y TERMODINÁMICA QUÍMICA, EQUILIBRIO QUÍMICO, LOS EQUILIBRIOS IÓNICOS Y SUS APLICACIONES.
Operaciones Básicas de Laboratorio	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
Introducción a la Computación	PERSPECTIVA HISTÓRICA. ASPECTOS BASICOS DE LA COMPUTACIÓN. INICIACIÓN A LA PROGRAMACIÓN. DISEÑO MODULAR. MAQUINA VIRTUAL

Fundamentos de Ingeniería Química y Biotecnológica	CONCEPTOS GENERALES. BASES MATEMÁTICAS Y SISTEMAS DE UNIDADES. BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA. BASES DE LAS OPERACIONES UNITARIAS. FUNDAMENTOS DE LAS OPERACIONES DE SEPARACIÓN. REACTORES. BIOQUÍMICA Y METABOLISMO CELULAR. CONCEPTOS BÁSICOS DE MICROBIOLOGÍA.
Biología	BIOMOLÉCULAS Y SUS INTERACCIONES EN EL METABOLISMO. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR. LOS PROCESOS BIOLÓGICOS FUNDAMENTALES DE LOS ORGANISMOS VIVOS Y LA INTERRELACIÓN DE DICHS PROCESOS BAJO LA PERSPECTIVA DE LA BIODIVERSIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN. ASPECTOS DE APLICACIÓN BIOTECNOLÓGICA

La información detallada, correspondiente a cada una de las asignaturas la encontrarás en el Anexo I de esta guía y en la intranet del Grado en Ingeniería Química que podrá ser actualizada durante el curso:

<https://zabalduehu.es/web/ceg-ingenieria-quimica>

Tipos de actividades a realizar

En la intranet del grado en Ingeniería Química podrás encontrar el calendario actualizado de actividades a desarrollar a lo largo del curso. Además en las Tablas 4a y 4b se resume la distribución docente en horas presenciales en función del tipo de actividad.

Tabla 4a. Distribución docente (en horas presenciales) en el primer semestre.

Asignatura	Magistral	Prácticas de aula	Prácticas de ordenador	Seminario	Prácticas de laboratorio
Química General I	30	25		5	
Operaciones básicas en química		5		5	50
Matemáticas I	30	18	6	6	
Introducción a la Computación	20		30	10	
Física	30	16		4	10
Total	110	64	36	30	60

Tabla 4b. Distribución docente (en horas presenciales) en el segundo semestre.

Asignatura	Magistral	Prácticas de aula	Prácticas de ordenador	Seminario	Prácticas de laboratorio
Química General II	30	20	5	5	
Fundamentos de Ingeniería Q. y Biotecnológica	30	20	10		
Matemáticas II	30	18	6	6	
Biología	30	12	2	8	8
Física	30	16		4	10
Total	150	86	23	23	18

Plan de Acción Tutorial

Durante tu permanencia en la Facultad, y dentro del Plan de Acción Tutorial del centro, contarás con el asesoramiento de un tutor (profesor que imparte alguna materia dentro del Grado). Las funciones del tutor serán ofrecerte una orientación en cuestiones relacionadas con el ámbito académico, personal y profesional, y realizar un seguimiento de los progresos en tu aprendizaje y la adquisición de competencias transversales. Durante la primera quincena del curso se te explicará el modo de funcionamiento de esta labor de tutorización, que estará basada en una serie de entrevistas periódicas entre el alumno y su tutor.



ANEXO I (FICHAS DE LAS ASIGNATURAS)



GUÍA DOCENTE

2011/12

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan GQUIMI30 - Grado en Química

Curso 1er curso

ASIGNATURA

Biología

Créditos ECTS : 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

Breve descripción de la asignatura

Se trata de que los alumnos adquieran los conocimientos y destrezas suficientes para su formación como sobre biomoléculas y sus interacciones en el metabolismo, estructura y función celular, los procesos biológicos fundamentales de los organismos vivos y la interrelación de dichos procesos bajo la perspectiva de la Biodiversidad y de la Evolución, por aplicación del método científico como herramienta de la Biología. Se consideran particularmente los aspectos de aplicación biotecnológica

Contenidos:

Características de los seres vivos. Niveles de organización. Base química de la vida. Biomoléculas. Enzimas. Célula: estructura general. Organización procariótica y eucariótica. Membrana plasmática. Citoplasma y citoesqueleto. Ribosomas. Sistema de endomembranas. Lisosomas. Mitocondrias, cloroplastos y peroxisomas. Núcleo. Ciclo celular. Mitosis y meiosis. Ciclos biológicos. Transmisión de caracteres hereditarios. Teoría cromosómica de la herencia. Ligamiento y recombinación. Alelos múltiples. Herencia ligada al sexo. Cartografía de cromosomas. Mutaciones. Evolución química y prebiótica. Diversidad biológica. Biodiversidad y evolución del metabolismo en microorganismos. Biotecnología. Organismos industriales. Productos biológicos industriales. Microorganismos y protección ambiental. Productos biotecnológicos fabricados por medio de ADN recombinante. Bioproductos y biofármacos de origen animal y vegetal.

Evaluación:

- o o Actividades académicas dirigidas (resolución de problemas, participación, preparación de trabajos, seminarios, realización de informes): 25% de la nota final.
- o Evaluación continua de las prácticas de laboratorio (actividades de laboratorio, informes, trabajo en el laboratorio, resultados obtenidos): 15% de la nota final.
- o Prueba teórico-práctica. Podrá ser oral y/o escrita y puede ser susceptible de ser dividida en varias partes en función de las metodologías docentes utilizadas. Supondrá el 60% de la nota final.

TEMARIO

Introducción a la Biología Concepto. Características de los seres vivos. Niveles de organización
BIOMOLÉCULAS La base química de la vida. Biomoléculas: Glúcidos. Lípidos. Proteínas. Nucleótidos. Enzimas. Reacciones químicas y energía de activación. Estructura y función de los enzimas. Factores que afectan a la actividad enzimática.
ORGANIZACIÓN CELULAR La célula: Estructura general. Organización procariótica y eucariótica. La membrana plasmática: estructura y función. Citoplasma y citoesqueleto. Ribosomas y sistema de endomembranas: estructura y función. Mitocondrias y cloroplastos. El núcleo interfásico.
Conceptos básicos de GENÉTICA Reproducción. El núcleo en división: mitosis y meiosis. Ciclos biológicos. Transmisión de los caracteres hereditarios. Teoría cromosómica de la herencia. Mutaciones.
BIODIVERSIDAD y EVOLUCIÓN Evolución química. Evolución prebiótica. Diversidad biológica. Biodiversidad y Evolución del metabolismo en microorganismos.
BIOTECNOLOGÍA Introducción a la Biotecnología. Clases de productos biológicos industriales. Microorganismos y protección ambiental. Aplicaciones de la recombinación genética a la industria..

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. Modelos biológicos de experimentación en investigación aplicada. Los comités de ética en la UPV-EHU. Protocolos y procedimientos.

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	40	20	4	14	12				

Legenda:

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

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito tipo test
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales
- Trabajos en grupo
- Exposición de trabajos, lecturas...

Aclaraciones :

- o Actividades académicas dirigidas (resolución de problemas, participación, preparación de trabajos, seminarios, realización de informes): 25% de la nota final.
- o Evaluación continua de las prácticas de laboratorio (actividades de laboratorio, informes, trabajo en el laboratorio, resultados obtenidos): 15% de la nota final.
- o Prueba teórico-práctica. Podrá ser oral y/o escrita y puede ser susceptible de ser dividida en varias partes en función de las metodologías docentes utilizadas. Supondrá el 60% de la nota final.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Campbell N. y J. REECE, Biología(7ª ED) Editorial Panamericana. 2007
- Curtis H. y N.S. Barnes Biología. Ed Panamericana. 2008.
- Raven & Johnson, Biology, Ed. Wcb McGraw-Hill. 7ª ed 2005.

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.
- WALKER, J. y GINGOLD, E. Biología Molecular y Biotecnología 3ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza. 1997.

Revistas



Biological Chemistry,
Lab Times
Investigación y Ciencia
Mundo Científico
Nature
Science
The Journal of Biological Chemistry

Direcciones de internet de interés

CURTIS & BARNES. Biología. en <http://www.cobach-elr.com/academias/quimicas/biologia/biologia/curtis/inicio.htm>
LUENGO L. Ejercicios interactivos de Biología. en <http://www.lourdes-luengo.org/actividades/ejercicios.html>

**GUÍA DOCENTE**

2011/12

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología**Ciclo** Indiferente**Plan** GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química**Curso** 1er curso**ASIGNATURA**

Física

Créditos ECTS : 12**COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS**

Cinemática y dinámica. Sistema de partículas. Dinámica de rotación. Movimiento oscilatorio y ondulatorio. Campo eléctrico y circuitos eléctricos. Campo magnético e inducción magnética. Radiación electromagnética. Principios de óptica e instrumentos ópticos. Introducción a la metodología experimental en física.

TEMARIO

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

Control _____

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

Examen parcial _____

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



Control _____

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: Electricidad. Magnetismo. Óptica.

Examen final _____

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	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

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

Aclaraciones :

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- * M. Alonso y E. J. Finn, Física. Addison-Wesley 1992.
- * P. A. Tipler y G. Mosca, Física para la Ciencia y la Tecnología. (2 vol.). Reverté 2005.
- * R. A. Serway y J. W. Jewett, Física para Ciencias e Ingeniería. (2 vol.). Thomson-Paraninfo 2005.
- * Fisika orokorra. Udako Euskal Unibertsitatea 1992.
- * P.M. Fishbane, S. Gasiorowicz eta S.T. Thornton, Fisika zientzalarari eta ingenierientzat. EHUko argitalpen zerbitzua

Bibliografía de profundización

Revistas

Direcciones de internet de interés

- * Física con ordenador. Angel Franco García. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
- * Aprendizaje Conceptual de la Ciencia. <http://www.colos.org/>
- * Simulaciones de Física. Universidad de Colorado. <http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>
- * Fisika ordenagailuz. Angel Franco García. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisika/>



GUÍA DOCENTE 2011/12

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología
Plan GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química

Ciclo Indiferente
Curso 1er curso

ASIGNATURA

Fundamentos de Ingeniería Química y Biotecnológica

Créditos ECTS : 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

Conceptos generales. Bases matemáticas y sistemas de unidades. Balances de materia y energía. Bases de las operaciones unitarias. Fundamentos de las operaciones de separación. Reactores. Bioquímica y metabolismo celular. Conceptos básicos de microbiología.

Competencias que se trabajan en la asignatura y relación con las competencias de módulo.

1. Aplicar balances de materia y energía a operaciones y procesos industriales y bioindustriales para interpretar y relacionar variables de proceso, concentraciones, flujos y estequiometría [Grado de Biotecnología: MO6CM6.2; Grado de Ingeniería Química: M03CM01]
2. Integrar los fundamentos básicos de las ciencias, de las ciencias de la vida y de la Ingeniería Química y Bioquímica en el desarrollo de productos y aplicaciones. [Grado de Biotecnología: MO6CM6.1; Grado de Ingeniería Química: M03CM02]
3. Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo y colaborativo, fomentando la iniciativa y la adaptación a nuevas situaciones. [Grado de Biotecnología: T2; Grado de Ingeniería Química: M03CM11]
4. Comunicar y transmitir, principalmente por escrito, los conocimientos, resultados e ideas, en un entorno profesional y multidisciplinar. [Grado de Biotecnología: T3; Grado de Ingeniería Química: M03CM12]
5. Resolver problemas sencillos de materias relacionadas con la Ingeniería Química y Biotecnológica, planteados con criterios de calidad, sensibilidad por el medio ambiente, sostenibilidad, criterio ético y fomento de la paz. [Grado de Biotecnología: MO6CM6.1; Grado de Ingeniería Química: M03CM15]

TEMARIO

- 1.- Conceptos generales de la Ingeniería Química. Diagrama de bloques y de flujo. Clasificación de las operaciones. Estado estacionario y transitorio. Procesos y operaciones discontinuas, continuas y semicontinuas.
- 2.- Bases matemáticas y sistemas de unidades. Introducción al cálculo en ingeniería. Unidades y dimensiones. Homogeneidad dimensional. Propiedades fisicoquímicas habituales en Ingeniería Química. Presentación y análisis de datos: tipos de gráficas, errores.
- 3.- Balances de materia. Ley de conservación de la materia. Estado estacionario y transitorio. Estrategias de resolución: base de cálculo y volumen de control. Balances de materia globales y parciales. Procesos con recirculación, by-pass y purga.
- 4.- Balances de energía. Ley de conservación de la energía. Clases de energía: ecuación general de la energía. Balances entálpicos. Aplicaciones: estado estacionario y no estacionario.
- 5.- Bases de las operaciones unitarias en Ingeniería Química. Fenómenos de transporte en Ingeniería Química: cantidad de movimiento, calor y materia. Mecanismos de transporte. Fundamentos de las operaciones básicas en la Ingeniería Química.
- 6.- Fundamentos de las operaciones de separación. Equilibrios L-V: Destilación diferencial y súbita. Equilibrio L-L.
- 7.- Introducción al diseño de reactores químicos. El reactor discontinuo homogéneo. Reactores continuos de mezcla perfecta y tubulares. Reactores de mezcla perfecta en serie.
- 8.- Bioquímica y metabolismo celular. Procesos metabólicos. Principales rutas metabólicas. Regulación de las vías metabólicas. Metabolitos primarios y secundarios.
- 9.- Conceptos básicos de microbiología. Microorganismos de interés industrial. Factores del crecimiento celular. Mejora de microorganismos. Práctica de la esterilización.
- 10.- Cinética y estequiometría del crecimiento microbiano. Estequiometría y energética celular. Fases del crecimiento microbiano discontinuo. Modelos de crecimiento no estructurados. Inhibición por el sustrato. Inhibición por el producto. Competición por dos sustratos limitantes.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	10	20						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	15	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

Aclaraciones :

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES:

Se distribuirán homogéneamente durante el cuatrimestre. La carga de actividades no presenciales será inferior durante las semanas donde se concentren actividades especiales de otras materias de primero. Se facilitará información específica a este respecto.



PRACTICAS DE AULA (GA):

Fundamentalmente orientadas a resolución de problemas guiados.

SEMINARIOS (S):

Los estudiantes formarán un equipo de trabajo que desarrollará un pequeño proyecto sobre el que se aplicarán los distintos conocimientos que se van adquiriendo: diagrama de flujo, balances de materia y energía, operaciones de separación y reactores... El seguimiento del proyecto se realizará en las actividades de seminario.

S1-2. Presentación del equipo. Selección del proyecto. Herramientas de decisión en el equipo. Funciones de los miembros del equipo.

S3. Diagrama de flujo 1. Discusión y justificación. (Entregable 1: Diagrama propio)

S4. Presentación del diagrama a otros equipos. (Entregable 2: Descripción del diagrama de otro equipo)

S5-6. Balance de materia. (Entregable 3: Tablas y conclusiones)

S7-8. Balance de energía. (Entregable 4: Tablas y conclusiones)

S9-10. Análisis del sistema de reacción/un equipo de separación/una alternativa (Entregable 5: A escoger por el propio grupo)

ACTIVIDADES Y TAREAS EVALUABLES

Las actividades están diseñadas para desarrollar las competencias transversales asociadas a primer curso: Capacidad de análisis y síntesis/Comunicación/Trabajo en equipo/Aprendizaje autónomo.

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Examen escrito tipo test
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos en grupo

Aclaraciones :

Competencias evaluadas en las distintas tareas y peso en la calificación final:

Seguimiento trabajos de equipo [Competencias 2,3,4] Peso: 20%

Entrega de problemas [Competencias 1,5] Peso: 15

Evaluación continua: controles [Competencias 1,2,4]:25%

Prueba escrita final [Competencias 1,2,4]:30%

Informe del tutor o tutora [Competencias 3,5] Peso: 10%

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Calleja F y otros; Introducción a la Ingeniería Química. Ed. Síntesis, 1999.

Costa, L.J.; Cervera, M.S.; Cunill, G.F.; Espulgas, V.S.; Mans, T.C. y Mata, A.J.; Curso de Química Técnica, Ed. Reverté, Barcelona, 1984.

Felder, R.M. y Rousseau, R.W.; Elementary Principles of Chemical Processes, Ed. Wiley, Nueva York, 1986. Traducción al castellano: Addison-Wesley, 1991.

Himmelblau, D.M.; Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química, Ed. Prentice-Hall (6ª Edición en Español), México, 1997.

Bullock, J. D.; Kristiansen, B.; Biotecnología básica; Acribia, Zaragoza, 1991.

Gódia, F.; López, J.; Ingeniería Bioquímica, Ed. Síntesis, Madrid, 1998.

Bibliografía de profundización

Reklaitis, G.V.; Introduction to Material and Energy Balances, Wiley, Nueva York, 1983. Traducción al castellano Interamericana, México, 1986.

Peiró Pérez, J.J.; Balances de Materia. Problemas Resueltos y Comentados, Ed. Univ. Politécnica de Valencia, Valencia, 1997.

Wiseman, A.; Principios de biotecnología; Acribia, Zaragoza, 1985.

Izquierdo, J.F. et al.; "Introducción a la Ingeniería Química", Reverté, Barcelona 2011

Revistas

Direcciones de internet de interés

Página moodle de la asignatura: <http://moodle2.ehu.es>

Irakasgaiaren Moodle orria: <http://moodle2.ehu.es>



GUÍA DOCENTE 2011/12

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química

Curso 1er curso

ASIGNATURA

Introducción a la Computación

Créditos ECTS : 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

Se sitúa a cada estudiante en el contexto de la computación actual para proporcionarle una visión de sus posibilidades, así como aportar los conocimientos básicos que le inicien en el uso profesional de recursos computacionales, con aplicación de dichos conocimientos en particular sobre una serie de aplicaciones-herramienta de interés en la titulación.

TEMARIO

- 1- Perspectiva Histórica
- 2- Conceptos básicos
Hardware: arquitecturas, sistemas personales, embebidos, computación masiva, redes, Internet. Software: Aplicaciones de usuario, Lenguajes de programación, Compiladores e Intérpretes, aplicaciones distribuidas, aplicaciones de red. Máquina virtual: hardware, software y sistema operativo.
- 3- Empezando a programar
Variables, Expresiones, Operadores, Sentencias de asignación. Estructuras de decisión y de iteración. Organización de datos : acceso secuencial y directo
- 4- Diseño modular
Definición de funciones. Parámetros y valores de retorno. Recursividad
- 5- Prácticas de programación y estudio de un paquete de interés en Ciencia e Ingeniería

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	20	10			30				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	30	15			45				

Legenda: 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

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

Aclaraciones :

La evaluación de la asignatura será:

- Examen final 60% (nota mínima 4)
- Trabajos/ejercicios 15% (nota mínima 4)
- Prácticas/informes 25% (nota mínima 4)

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- * A.B. Tucker, R.D. Cuper, W.J. Brudley, D.K. Garnik: "Fundamentos de Informática". McGraw-Hill. USA.
- * John Zelle . "Python Programming: An introduction to computer Science". Ed. Franklin, Beedle & Associates.
- * Allen B. Downey "Python for Software Design. How to think like a Computer Scientist". Cambridge University Press.
- * Documentación sobre paquetes de software. .

Bibliografía de profundización

Revistas



Direcciones de internet de interés

The Python tutorial: <http://docs.python.org/py3k/tutorial/index.html>



GUÍA DOCENTE 2011/12

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología
Plan GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química

Ciclo Indiferente
Curso 1er curso

ASIGNATURA

Matemáticas I

Créditos ECTS : 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

Numeros y funciones. Derivadas. Cálculo integral. Aproximaciones y series de potencias. Algebra lineal. Geometria del plano y del espacio. Matrices

TEMARIO

Temario:

- Números y funciones. Números y notación científica. Desigualdades. Funciones importantes: lineal, polinómica, racional, exponencial, logaritmo. Funciones trigonométricas.
 - Derivadas. Definición e interpretación de la derivada como tasa de cambio. Reglas de derivación. Crecimiento, decrecimiento. Optimización. Representación de funciones.
 - Cálculo integral. Métodos para el cálculo de primitivas: integración por partes, cambio de variable, funciones racionales. Integrales definidas: la integral como área. Teorema fundamental del cálculo. Aplicaciones.
 - Aproximación. Cálculo aproximado e interpolación. Método de Newton. Polinomio de Taylor y aplicaciones. Series de potencias.
 - Algebra lineal y aplicaciones. Geometría del plano y del espacio. Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Cálculo matricial. Determinantes. Resolución de Sistemas. Geometría del plano y del espacio. Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices.
- Evaluación:
 Pruebas mediante test, pruebas prácticas con ordenador y prueba global final.
- Referencias:
 Calculus. Vol I y Vol II. S. Salas, E. Hille y G. Etgen. Editorial Reverte.
 Cálculo vectorial. J.E. Marsden y A. J. Tromba. Editorial Addison-Wesley.
 Algebra Lineal. H. Antón. Editorial Limusa.

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	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

Aclaraciones :

Resolución de problemas en el aula. Entrega de problemas propuestos. Pruebas de control. Prácticas de ordenador (Valor 30%)
 Examen (Valor 70%)

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Exposición de trabajos, lecturas...

Aclaraciones :

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Calculus. Vol I y Vol II. S. Salas, E. Hille y G. Etgen. Editorial Reverte.
 Algebra Lineal. H. Antón. Editorial Limusa.
 Kalkulu diferentziala eta integrala. N. Piskunov. Editorial U.E.U.

Bibliografía de profundización



Revistas

Direcciones de internet de interés

<http://ocw.ehu.es>



GUÍA DOCENTE 2011/12

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología
Plan GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química

Ciclo Indiferente
Curso 1er curso

ASIGNATURA

Matemáticas II

Créditos ECTS : 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

- Identificar, formular y resolver problemas propios de la química, la física y las matemáticas.
- Identificar y resolver los problemas de Ingeniería Química, integrando los conocimientos de las materias básicas.
- Utilizar las tecnologías de información aplicadas al aprendizaje (portales de apoyo a la docencia presencial, herramientas de ofimática, correo electrónico, etc.) a nivel básico.
- Comunicar y transmitir, básicamente, de forma escrita, los conocimientos resultados, habilidades y destrezas adquiridos, en un entorno pluridisciplinar y multilingüe.
- Resolver problemas de las materias básicas, planteados con criterios de calidad, sensibilidad por el medio ambiente, sostenibilidad, criterio ético, inculcando la necesidad del trabajo personal, y fomento de la paz.

TEMARIO

Matemáticas II (6 ECTS)
 Departamento de Matemática Aplicada Estadística e Investigación Operativa.
 Segundo cuatrimestre
 Grados: IQ.

Temario:

- Tema 1. Serie de potencias
 - Sucesiones y series numéricas
 - Límites de sucesión y criterios de convergencia de series
 - Series de potencias
- Tema 2. 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
- Tema 3. Funciones de varias variables
 - Funciones de varias variables y funciones vectoriales, límites y continuidad
 - Derivadas parciales, gradientes y derivadas direccionales
 - Extremos de funciones: máximo y mínimos
- Tema 4. Integrales dobles y triples
 - Integrales dobles y triples
 - Cambio de variables en la integral múltiple: coordenadas polares, esféricas y cilíndricas
 - Aplicaciones: cálculo de áreas y volúmenes

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	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

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales
- Trabajos en grupo
- Exposición de trabajos, lecturas...

Aclaraciones :

Resolución de problemas propuestos en controles. Discusión del trabajo hecho en grupos. Presentación de problemas en la pizarra. Entrega de listas de problemas resueltos individualmente (20%)

Prácticas de ordenador en grupo (10%)



Exámenes de evaluación continua (20%)

Examen final (50%)

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- V. Muto & M.B. Del Hoyo: Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería, Servicio Editorial Universidad del País Vasco, 2002.
- E. Mijangos: Ingeniaritzaren oinarri matematikoak. UPV/EHU-ko Argiltapen Zerbitzua, 2003
- J.E. Marsden & A.J. Tromba: Cálculo vectorial. Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1991.
- G.F. Simmons: Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas, McGraw Hill, 1993.

Bibliografía de profundización

- B. Demidovich: Problemas y ejercicios de análisis matemático. Ed Paraninfo, 1990.
- S.L. Salas, E. Hille & G.J. Etgen: Calculus de una y varias variables. Ed. Reverté, 2002.
- A. Kiseliov, G. Makarenko y M. Krasnov. Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Ed. Mir-Rubios (1992).
- V.G. Jenson, G.V. Jeffreys. Métodos matemáticos en Ingeniería Química. Ed. Alhambra (1969).

Revistas

Direcciones de internet de interés

- <http://www.librosite.net/marsden> (Material del texto de Marsden/Tromba)
- <http://www.divulgamat.net/> (Centro de divulgación matemática)
- <http://www.wolfram.com/> (Herramienta informática: Mathematica)
- <http://mathworld.wolfram.com/topics/Functions.html> (Página con definiciones)
- <http://www.mathworks.com/> (Herramienta informática: Matlab)
- <http://www.dpgraph.com/> (Herramienta gráfica)
- <http://ocw.universia.net/es/> (Material del Proyecto OCW)
- <http://math.rice.edu/~dfield/dfpp.html> (Programa gráfico de ecuac. diferenciales)
- <http://wims.unice.fr/wims> (Herramienta informática de matemática)
- <http://www.geogebra.org/cms/> (Herramienta informática de matemática)

**GUÍA DOCENTE**

2011/12

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología**Ciclo** Indiferente**Plan** GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química**Curso** 1er curso**ASIGNATURA**

Operaciones Básicas del Laboratorio

Créditos ECTS : 6**COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS**

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 será capaz de:

- 1- Conocer y saber usar de forma segura el instrumental y el aparataje más sencillo y las técnicas básicas habituales en cualquier laboratorio químico o bioquímico.
- 2- Conocer cuales son las normas de seguridad básicas en un laboratorio químico, y manipular de forma segura los productos químicos y los residuos generados.
- 3- Explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Química y áreas de conocimiento afines.
4. Observar, analizar y presentar de resultados en el campo de la Química y otras ciencias experimentales.
5. Utilizar las diversas ciencias experimentales para la comprensión de fenómenos químicos.
6. Conocer y utilizar las fuentes de información y documentación más habituales en ciencias experimentales.

TEMARIO**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. Sublimación: 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 (Rf).

PROGRAMA DE PRÁCTICAS**Práctica 1. OPERACIONES FUNDAMENTALES**

Manejo e identificación de material de laboratorio: material de laboratorio básico. Métodos de pesada: tipos de balanzas en el laboratorio. Medida de volúmenes de líquidos: material volumétrico. Preparación de disoluciones en diferentes unidades de concentración: conceptos básicos, unidades de concentración más utilizadas. Volumetría ácido-base.

Práctica 2. 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 3. REACCIONES DE PRECIPITACIÓN

Preparación de sólidos por precipitación. Separación de sólidos por filtración/centrifugación. Lavado y secado.

Práctica 4. MANIPULACIÓN DE VIDRIO. GENERACIÓN DE GASES

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

Práctica 5. CRISTALIZACIÓN

Obtención del oxalato de hierro(II). Cristalización del $\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Separación de cristales, lavado y secado.

Rendimiento de una reacción. Reacciones en estado sólido: descomposición térmica.

Práctica 6. SUBLIMACIÓN. Sublimación del alcanfor.**Práctica 7. EXTRACCIÓN I. Extracción de la cafeína del té.**

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

Práctica 8. EXTRACCIÓN II, CRISTALIZACIÓN. Extracción ácido base. Separación de una mezcla de 4-aminobenzoato



de etilo ácido benzoico y fluoreno.

Extracción, secado, filtración, evaporación de disolvente, cristalización.

Práctica 9. DESTILACIÓN. Destilación por arrastre de vapor. Aislamiento del limoneno de la peladura de la naranja.

Destilación por arrastre de vapor, extracción, secado, filtración.

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

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

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial		5	5	50					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno		7,5	7,5	75					

Legenda:

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

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Examen escrito tipo test
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales

Aclaraciones :

1. REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

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

2. TRABAJOS INDIVIDUALES

- Se evaluarán la comprensión y capacidad de explicación de fenómenos y procesos.
- Peso de este apartado: %30. Nota mínima: 4.

3. EXAMEN TEÓRICO

- Se evaluará el planteamiento adecuado y la exactitud y coherencia en la respuesta.
- Peso de este apartado: %15. Nota mínima: 4.

4. EXAMEN PRÁCTICO

- Se evaluarán la destreza en las operaciones básicas de laboratorio y el respeto y cumplimiento de las normas de seguridad.
- Peso de este apartado: %25. Nota mínima: 4.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Batas. Gafas de seguridad. Guantes de laboratorio. Espátula. Cuaderno de laboratorio SesE sE

BIBLIOGRAFIA

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, 1999
3. J. Martínez Urreaga, Experimentación en química general, Thomson, Madrid, 2006.

Bibliografía de profundización

1. M. A Martínez, A. G. Csáky, Técnicas experimentales en síntesis orgánica, Síntesis, Madrid, 1998.
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. Kontsultatzeko Web orri interesgarria: Quiored. Recursos educativos en Química Orgánica:(<http://www.ugr.es/~quored>)



GUÍA DOCENTE 2011/12

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología
Plan GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química

Ciclo Indiferente
Curso 1er curso

ASIGNATURA

Química General I

Créditos ECTS : 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

A partir de los conocimientos y capacidades adquiridas en estudios previos, en esta asignatura se abordan 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 Orgánicos e Inorgánicos, y la isomería de los compuestos orgánicos y la reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos.

En esta asignatura se pretende que el alumno desarrolle, tanto las competencias básicas definidas en el RD1393/2007, como las competencias específicas y transversales asignadas al Módulo Básico que a continuación se describen:

- Conocer y saber usar el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de los elementos y compuestos químicos.
- Tener 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.
- Dominar los conceptos básicos relativos a la composición, estructura y enlace de la materia.
- Manejar los conocimientos básicos relativos a la estructura y reactividad de los compuestos químicos inorgánicos y orgánicos más comunes.
- Usar y relacionar las diferentes ciencias experimentales para la comprensión de fenómenos químicos o transformaciones de la materia.
- Conocer los estilos de referencia científicos en la comunicación oral y escrita para describir los fenómenos químicos experimentales.
- Conocer las fuentes de información y documentación más frecuentes en las ciencias experimentales.

TEMARIO

1. Estructura Atómica Antecedentes de la mecánica cuántica. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre. Ecuación de Schrödinger. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Átomos polieletrónicos. Principio de exclusión de Pauli y ocupación de orbitales. Reglas de Hund. (M 2.5 h; GA 2h; S 1h)
2. Tabla periódica de los elementos. Propiedades Atómicas. Clasificación periódica de los elementos. Sistema periódico. Tamaño de átomos e iones. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Propiedades periódicas de los elementos (M 1.5; GA1h)
3. Nomenclatura química: Inorgánica. Compuestos binarios de metales y no metales. Ácidos. Oxoácidos. Sales. Oxisales. Compuestos de coordinación. (M 1h; GA 1h)
4. El enlace químico: teorías y tipo de enlace. Enlace Covalente: teoría de Lewis y modelos geométricos; teoría del enlace de valencia; hibridación; resonancia; 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 (M 6 h; GA 6 h; S 1h))
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 (M 3h; GA 2h; S 1h)
6. Nomenclatura química: Orgánica. Hidrocarburos. Alcoholes y éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Compuestos nitrogenados. Heterociclos. (M 2h; GA 2h)
7. Estequiometría de las reacciones químicas. Determinación de pesos atómicos y fórmulas moleculares. Concepto de mol. Ecuación química. Cálculos estequiométricos. (M 2h; GA 2h)
8. Fundamentos de la reactividad química. Reacciones químicas en disolución. Clasificación de las reacciones: rédox, ácido-base, precipitación y complejación (M 2h; GA 1h; S 1h)
9. Isomería de los compuestos orgánicos. Concepto y clasificación. Isomería constitucional. Estereoisomería configuracional. Concepto de quiralidad. Enantiómeros. Actividad óptica. Tipos de moléculas quirales. Proyecciones de las moléculas orgánicas Configuración absoluta: reglas secuenciales. Diastereoisómeros. Racematos. (M 4h; GA 4h)
10. Reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos. Principales tipos de reacciones orgánicas. Ruptura homolítica y heterolítica de enlace. Intermedios de reacción. Los compuestos orgánicos como ácidos y bases. Nucleófilo y electrófilo (M 4h; GA 4h ; S 1h)
11. Examen (2 h)

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	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

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

Aclaraciones :

En el proceso de aprendizaje del alumno se valorarán fundamentalmente los siguientes aspectos:

- Posesión y comprensión de conocimientos, capacidad de aplicación de los mismos.
- Capacidad de integración y comunicación de los conocimientos adquiridos.
- Interpretación de resultados y resolución de problemas.
- Capacidad de observación y de razonamiento crítico.

Para ello, se considerarán como actividades evaluables las siguientes:

- la asistencia activa en las tareas presenciales
- el seguimiento de las tareas no presenciales
- la resolución de los problemas planteados
- la presentación de los trabajos requeridos
- la realización del examen escritos

En la nota final, el resultado de la prueba teórica-práctica escrita supondrá un 60%. Se requerirá una calificación mínima de 4. El trabajo desarrollado en el aula supondrá un 20% de la nota final, siendo necesario obtener una calificación mínima de 4. El 20 % restante de la nota final se determinará mediante la calificación de los problemas y trabajos entregados realizados fuera del aula. Se requerirá una nota mínima de 4.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring. "Química General", (8ª Ed.), Prentice Hall, Madrid, 2003
- P. Atkins y L. Jones. "Principios de Química", (3ª ed.), Ed. Panamericana, Buenos Aires, 2006.

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/>



eman ta zabal zazu

<http://www.800mainstreet.com/1/0001-000-TOC.html>
<http://www.webelements.com/>

**GUÍA DOCENTE**

2011/12

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología**Ciclo** Indiferente**Plan** GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química**Curso** 1er curso**ASIGNATURA**

Química General II

Créditos ECTS : 6**COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS**

En esta asignatura se aborda el estudio de los fundamentos de la Cinética y de la Termodinámica Química, así como el tratamiento de los equilibrios iónicos en disolución.

Se pretende que el alumno desarrolle las competencias que a continuación se describen:

1. Comprensión y manejo de los principios y teoría básica de la reacción química de distintos tipos de sustancias.
2. Comprensión y empleo de las herramientas matemáticas y los procesos de análisis de datos en un entorno científico.
3. Capacidad de observación, análisis y presentación de resultados en el campo de la química y otras ciencias experimentales
4. Conocimiento y empleo de los estilos de referencia de la literatura científica en la comunicación oral y escrita.
5. Conocer las fuentes de información y documentación más frecuentes en las ciencias experimentales y demostrar el uso eficiente de las mismas.

TEMARIO**I. Cinética Química.**

Velocidad de reacción. Ecuaciones de velocidad y orden de reacción. Cambio de las concentraciones con el tiempo. Teoría de las colisiones y del complejo activado. Dependencia de la velocidad de la reacción con la temperatura. Mecanismos de reacción. Catálisis.

II. Termodinámica química.

Termoquímica. Primer Principio de la termodinámica. Energía interna y entalpia. Entalpias de reacción y de formación estándar. Ley de Hess. Entalpias y energías de enlace. Entropía y energía libre de Gibbs. Concepto de entropía. Entropía a nivel molecular. Segundo Principio de la Termodinámica. Tercer Principio. Energía libre de Gibbs. Variación de energía libre de Gibbs y espontaneidad de las reacciones.

III. Equilibrio químico.

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 de sustancias puras.

Equilibrio líquido-vapor. Presión de vapor. Equilibrio sólido-vapor. Equilibrio sólido-líquido. Diagrama de fases.

V. 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. Teoría Debye-Hückel. Actividad y coeficiente de actividad.

VI. Equilibrios iónicos en disolución

Equilibrios ácido-base. Descripción del equilibrio. Comportamiento ácido-base del agua y escala de pH. Fuerza de los ácidos y bases. Resolución numérica y gráfica del equilibrio ácido-base. Capacidad amortiguadora. Valoraciones ácido-base. Curvas de valoración. Indicadores. Error sistemático y cuantitatividad

Equilibrios de formación de complejos. Descripción del equilibrio. Tipos de complejos. Diagramas de formación de complejos. Efecto de otros equilibrios y enmascaramiento. Valoraciones de complejación. Curvas de valoración. Indicadores. Error sistemático y cuantitatividad. Tipos de valoración.

Equilibrios de solubilidad. Descripción del equilibrio. Producto de solubilidad y Solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad. Diagramas de precipitación. Valoraciones de precipitación. Métodos gravimétricos.

Equilibrios redox. Descripción del equilibrio. Potencial Redox. Ecuación de Nernst. Reacción redox. Dismutación.

Sistemas redox del agua. Diagramas del equilibrio redox. Valoraciones redox. Curva de valoración. Indicadores. Error sistemático y cuantitatividad.

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	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

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales
- Trabajos en grupo

Aclaraciones :

Se valorarán fundamentalmente los siguientes aspectos:

- grado de conocimiento de los contenidos
- capacidad de análisis y crítica de los resultados obtenidos en ejercicios y problemas
- claridad en los razonamientos

Para ello, se considerarán como actividades evaluables las siguientes:

- la asistencia activa en las tareas presenciales
- el seguimiento de las tareas no presenciales
- la resolución de los problemas planteados
- la presentación de los trabajos requeridos
- la realización de los exámenes

En la nota final, el resultado de la prueba teórico-práctica escrita supondrá un 60%. El resto de actividades evaluables supondrá un 40% de la nota final. Será requisito obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada apartado.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

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.

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.
- M. Silva, J. Barbosa, "Equilibrios Iónicos y sus Aplicaciones Analíticas", Síntesis, 2002.
- R.J.Silbey, R.A.Alberty, "Kimika fisikoa", Argitalpen serbitzua UPV/EHU, 2006.
- M.S.Silberberg, "Química General", McGraw Hill, México, 2002.
- I.Urretxa , J.Iturbe, "Kimikako Problemak", Udako Euskal Unibertsitatea, 1999.

Revistas

Journal of Chemical Education

Direcciones de internet de interés

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