

ÍNDICE DE ASIGNATURAS

4. Programas de asignaturas	1
4.1 Específico de Facultad de Química	1
4.1.1 Asignaturas de Libre Elección	1
ESTRUCTURA Y PROPIEDADES FISICAS DE LOS MATERIALES	1
4.2 Ingeniero Químico (2000)	3
4.2.1 Asignaturas del Cuarto Curso	3
OPERACIONES DE SEPARACION	3
REACTORES QUIMICOS.....	5
DINAMICA Y CONTROL DE PROCESOS QUIMICOS.....	7
CONTROL, INSTRUMENTACION Y SIMULACION DE PROCESOS QUIMICOS.....	9
QUIMICA INDUSTRIAL.....	11
SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	12
SIMULACION Y OPTIMIZACION DE PROCESOS QUIMICOS	14
EXPERIMENTACION EN INGENIERIA QUIMICA III.....	16
DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES.....	18
METODOS ESPECIALES DE SEPARACION.....	21
4.2.2 Asignaturas del Quinto Curso.....	23
ECONOMIA Y ORGANIZACION INDUSTRIAL.....	23
DISEÑO DE PROCESOS QUIMICOS	27
GESTION DE PROYECTOS.....	28
EXPERIMENTACION EN INGENIERIA QUIMICA IV	30
TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE.....	32
PROYECTO INDUSTRIAL.....	36
AMPLIACION DE REACTORES QUIMICOS.....	37
4.2.3 Asignaturas Optativas del Segundo Ciclo.....	38
DERECHO LABORAL E INDUSTRIAL	38
PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION.....	40
MICROBIOLOGIA.....	42
INGENIERIA ALIMENTARIA.....	44
OPERACIONES CON SOLIDOS.....	45
TECNOLOGIA PETROQUIMICA Y DE POLIMEROS	47
SINTESIS DE PROCESOS.....	48
BIORREACTORES Y TECNOLOGIA DE BIOPROCESOS.....	50
CONTAMINACION INDUSTRIAL Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS	53
GESTION DEL MEDIO AMBIENTE EN LA INDUSTRIA	55
ANALISIS MEDIOAMBIENTAL	56
4.3 Licenciado en Química (2001)	58
4.3.1 Asignaturas del Quinto Curso.....	58
CIENCIA DE LOS MATERIALES	58
EXPERIMENTACION EN QUIMICA ORGANICA	61
EXPERIMENTACION EN QUIMICA INORGANICA.....	63
4.3.2 Asignaturas Optativas del Segundo Ciclo.....	66

QUIMICA BIOORGANICA	66
COMPUESTOS ORGANOMETALICOS EN SINTESIS ORGANICA	68
LABORATORIO AVANZADO EN QUIMICA ORGANICA	70
METODOS MODERNOS EN RMN	72
POLIMEROS	73
AMPLIACION DE LA QUIMICA DE LOS PRODUCTOS NATURALES	74
SINTESIS ORGANICA	76
QUIMIOMETRIA Y GESTION DE CALIDAD	78
TECNICAS ESPECTROSCOPICAS AVANZADAS	79
TECNICAS ELECTROQUIMICAS AVANZADAS.....	81
ANALISIS CLINICO Y FARMACEUTICO	82
TECNICAS CROMATOGRAFICAS AVANZADAS.....	85
CONTROL ANALITICO DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL.....	87
ANALISIS INDUSTRIAL	88
QUIMICA ANALITICA DE LOS ALIMENTOS.....	89
LABORATORIO AVANZADO EN QUIMICA ANALITICA	91
DETERMINACION ESTRUCTURAL AVANZADA	93
QUIMICA CUANTICA I.....	95
QUIMICA CUANTICA II.....	96
LABORATORIO AVANZADO EN QUIMICA FISICA.....	100
PROGRAMACION Y CALCULO EN QUIMICA FISICA	101
LABORATORIO AVANZADO EN QUIMICA INORGANICA.....	103
DETERMINACION ESTRUCTURAL DE COMPUESTOS INORGANICOS	105
QUIMICA ORGANOMETALICA	106
QUIMICA DEL ESTADO SOLIDO	108
MATERIALES INORGANICOS.....	110
QUIMICA INORGANICA DEL MEDIO AMBIENTE	112
QUIMICA INORGANICA INDUSTRIAL	114

4. Programas de asignaturas

4.1 Especifico de Facultad de Quimica

4.1.1 Asignaturas de Libre Elección

ESTRUCTURA Y PROPIEDADES FISICAS DE LOS MATERIALES

Código	14633		Código ECTS				
Plan de Estudios	ESPECIFICO FACULTAD DE QUIMICA ()			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	1	Curso		Tipo	LIBRE EL.	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

OBJETIVOS

- Introducir los conceptos de simetría y anisotropía cristalinas.
- Familiarizar al alumno con las herramientas básicas para el estudio de las propiedades físicas de materiales anisótropos, y en concreto con las representaciones mediante tensores y matrices.
- Dar una idea general de las diferentes propiedades físicas de los materiales y el efecto que tiene en ellas la anisotropía cristalina y los diferentes tipos de desorden.
- Dar a conocer diversos efectos acoplados en los que se basan multitud de aplicaciones tecnológicas.

CONTENIDOS

1. Introducción a la Física de los cristales. Concepto de anisotropía
2. Representación tensorial y matricial de las propiedades físicas de los cristales
3. Propiedades magnéticas, eléctricas, térmicas, mecánicas y ópticas de los materiales
4. Efectos acoplados: piro-electricidad, piezo-electricidad, piezo-magnetismo, expansión térmica
5. Termodinámica de las propiedades de equilibrio
6. Propiedades físicas de materiales desordenados
7. Aplicaciones de materiales diversos

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases magistrales, seminarios específicos, clases de problemas y cuestiones, visita a laboratorios de investigación para tener un contacto directo con equipamiento específico.

Examen + exposición de un tema relacionado con los contenidos de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. J. F. Nye, Physical Properties of Crystals , (1995), Oxford Science Publications.
2. D. R. Lovett, Tensor Properties of Crystals , (1999), Institute of Physics Publishing.
3. Martin T. Dove, Structure and Dynamics ; (2003), Oxford University Press.
4. Christopher Hammond, The Basics of Crystallography and Diffraction , (1997), Oxford University Press.

5. C. Kittel, Introduction to Solid State Physics , (1986), John Wiley & Sons, Inc.
6. Mary Anne White, Properties of Materials , (1999), Oxford University Press.
7. Richard Turton, The Physics of Solids , (2000), Oxford University Press.
8. Pat L. Mangonon, Ciencia de Materiales, selección y diseño , (2001), Pearson Educación

4.2 Ingeniero Químico (2000)

4.2.1 Asignaturas del Cuarto Curso

OPERACIONES DE SEPARACION

Código	14200		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-4206-SP-14200			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

MARIN GONZALEZ, PABLO (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

1. Introducción. Operaciones de separación. (0,3 créditos)
2. Equipo para contacto entre fases. (0,9 créditos)
3. Operaciones por etapas: absorción en torres de platos. Desorción. (0,5 créditos)
4. Operaciones de contacto continuo: absorción en torres de relleno. (0,5 créditos)
5. Destilación y condensación. (0,4créditos)
6. Rectificación. (1,1 créditos)
7. Extracción líquido-líquido. (0,5 créditos)
8. Extracción sólido-líquido. (0,3 créditos)
9. Operaciones gas-vapor-líquido. Psicrometría. (0,3 créditos)
10. Humidificación y deshumidificación de aire. (0,4 créditos)
11. Enfriamiento de agua con aire. (0,2 créditos)
12. Secados de sólidos (0,3 créditos)
13. Adsorción e intercambio iónico. (0,3 créditos)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. McCabe, W.L., Smith, J.C.,Harriot, P. Operaciones Básicas de Ingeniería Química 4ª Ed. McGraw-Hill. Madrid (1991).
2. Treybal, R. E. Operaciones de transferencia de masa. McGraw-Hill. México (1980).
3. Martínez de la Cuesta, P.J., Rus Martínez,E. Operaciones de separación en Ingeniería Química. Pearson Educación SA, (2004)
4. Henley E.J., Seader, J.D. Operaciones de separación por etapas de equilibrio en Ingeniería Química. Reverté, Barcelona 1988
5. King C.J., Procesos de separación, Reverté, Barcelona 1980
6. Ocón, J., Tojo, G. Problemas de Ingeniería Química. Aguilar. Madrid (1968).
7. Bird, R.B., Stewart, W.E., Lightfoot E.N. Fenómenos de transporte. Reverté. Barcelona (1975).

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 22/1/2013	09:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría
MIÉRCOLES, 15/5/2013	16:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría
MARTES, 25/6/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría

REACTORES QUIMICOS

Código	14201	Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-4208-CR-14201				
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

IGLESIAS HUELGA, OLVIDO CONCEPCION (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

1. Conceptos básicos en el diseño de reactores. Clasificación y aplicaciones industriales (0,2 créditos)

REACTORES HOMOGÉNEOS

REACTORES IDEALES. BALANCES DE MATERIA (2,8 créditos)

2. Introducción al diseño de reactores. Ecuaciones de variación

3. Reactor discontinuo

4. Reactores de flujo

5. Reactores semicontinuos

6. Selección del tipo de reactor y disposición óptima de reactores para reacciones simples. Reactor con recirculación.

7. Selección y diseño de reactores para reacciones múltiples

EFFECTOS DE LA TEMPERATURA EN REACTORES IDEALES. BALANCE DE ENERGÍA (2 créditos)

8. Resolución del balance de energía. Métodos analíticos de diseño

9. Métodos gráficos de diseño. Trayectorias de reacción. Selección de las condiciones óptimas de operación y del tipo de reactor.

10. Operaciones adiabáticas por etapas

11. Multiplicidad de estado estacionario. Estabilidad térmica en reactores.

REACTORES DE FLUJO NO IDEAL (1 crédito)

12. Desviaciones del modelo de reactor ideal

13. Análisis de reactores reales. Modelos de un parámetro y modelos combinados

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Fogler H.S. 2001, Elementos de Ingeniería de las Reacciones Químicas, 3ª Ed., Prentice Hall, México

Levenspiel O. 1988, Ingeniería de las Reacciones Químicas, 2ª Ed., Reverté, Barcelona

Levenspiel O. 1986 El Omnilibro de los Reactores Químicos, Reverté, Barcelona

Santamaría J.M. y Col. 1999, Ingeniería de Reactores, Síntesis, Madrid

Schmidt L.D., 1998 The Engineering of Chemical Reactions, Oxford University Press, New York.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 18/1/2013	09:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 20/5/2013	09:00	Aula 01 (225)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 1/7/2013	09:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría

DINAMICA Y CONTROL DE PROCESOS QUIMICOS

Código	14202	Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-4202-DC-14202				
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)		Centro	FACULTAD DE QUIMICA			
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

BONET MADURGA, JAIME (Tablero, Teoria)

OBJETIVOS

Desarrollar los principios fundamentales de la dinámica de sistemas y del control automático, especialmente aplicado a los procesos fisico-químicos: modelado, dinámica, realimentación, respuesta en frecuencia, estabilidad y optimización. Dominar las técnicas tradicionales de análisis y diseño de los sistemas de control. Sintonizar un regulador. Conocer la implementación hardware y software de los sistemas de control. Evaluar el comportamiento de un sistema. Conocer la aplicabilidad del control automático a otros campos de la ingeniería.

CONTENIDOS

TEORIA

1. Introducción a la Ingeniería de control
2. La transformada de Laplace
3. Representación de los sistemas dinámicos
4. Análisis de sistemas en el dominio del tiempo
5. Análisis estático de sistemas realimentados
6. Análisis dinámico mediante el lugar de las raíces
7. Análisis de sistemas en el dominio de la frecuencia
8. Diseño de reguladores

PRÁCTICAS

1. Representación de sistemas: instalación para la fabricación de celulosa
2. Respuesta temporal: sistema de depósitos acoplados
3. Análisis estático y dinámico de sistemas realimentados: horno electrico
4. Respuesta frecuencial: Sistema termo-hidráulico.
5. Diseño de reguladores: Estructuras P, PI, PD, PID, Control de la inyección de un motor de combustión

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases magistrales y prácticas de problemas con casos de estudio.

Examen final de teoría y problemas de toda la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- E. Andrés Puente, Regulación Automática I , Sección de Publicaciones E'TSIIM, UPM, 1997
- C.A. Smith and A.B. Corripio, Principles and Practices of Automatic Process Control , John Wiley and Sons, 2005.
- A. Barrientos Control de Sistemas Continuos. Problemas resueltos . McGrawHill 1996

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 24/1/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
MIÉRCOLES, 29/5/2013	09:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 8/7/2013	09:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría

CONTROL, INSTRUMENTACION Y SIMULACION DE PROCESOS QUIMICOS

Código	14203	Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-4201-PM-14203				
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)		Centro	FACULTAD DE QUIMICA			
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	9,0	Teóricos	6,0	Prácticos	3,0		
Créditos ECTS	9,0	Teóricos	6,0	Prácticos	3,0		
Web	http://www.unioviado.es/Ingenieria_Quimica/simul_ini.html						

PROFESORES

VEGA GRANDA, AURELIO BALBINO (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Aplicación de los sistemas de control automático a los procesos químicos. Introducir al alumno en la modelización dinámica y estática de procesos químicos. Simulación por ordenador de procesos químicos con o sin sistemas de control, tanto con programas comerciales como programados por el propio alumno. Introducción a la instrumentación de procesos.

CONTENIDOS

I. APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL A LOS PROCESOS QUÍMICOS Y SU SIMULACIÓN

1. Introducción a la simulación y control de procesos químicos. (0,20 créditos)
2. Modelos de fenómenos de transporte. Modelización de procesos químicos. (0,45 créditos)
3. Resolución matemática de modelos: algoritmos de simulación. (0,90 créditos)
4. Descripción de sistemas: funciones de transferencia y diagramas de bloques. (0,10 créditos)
5. Ejemplos de simulación de procesos químicos: modelos de parámetro globalizado, y de parámetro distribuido. (0,30 créditos)
6. Aplicación de los sistemas de control con retroalimentación a los procesos químicos. Comportamiento dinámico de bucle cerrado. (0,20 créditos)
7. Dimensionado de válvulas de control. (0,30 créditos)
8. Diseño de sistemas de control para procesos químicos. Sintonización. (0,20 créditos)
9. Simulación de procesos químicos con sistemas de control con retroalimentación y de lazos múltiples. (0,30 créditos)
10. Aplicación de las técnicas estímulo-respuesta a la identificación de sistemas. (0,15 créditos)
11. Aplicación del modelo del proceso al control automático. Control de avance, y control basado en modelo. (0,30 créditos)
12. Síntesis de alternativas en sistemas químicos multivariables. (0,10 créditos)
13. Control de procesos químicos multivariables. Interacción y desacoplamiento. (0,30 créditos)
14. Programas comerciales de simulación de procesos químicos en la industria química. (0,20 créditos)
15. Simulación por ordenador de equipos de proceso: HYSYS. (1,00 créditos)

III. INSTRUMENTACIÓN

16. Clases y características de instrumentos. (0,10 créditos)
17. Elementos de medida de presión y temperatura. (0,35 créditos)
18. Elementos de medida de caudal, nivel y composición. (0,35 créditos)
19. Transmisores, controladores y elementos de control final. (0,10 créditos)

20. Calibración de instrumentos. (0,10 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La calificación final será el resultado de la valoración de los exámenes, que constarán de dos partes: teoría y problemas. La parte teórica implica la respuesta de cuatro cuestiones teóricas o teórico-prácticas. A continuación, en la parte de problemas, se tendrán que resolver dos problemas numéricos. La nota final estará constituida por el 40 % de la puntuación teórica, y el 60 % de la puntuación en problemas. Además, se tendrán en cuenta las calificaciones de las series de problemas semanales que se entregan a los alumnos para su resolución.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Himmelblau, D. M., Bischoff, K.B., 'Análisis y simulación de procesos', Ed. Reverté (1976)

Ingham, J., Dunn, I.J., Heinzle, E., Prenosil, J.E., 'Chemical engineering dynamics', Ed. VCH (1994)

Press, W.H., Flannery, B.P., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T., 'Numerical Recipes. The art of scientific computing', Ed. Cambridge University Press (1986)

Stephanopoulos, G., 'Chemical process control', Ed. Prentice-Hall (1984)

Hyprotech Ltd. HYSYS reference manual , (2001)

Bequette, B.W., Process dynamics. Modeling, analysis and simulation , Ed. Prentice-Hall (1998)

Luyben, W.L., 'Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers', McGraw-Hill, 2nd. Ed. (1989)

Considine, D.M., and Considine, G.D., 'Process Instruments and Control Handbook', McGraw-Hill (1985)

Creus, A., 'Instrumentación Industrial', Ed. Marcombo (1997)

Ollero, P., Fernández, E., Controle Instrumentación de Procesos Químicos , Ed. Síntesis (1997)

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 21/1/2013	09:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría
JUEVES, 23/5/2013	16:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría
MARTES, 2/7/2013	16:00	Aula 12 (108)	Grupo TE-A de teoría

QUIMICA INDUSTRIAL

Código	14204		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-4207-IC-14204			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

PIZARRO GARCIA, CONSUELO (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

1. La industria química: características de procesos. Energía y servicios.
2. El aire como materia prima.
3. El agua de mar. Productos sódicos y potásicos.
4. Industrias de halógenos y derivados.
5. Azufre, piritas y derivados.
6. Amoníaco, ácido nítrico y derivados.
7. Roca fosfática y fertilizantes.
8. Sílice y vidrio.
9. Productos cerámicos y refractarios.
10. Cal y yeso. Industrias de cementos.
11. El carbón: composición, análisis y preparación. Aprovechamiento de carbón.
12. El petróleo: composición, análisis y preparación.
13. La refinería de petróleo: craqueo, reformado y alquilación.
14. Introducción a la petroquímica: olefinas y aromáticos.
15. Aprovechamiento de la madera: fabricación de papel.
16. Jabones y detergentes.
17. Otros productos de la química fina.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 15/1/2013	09:00	Aula 01 (225)	Grupo TE-A de teoría
VIERNES, 24/5/2013	09:00	Aula 15 (95)	Grupo TE-A de teoría
MIÉRCOLES, 3/7/2013	09:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría

SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Código	14205		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-4209-IS-14205			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)		Centro	FACULTAD DE QUIMICA			
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

DIEZ SANZ, FERNANDO VALERIANO (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Esta asignatura tiene los siguientes objetivos: conocer la problemática del campo de los riesgos laborales, desarrollar los conceptos básicos del campo de los riesgos laborales, conocer los aspectos básicos de prevención y control de los riesgos laborales, conocer la organización de la seguridad e higiene en la industria y adquirir información sobre legislación y auditorías de riesgos laborales.

CONTENIDOS

1. Riesgos y acción en la industria. (0,1 créditos)
2. Toxicología industrial. (0,3 créditos)
3. Criterios de calidad ambiental. (0,4 créditos)
4. Evaluación y control de agentes físicos y químicos. (0,4 créditos)
5. Las causas de los accidentes. (0,1 créditos)
6. Las técnicas de seguridad. (0,2 créditos)
7. Los riesgos en la industria. (0,1 créditos)
8. Sistemas preventivos en la industria. (0,4 créditos)
9. Seguridad en el almacenamiento de productos químicos. (0,3 créditos)
10. Seguridad en el transporte de productos químicos. (0,3 créditos)
11. La protección personal en la industria. (0,3 créditos)
12. Seguridad en los laboratorios químicos. (0,3 créditos)
13. Organización de la seguridad e higiene en la industria. (0,1 créditos)
14. Legislación sobre riesgos laborales. (0,1 créditos)
15. Auditorías de los riesgos laborales. (0,2 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La asignatura consta de clases de teoría y clases de problemas, con entrega voluntaria por parte de los alumnos de los problemas propuestos resueltos. Evaluación por calificación del examen final complementada por calificación de las series de problemas entregadas por los alumnos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Fundación Mapfre, Análisis y reducción de riesgos en la industria química, Ed., Mapfre, Madrid 1984.
 Fundación Mapfre Manual de seguridad en el trabajo, Ed. Mapfre, Madrid 1992.
 Fundación Mapfre Manual e higiene industrial, Ed. Mapfre, Madrid 1995.
 Martínez P.J. y Rus, E., Seguridad en los laboratorios. Riesgos químicos y físicos, Ed. Edinford S.A., Málaga 1991

Martínez P.J. y Rus, E., Seguridad en los laboratorios. Almacenamiento de productos, residuos y protección personal, Edita P.J. Martínez, Málaga 1993.
 Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Seguridad y condiciones de trabajo en el laboratorio, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Madrid 1992.
 Quer-Brossa S., Toxicología industrial, Salvat Editores, S.A., Barcelona 1983
 Storch de Gracia J.M., Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras, McGraw-Hill, Madrid 1998

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 11/1/2013	16:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría
MARTES, 28/5/2013	09:00	Aula 12 (108)	Grupo TE-A de teoría
VIERNES, 5/7/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría

SIMULACION Y OPTIMIZACION DE PROCESOS QUIMICOS

Código	14206		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-4210-SO-14206			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web	http://bellman.ciencias.uniovi.es/sopq/						

PROFESORES

NAVAL ALEGRE, MARIA GLORIA (Practicas en el Laboratorio, Teoria)

OBJETIVOS

Descripción de los distintos métodos de optimización.

Identificación y descripción de los distintos tipos de modelos en el diseño de experimentos.

CONTENIDOS

I. OPTIMIZACIÓN (4 créditos)

1. Conceptos generales sobre optimización de procesos.
2. Propiedades básicas de la programación lineal.
3. El método Simplex.
4. Dualidad.
5. Problemas de transporte y flujo de redes.
6. Programación lineal entera.
7. Propiedades básicas de solución y algoritmos de los problemas sin restricciones.
8. Métodos básicos de descenso. Métodos de dirección conjugada. Métodos cuasi-Newton.
9. Condiciones para la minimización con restricciones.
10. Métodos primales. Métodos de penalización y de barrera.
11. Métodos duales y de plano cortante.
12. Métodos de Lagrange.
13. Sistemas con estructura acíclica y programación dinámica.
14. Optimización de macrosistemas.

II. DISEÑO DE EXPERIMENTOS (2 créditos)

15. Contraste de hipótesis. Introducción al análisis de la varianza.
16. Objetivos del diseño de experimentos.
17. Planificación de experimentos: efectos principales e interacciones.
18. Diseños en fracciones factoriales.
19. Diseño secuencial.
20. Diseños específicos. Optimalidad.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Exposición oral y escrita de los contenidos

Se realizará un examen parcial de la parte 'Optimización' que elimina materia de cara a los exámenes finales de las convocatorias de febrero, junio y septiembre.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Hillier y Lieberman. Introducción a la Investigación de Operaciones. McGrawHill.

David E. Luenberger. Programación Lineal y No Lineal. Addison-Wesley Iberoamericana.

Edgar, Himmelblau y Lasdon. 'Optimization of Chemical Processes'. McGrawHill.

George C. Canavos. Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos. McGrawHill.

Douglas G. Montgomery. Diseño y análisis de experimentos. Grupo Editorial Iberoamérica.

Charles R. Hicks. Fundamental concepts in the design of experiments . Saunders College publishing.

César Pérez. Técnicas Estadísticas con SPSS. Prentice Hall. 2001.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 17/1/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
VIERNES, 31/5/2013	16:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría
JUEVES, 11/7/2013	09:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría

EXPERIMENTACION EN INGENIERIA QUIMICA III

Código	14207		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-4204-CE-14207			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	7,0	Teóricos		Prácticos	7,0		
Créditos ECTS	7,0	Teóricos		Prácticos	7,0		
Web							

PROFESORES

LUQUE RODRIGUEZ, SUSANA (Prácticas en el Laboratorio)
 FERNANDEZ GARCIA, ANA MARIA (Prácticas en el Laboratorio)

OBJETIVOS

Adquisición de conocimientos prácticos y demostración de los principios ingenieriles de las operaciones de separación y del control de procesos.

CONTENIDOS

SEPARACIONES POR DESTILACIÓN

1. Rectificación discontinua en una columna de platos.
2. Rectificación discontinua en una columna de relleno
3. Simulación de procesos con ordenador (HYSYS).

CONTROL DE PROCESOS

4. Sintonización de controladores.
5. Simulación analógica de sistemas de control.

OPERACIONES DE SEPARACIÓN CON MEMBRANAS

6. Ultrafiltración.
7. Electrodiálisis.

OPERACIONES DE SEPARACIÓN CON TRANSMISIÓN DE CALOR SIMULTÁNEA

8. Secado por pulverización.
9. Torre de contacto aire-agua: enfriamiento de agua con aire.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Evaluación individual: laboratorio (actitud y profesionalidad durante la práctica), visitas industriales (memorandum) y examen escrito.

Evaluación por grupos o individual: memoria de prácticas

El material de la asignatura está a disposición de todos los alumnos matriculados en el Campus Virtual.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. COULSON, I.M., RICHARDSON, I. F. Ingeniería Química, Vol. 3. Reverté. Barcelona (1984)
2. McCABE, W.L., SMITH, J.C., HARRIOT, P., Operaciones Unitarias en Ingeniería Química, McGraw-Hill Interamericana, México (2002).
3. TREYBAL, R.E., Operaciones básicas de transferencia de masa, McGraw-Hill, México 1989.
3. HO, W.S., SIRKAR, K.S., Membrane Handbook, Van Nostrand Reinhold (1992).

4. STEPHANOPOULOS, G., Chemical Process Control, Prentice-Hall, New Jersey (1984)
5. OLLERO, P.; FERNÁNDEZ, E., Control e Instrumentación de Procesos Químicos, Síntesis, Madrid (1997)
6. MULDER, M., Basic principles of membrane technology, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1996)
7. PERRY R.H.; GREEN, D.W.; MALONEY, J.O., Manual del Ingeniero Químico, McGraw Hill, Madrid (2001)
(y las referencias específicas citadas en el manual de prácticas)

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 9/1/2013	09:00	Aula 15 (95)	Grupo PL-A de laboratorio, Grupo PL-B de laboratorio
MARTES, 14/5/2013	16:00	Aula 01 (225)	Grupo PL-A de laboratorio
LUNES, 24/6/2013	09:00	Aula 12 (108)	Grupo PL-A de laboratorio, Grupo PL-B de laboratorio

DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

Código	14208		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-4203-EI-14208			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	7,5	Teóricos	4,5	Prácticos	3,0		
Créditos ECTS	7,5	Teóricos	4,5	Prácticos	3,0		
Web							

PROFESORES

ALFONSO FERNANDEZ, ANGEL ALEJANDRO (Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Conocimiento de la estructura de los materiales. Valorar sus propiedades y aplicaciones en función de sus características estructurales. Criterios de elección y selección de materiales para el diseño de equipos e instalaciones.

CONTENIDOS

I. METALES

1. Los cinco metales principales.
2. Metales estratégicos.
3. Metales Preciosos.

II. ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA

4. Enlace Metálico.
5. Estructuras cristalinas.
6. Solidificación del metal puro. Cinética de cambio de fase.
7. Densidad. Módulo de Young.

III. DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO

8. Insolubilidad total.
9. Solubilidad total.
10. Solidificaciones invariantes.

IV. DEFECTOS FÍSICOS Y QUÍMICOS EN LA SOLIDIFICACIÓN

11. Rechupe.
12. Porosidad.
13. Segregaciones.

V. TRANSFORMACIONES DE EQUILIBRIO EN ESTADO SÓLIDO

14. Transformaciones por cambio de solubilidad.

15. Transformaciones por cambio alotrópico.

16. Diagrama Fe-C: aceros y fundiciones.

créditos)

(3.5

VI. ENLACE COVALENTE. ENLACE IÓNICO

17. Estructuras cristalinas.
18. Densidad. Módulo de Young.

VII. SISTEMAS CERÁMICOS

19. Sistema $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$.
20. Sistema $\text{SiO}_2\text{-CaO}$.
21. Sistema $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3$.
22. Materiales refractarios y cerámicos

VIII. MATERIALES CERÁMICOS Y REFRACTARIOS

23. Cerámicas tenaces
24. Cerámicas oxídicas y no oxídicas.
25. Otros materiales refractarios y cerámicos.

IX. POLÍMEROS

26. Polímeros termoplásticos.
27. Polímeros termoestables.
28. Elastómeros y espumas.

X. ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURAS DE LOS POLÍMEROS

29. Enlace covalente y de Van der Waals.
30. Estructuras vítreas y cristalinas.
31. Densidad. Modulo de Young. Materiales Compuestos.

XI. MATERIALES COMPUESTOS

32. Materiales compuestos de matriz polimérica.
33. Materiales compuestos de matriz metálica.
34. Materiales compuestos de matriz cerámica.

(2.5 créditos)

XII. PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

1. Fundamentos de los procesos de elaboración de los materiales.
2. Difusión en los materiales. Mecanismos en las transformaciones de fase.
3. Solidificación de no equilibrio.
4. Estructura de los materiales. Modelo de esferas rígidas.
5. Introducción a los diagramas de fase binarios no féreos.
6. Aceros y fundiciones. Diagrama Fe-C.
7. Tratamientos térmicos de aceros.
8. Defectos de estructura puntuales y lineales.
9. Diagramas de fase en refractarios y cerámicos
10. Introducción al diseño de estructuras

(1.5 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La asignatura se divide en dos partes: Primer parcial y segundo parcial. Para aprobar la asignatura, hay que obtener la calificación de aprobado en cada uno de los parciales. Existe un examen, incluido en la programación oficial de la Universidad, antes de la Navidad, de los contenidos del Primer Parcial de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Pero-Sanz Elorz, J.A., Ciencia e Ingeniería de Materiales: Estructura, transformaciones, propiedades y selección. Ed. Dossat 2000, 3ª ed. Madrid (1996).
 Pero-Sanz Elorz, J.A., Ciencia e Ingeniería de Materiales: Estructura, transformaciones, propiedades y selección Ed. Dossat 2000, 4ª ed. Madrid (2000).
 Verdeja L.F., Sancho J.P. y Ballester A., Materiales Refractarios y Cerámicos. Ed. Síntesis, Madrid (2008)

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 10/1/2013	09:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría
JUEVES, 30/5/2013	16:00	Aula 01 (225)	Grupo TE-A de teoría
MARTES, 9/7/2013	16:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría

METODOS ESPECIALES DE SEPARACION

Código	14209		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-4205-SS-14209			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	OBLIGAT.	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

LUQUE RODRIGUEZ, SUSANA (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

1. Adquisición de experiencia en separación de mezclas multicomponentes no ideales mediante destilación.
2. Adquisición de conocimientos fundamentales sobre los procesos de separación con membranas.
3. Introducción a los procesos de separación mediante sorción: adsorción, intercambio iónico y cromatografía.

CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN

1. Introducción a la separación de mezclas multicomponentes
2. Equilibrio entre fases en sistemas multicomponentes

II. OPERACIONES DE SEPARACIÓN CON MEMBRANAS

3. Introducción a las operaciones de separación con membranas
4. Materiales y preparación de membranas
5. Procesos cuya fuerza impulsora es la presión: MF, UF, NF y RO
6. Procesos cuya fuerza impulsora es un gradiente de presión parcial: GS y PV
7. Otros procesos con membranas: ED, contactores de membrana (G/L y L/L) y reactores con membranas

III. SEPARACIÓN DE MEZCLAS MULTICOMPONENTES POR DESTILACIÓN

8. Especificación de variables de diseño
9. Separación de mezclas multicomponentes utilizando una etapa de equilibrio
10. Rectificación de mezclas multicomponentes. Métodos rápidos de cálculo
11. Rectificación de mezclas multicomponentes. Métodos aproximados y rigurosos
12. Síntesis de secuencias de separación

IV. PROCESOS DE SORCIÓN

13. Introducción a los procesos de sorción: adsorción, intercambio iónico y cromatografía

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

El material de la asignatura está a disposición de todos los alumnos matriculados en el Campus Virtual. En él también se dispondrá de los trabajos y actividades realizados por los alumnos. Evaluación continua mediante tareas y actividades en el aula y fuera de ésta (individuales o en grupo) que supone una bonificación en la nota. Examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Para los contenidos de separación multicomponente y procesos de sorción:

1. Seader, J.D., Henley, E.J.; Separation Process Principles, John Wiley & Sons, New York (1998)
2. Henley, E.J.; Seader, J.D., Operaciones de separación por etapas de equilibrio en ingeniería química, Reverté, Barcelona (1988) (versión en castellano de la edición previa)

Para los contenidos de tecnología de membranas:

3. Cheryan, M. Ultrafiltration and microfiltration handbook, Technomic, Pennsylvania (1998).
4. Mulder, M., Basic principles of membrane technology, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1996)

Para uso como referencia:

5. Perry, R.H., Green, D.W., Perry's Chemical Engineers Handbook, 7th ed., McGraw Hill, New York (1997)
6. Poling, B., Prausnitz, J., O'Connell, J., The properties of gases and liquids, McGraw-Hill, New York (2000)

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 23/1/2013	16:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría
JUEVES, 16/5/2013	09:00	Aula 01 (225)	Grupo TE-A de teoría
VIERNES, 28/6/2013	09:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría

4.2.2 Asignaturas del Quinto Curso

ECONOMIA Y ORGANIZACION INDUSTRIAL

Código	14210		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5205-IOE-1421			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	7,5	Teóricos	4,5	Prácticos	3,0		
Créditos ECTS	7,5	Teóricos	4,5	Prácticos	3,0		
Web							

PROFESORES

CARUS VILLAZON, MARIA COVADONGA (Teoría)
 VALLE ALVAREZ, MARIA SANDRA (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

El objetivo principal de esta asignatura es introducir al alumno en la administración y dirección de empresas. Con este fin, se abordan los conceptos esenciales sobre esta materia y se analizan distintas cuestiones relacionadas tanto con la estrategia empresarial como con las teorías de la organización y la dirección. Asimismo, a través del estudio de las decisiones productivas, comerciales y financieras, se pretende ofrecer al alumno una visión global de la problemática funcional empresarial.

CONTENIDOS

PARTE I. INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA

TEMA 1. LA EMPRESA: CONCEPTO Y OBJETIVOS

- 1.1 Perspectiva económica
- 1.2 Perspectiva sistémica
- 1.3 Perspectiva contractual

TEMA 2. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA EMPRESA

- 2.1 La organización de la actividad económica: Conceptos básicos
- 2.2 Costes de transacción, mercados y organizaciones
 - 2.2.1 Condiciones para la existencia de costes de transacción en el mercado
 - 2.2.2 Situaciones transaccionales críticas
 - 2.2.3 La producción en equipo

TEMA 3. TIPOS DE EMPRESAS

- 3.1 Criterios de clasificación de las empresas
- 3.2 Tipos de empresas según su forma jurídica
 - 3.2.1 La empresa individual
 - 3.2.2 La sociedad anónima
 - 3.2.3 La sociedad cooperativa

PARTE II. ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA**TEMA 4. LA DIRECCIÓN**

- 4.1 Funciones básicas
- 4.2 Toma de decisiones
- 4.3 Tipos de directivos
- 4.4 Destrezas directivas

TEMA 5. LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

- 5.1 Concepto y niveles de la estrategia
- 5.2 Análisis del entorno
- 5.3 La estrategia corporativa
- 5.4 La estrategia competitiva

TEMA 6. LA ORGANIZACIÓN

- 6.1 Introducción
- 6.2 Dimensiones estructurales
- 6.3 Factores de contingencia
- 6.4 Modelos estructurales básicos

TEMA 7. LA DIRECCIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

- 7.1 Introducción
- 7.2 Análisis de puestos
- 7.3 Reclutamiento y selección de personal
- 7.4 Formación
- 7.5 Evaluación del desempeño y retribución

PARTE III. ÁREAS FUNCIONALES DE LA EMPRESA**TEMA 8. LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN**

- 8.1 Concepto y componentes
- 8.2 Objetivos de la función de producción
- 8.3 Tipos de sistemas productivos

TEMA 9. LA FUNCIÓN FINANCIERA

- 9.1 Naturaleza de la función financiera
- 9.2 La decisión de financiación
- 9.3 La decisión de inversión

TEMA 10. LA FUNCIÓN DE MARKETING

- 10.1 Introducción: Concepto y fases
- 10.2 Análisis del mercado
- 10.3 Decisiones de marketing

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Metodología:

En las clases teóricas se empleará la técnica docente de la lección magistral. A través de ella se desarrollarán los contenidos teóricos básicos de los diferentes temas que se incluyen en el programa. Durante la exposición de los contenidos se fomentará la discusión de los mismos con los alumnos, tratando de evitar que la clase se reduzca a un monólogo por parte del profesor.

En las clases prácticas se utilizarán las siguientes técnicas didácticas: la resolución de cuestiones teórico-prácticas, el análisis de casos de empresas reales y la realización de ejercicios y problemas en aquellos apartados en que sea pertinente. Asimismo, se comentarán noticias de prensa y temas de actualidad relacionados con los contenidos que están siendo impartidos. Con todo ello, se busca ejemplificar los conceptos fundamentales de la asignatura, así como aclarar las dudas que pudieran surgir sobre los mismos.

En el caso de las clases prácticas, los alumnos tendrán a su disposición los materiales necesarios en el Campus Virtual de la Universidad de Oviedo. A medida que se vayan desarrollando las clases, éste propondrá, con una antelación mínima de una semana, la actividad que se va a realizar en cada sesión práctica. Con anterioridad a su discusión en clase, el alumno podrá entregar, de forma voluntaria y a título individual, la solución de la actividad propuesta. Dicha entrega, así como la participación en clase, será objeto de valoración.

Evaluación:

La evaluación del alumno se realizará teniendo en cuenta:

- (1) Los resultados de un examen final escrito (teórico y práctico) (max. 10).
- (2) La participación en clase y realización voluntaria de prácticas a título individual (max. 1,5).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Básica:

Cuervo García, A. (Dir.) (2008): Introducción a la Administración de Empresas, 6ª ed., Cívitas, Madrid.

Fernández, E.; Junquera, B. y Del Brío, J. A. (2008): Iniciación a los Negocios para Ingenieros. Aspectos Funcionales, Paraninfo, Madrid.

González, E. y Ventura, J. (2003): Fundamentos de Administración de Empresas, Pirámide, Madrid.

Complementaria:

Fernández, A. I. (1994): Introducción a las Finanzas, Cívitas, Madrid.

Fernández, E. (2004): Dirección Estratégica de la Empresa: Fundamentos y Puesta en práctica, Delta Publicaciones, Madrid.

Fernández, E.; Avella, L. y Fernández, M. (2006): Estrategia de Producción, 2ª ed., McGraw Hill, Madrid.

Gómez-Mejía, L.; Balkin, D. y Cardy, R. (2001): Dirección y Gestión de Recursos Humanos, 3ª ed., Prentice Hall, Madrid.

Mintzberg, H. (2000): La Estructuración de las Organizaciones, Ariel, Barcelona (1ª ed., 7ª reimp.).

Vázquez, R. y Trespalacios, J. (directores) (2002): Marketing: Estrategias y Aplicaciones Sectoriales, 3ª ed., Cívitas, Madrid.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 25/1/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
JUEVES, 23/5/2013	09:00	Aula 12 (108)	Grupo TE-A de teoría
MARTES, 2/7/2013	09:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría

DISEÑO DE PROCESOS QUIMICOS

Código	14211		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5204-CHPD-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

GUTIERREZ LAVIN, ANTONIO (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

1. Objetivos en el diseño de procesos.
2. Análisis elemental.
3. Diagramas de flujo de información.
4. Especificación de diseños.
5. Evaluación económica de procesos.
6. Selección y dimensionado de equipo.
7. Diseño en presencia de incertidumbre.
8. Diseño final.
9. Factores de seguridad.
10. Aspectos medioambientales.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Rudd, D.F. y Watson, C.C. Estrategia en Ingeniería de procesos. Alhambra, Madrid (1976). (RW)
2. Sinnott, R.K., Coulson & Richardson s Chemical Engineering V.6, Butterworth, Heinemann, Oxford (1993). (S)
3. Happel, J. y Jordan, D.G. Economía de los Procesos Químicos. Reverté, Barcelona (1981). (HJ)
4. Peters, M.S. y Timmerhaus, K.D. Plant Design and Economics for Chemical Engineers. McGraw-Hill, New York (1968). (PT)
5. Richart Jordá, E. Evaluación de inversiones industriales. Alhambra, Madrid (1977). (RJ)
6. Douglas, J.M. Conceptual Design of Chemical Processes. McGraw-Hill, New York (1988). (JMD)

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 23/1/2013	09:00	Aula 15 (95)	Grupo TE-A de teoría
JUEVES, 16/5/2013	16:00	Aula 15 (95)	Grupo TE-A de teoría
MIÉRCOLES, 26/6/2013	09:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría

GESTION DE PROYECTOS

Código	14212		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5203-PRMA-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web	http://www.api.uniovi.es						

PROFESORES

ALVAREZ CABAL, JOSE VALERIANO (Teoría)

COS JUEZ, FRANCISCO JAVIER DE (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

Proporcionar un conocimiento de las bases de la gestión de proyectos y de su ciclo de vida.
 Comprender la complejidad en cuanto a gestión de la ejecución de un proyecto de ingeniería y los múltiples aspectos a que atañe
 Comprender la secuencia de pasos necesarios para completar un proyecto.
 Poder realizar planificaciones de las operaciones a realizar en un proyecto.
 Poder comprender y revisar las planificaciones ya efectuadas y detectar que aspectos merecen un seguimiento más detallado

CONTENIDOS

I Introducción al Proyecto

1. El proyecto. Documentación
2. Tipología de proyectos. Agentes y escenarios

II Ingeniería Básica del Proyecto

3. Ingeniería básica del proyecto. Datos de partida
4. Diagramas de ingeniería
5. Transferencia de tecnología

III Ingeniería de detalle

6. Ingeniería de detalle
7. Implantación
8. Equipos e instalaciones
9. Gestión de compras, contratos y montajes

IV Gestión de compras

10. Inspección, expedición y tráfico
11. Gestión de contratos y montaje
12. Dirección y supervisión de obra

V Pruebas y puesta en marcha y legislación

13. Pruebas, puesta en marcha y puesta en operación
14. Legislación y normativa de aplicación

- VI Dirección de proyectos y planificación de recursos y costes
15. Dirección de proyectos
 16. Técnicas de planificación
 17. Métodos de control
 18. Gestión de recursos y costes del proyecto
 19. Técnicas informáticas en el seguimiento y control de proyectos

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Metodología y Evaluación

Se imparte mediante clases magistrales complementadas con material proporcionado y el uso de la bibliografía recomendada.

Se realizaran prácticas con herramientas utilizadas para la gestión de proyectos y de amplia difusión.

La evaluación de los contenidos teóricos se realizará mediante un examen. Será necesario superar las prácticas para obtener calificación en la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Dirección de Proyectos (2 Tomos) De Cos, Edit síntesis

C.Romero, Técnicas de Programación y Control de Proyectos, Edit Pirámide, 1988.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 16/1/2013	09:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría
MARTES, 28/5/2013	16:00	Aula 14 (90)	Grupo TE-A de teoría
VIERNES, 5/7/2013	09:00	Aula 14 (90)	Grupo TE-A de teoría

EXPERIMENTACION EN INGENIERIA QUIMICA IV

Código	14213		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5202-CHEL-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	5,0	Teóricos		Prácticos	5,0		
Créditos ECTS	5,0	Teóricos	0,0	Prácticos	0,0		
Web							

PROFESORES

VEGA GRANDA, AURELIO BALBINO (Prácticas en el Laboratorio)
 FERNANDEZ GARCIA, ANA MARIA (Prácticas en el Laboratorio)

OBJETIVOS

El propósito del curso es adiestrar al alumno en los métodos experimentales empleados en ingeniería de las reacciones químicas.

El curso consta de una clase teórica, de trabajo experimental en el laboratorio, y visitas a plantas industriales. Las clases revisan los principios básicos de los procesos a utilizar en las prácticas, así como aspectos relacionados con la higiene y seguridad en el laboratorio, y el trabajo experimental ilustra la aplicación de estos principios.

CONTENIDOS

1. Determinación de la estequiometría, coeficientes cinéticos y entalpía de reacción en un reactor discontinuo de tanque agitado (BR)
2. Análisis cinético en un reactor continuo de tanque agitado (CSTR)
3. Análisis cinético de un reactor tubular continuo (PFR)
4. Análisis de la distribución de tiempos de residencia (DTR)
5. Hidrólisis enzimática de almidón
6. Simulación de reactores químicos

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La evaluación se lleva a cabo a través de varias calificaciones parciales: evaluación continua en el laboratorio sobre los conocimientos y actitud del alumno (30%), examen escrito sobre cuestiones relacionadas con las prácticas de laboratorio o de sus principios teóricos (40%), evaluación de la memoria de prácticas realizada por el alumnos al concluir su estancia en el laboratorio, así como de los informes de las visitas a plantas industriales (30%).

Para aprobar la asignatura es imprescindible, además de cumplir las condiciones de asistencia a las clases prácticas y obtener nota de aprobado en la calificación global, obtener en todas y cada una de las tres calificaciones parciales un mínimo de 4 puntos sobre 10.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Fogler, H.S. 'Elementos de ingeniería de las reacciones químicas', Prentice Hall, Méjico (2001)
- Levenspiel, O., 'Ingeniería de las reacciones químicas', Reverté, Barcelona (1975)
- Levenspiel, O., 'El omnilibro de los reactores químicos', Reverté, Barcelona (1986)
- Smith, J.M., 'Chemical engineering kinetics', Mc Graw-Hill, New York (1970)

Hill, C.A., 'An introduction to chemical engineering kinetics and reactor design', John Wiley & Sons, New York (1977)

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 11/1/2013	09:00	Aula 01 (225)	Grupo PL-A de laboratorio, Grupo PL-B de laboratorio
MIÉRCOLES, 15/5/2013	09:00	Aula 26 (72)	Grupo PL-A de laboratorio, Grupo PL-B de laboratorio
MARTES, 25/6/2013	09:00	Aula 15 (95)	Grupo PL-A de laboratorio

TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE

Código	14214		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5218-ENVE-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	10,5	Teóricos	4,5	Prácticos	6,0		
Créditos ECTS	10,5	Teóricos	4,5	Prácticos	3,0		
Web							

PROFESORES

MAHAMUD LOPEZ, MANUEL MARIA (Prácticas en el Laboratorio)
 ORDÓÑEZ GARCIA, SALVADOR (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)
 LACA PEREZ, ADRIANA (Prácticas en el Laboratorio, Tablero)

OBJETIVOS

El alumno que haya cursado la asignatura y asimilado sus contenidos deberá haber adquirido las siguientes habilidades:

- a) Identificar los principales impactos ambientales de las actividades humanas, aplicando sus conocimientos de Ingeniería Química a la predicción de efectos, y al desarrollo de metodologías para la minimización y mitigación de estos impactos.
- b) En el campo de la CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA, identificar los principales contaminantes (fuentes y efecto), comprender los fenómenos físicos que dan lugar al transporte de contaminantes (dinámica de atmósfera), realizar estudios cuantitativos simplificados de dispersión de contaminantes y diseñar sistemas de tratamiento para la eliminación de estos contaminantes.
- c) En cuanto a la CONTAMINACIÓN EL MEDIO ACUOSO, el alumno debe de identificar los principales agentes contaminantes de este medio, los principales esquemas de tratamiento de aguas potables y residuales, así como diseñar los distintos procesos y operaciones básicas involucradas en el tratamiento y evacuación segura de aguas residuales
- d) Por último deberá conocer la problemática general de los RESIDUOS URBANOS y los RESIDUOS PELIGROSOS así como las principales herramientas de GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL en el ámbito industrial. Estas materias serán estudiadas en mayor profundidad en posteriores asignaturas.

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción: el problema medioambiental

- a. Perturbaciones ambientales naturales y antropogénicas. Evolución histórica
- b. Dinámica medioambiental: sistemas ecológicos y ciclos biogeoquímicos.
- c. Tecnología del Medio Ambiente: interdisciplinariedad. Ingeniería Química y Medio Ambiente

Tema 2. Contaminación atmosférica: Contaminantes y medida

- a. Escalas de la contaminación: local, regional y global
- b. Contaminantes atmosféricos: fuentes, efectos y marco legal
- c. Medida de la contaminación atmosférica: emisión e inmisión
- d. Técnicas de medida. Redes de vigilancia

Tema 3. Dinámica de la atmósfera y dispersión de contaminantes

- a. El sistema atmósfera: descripción, balance energético y movimientos.
- b. Modelos de dispersión y de caja fija
- c. Diseño de chimeneas: evaluación de la sobreelevación del penacho

Tema 4. Tecnologías de control de la contaminación atmosférica. I. Contaminantes heterogéneos

- a. Aspectos generales en el control de la contaminación atmosférica: sistemas de captación
- b. Sistemas de captación de partículas. Fundamentos físicos
- c. Sistemas de captación de partículas por vías seca, húmeda y mixta.

Tema 5. Tecnologías de control de la contaminación atmosférica. II. Contaminantes homogéneos

- a. Fenómenos de transferencia y transformación
- b. Eliminación de SO₂, NO_x y VOCs
- c. Tratamiento de emisiones de fuentes móviles

Tema 6. La hidrosfera: recursos hidráulicos y contaminación de las aguas

- a. El agua como recurso: gestión del agua
- b. Criterios de calidad. Parámetros físicos, químicos y biológicos. Marco legal
- c. Esquemas de tratamiento de aguas ETAP y EDAR

Tema 7. Tratamiento de aguas de consumo

- a. Aguas de partida. Criterios de calidad. Marco legal
- b. Pretratamientos, sedimentación, coagulación-floculación y filtración
- c. Desinfección, fluoración y procesos avanzados

Tema 8. Tratamiento de aguas residuales: pretratamientos y tratamientos primarios

- a. Diseño de depuradoras: parámetros, sistemas de captación y bombeo
- b. Pretratamientos: desbaste, desarenado, desengrasado y dilaceración
- c. Tratamientos primarios: sedimentación
- d. Tratamientos primarios: flotación y filtración

Tema 9. Tratamiento de aguas residuales: Tratamiento biológicos aerobios

- a. Fundamentos microbiológicos
- b. Sistemas de cultivo en suspensión: Fangos activos
- c. Sistemas de cultivo fijo: Filtros percoladores

Tema 10. Tratamiento de aguas residuales: Eliminación de nutrientes, tratamientos anaerobios y gestión de biosólidos

- a. Procesos anaerobios
- b. Eliminación de N y P: métodos físico-químicos y biológicos
- c. Línea de Lodos. Alternativas de tratamiento

Tema 11. Evacuación y reutilización de aguas residuales

- a. Disposición continental: modelos de dispersión
- b. Emisarios submarinos
- c. Reutilización de aguas residuales

Tema 12. Residuos Urbanos

- a. Caracterización
- b. Tecnología del reciclaje
- c. Tratamientos térmicos y biológicos
- d. Vertederos controlados de residuos urbanos

Tema 13. Residuos Peligrosos

- a. Clasificación y propiedades
- b. Tratamiento y evacuación de Residuos Peligrosos
- c. Introducción a la contaminación de suelos

Tema 14. Prevención de la Contaminación

- a. Minimización de la producción de residuos
- b. Herramientas: análisis de ciclo de vida, huella ecológica
- c. Aspectos legislativos: Normativa IPCC

Tema 15. Gestión del Medio Ambiente

- a. Herramientas preventivas: Evaluación de Impacto Ambiental
- b. Herramientas correctivas: Auditorías Medioambientales y sistemas de calidad medioambiental

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Medida de la inmisión de SO₂ y partículas.
2. Análisis de agua y medida de DBO₅.
3. Simulación de EDAR.
4. Coagulación-floculación.
5. Lodos activos aerobios.
6. Degradación anaerobia.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La evaluación del contenido teórico y problemas de la asignatura (A), constituirá un 72 % de la nota de la asignatura, mientras que la evaluación de las prácticas de laboratorio (B) supondrá un 28 % de la nota final de la misma.

La evaluación del bloque (A) se realizará mediante un examen parcial y examen final. En caso de concurrir al examen parcial y ser éste aprobado, contará un 40 % de la nota final. El examen mensual no será eliminatorio de materia. La entrega de series de problemas podrá subir la nota final del bloque (A) hasta un 10 %.

Para la evaluación del bloque (B) se considerará la nota obtenida en un examen de prácticas que se celebrará el mismo día que el examen parcial de la asignatura (50 %), la evaluación del contenido y originalidad de las memorias de laboratorio (15 %), la nota obtenida en el laboratorio (15 %), la nota de memoria de visita industrial (10 %) y la nota obtenida de la exposición oral de los resultados obtenidos en una de las prácticas de laboratorio (10 %)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BAIRD, C. Química Ambiental , Ed. Reverté, Barcelona (2001)

BUENO J.L., SASTRE H., LAVIN A.G., 'Contaminación e Ingeniería Ambiental', Tomos II, III, V, FICYT, Oviedo (1997)

CONESA, V., Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental , Ed. Mundi-prensa, Madrid (1995)

CORBITT, R.A., Manual de referencia de la ingeniería ambiental Ed. Mc. Graw-Hill, Madrid (2003)

DAVIS, M.L., CORNWELL, D.A.; Introduction to the Environmental Engineering , 4ªEd, Ed. Mc Graw-Hill, New York (2008)

DE NEVERS, N., Air Pollution Control Engineering , Ed. Mc. Graw-Hill, Singapur (1995)

KIELY, G. Ingeniería Ambiental , Ed. McGraw-Hill, Madrid (1999)

MASTERS, G.M. ELA, W.P. Introducción a la Ingeniería Medioambiental , Pearson Education, Madrid (2008)

METCALF-EDDY INC. Ingeniería de Aguas Residuales: tratamiento, vertido y reutilización de aguas residuales Ed. Mc. Graw-Hill, Barcelona (1995)

NAZAROFF, W.W., ÁLVAREZ-COHEN, L., Introduction to Environmental Engineering Science , Wiley, Nueva York (2000)

REYNOLDS, T.D., RICHARDS, P.A., Unit operations in Environmental Engineering , PWS. Boston, 1996

WARK, K.; WARNER, C.F.; 'Contaminación del aire: origen y control', Limusa, Méjico (1999)

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 9/1/2013	16:00	Aula 01 (225)	Grupo TE-A de teoría
JUEVES, 30/5/2013	09:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría
MARTES, 9/7/2013	09:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría

PROYECTO INDUSTRIAL

Código	14215		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5201-PROJ-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OBLIGAT.	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	12,0	Teóricos		Prácticos	12,0		
Créditos ECTS	12,0	Teóricos	0,0	Prácticos	12,0		
Web							

PROFESORES

DIAZ FERNANDEZ, JOSE MARIO (Tablero)

DIEZ SANZ, FERNANDO VALERIANO (Tablero)

CONTENIDOS

Descriptores: Realización de un proyecto de diseño o investigación sobre Ingeniería Química o Tecnología del Medio Ambiente.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 25/1/2013	16:00	Aula 26 (72)	Grupo PT-A de tablero
VIERNES, 31/5/2013	16:00	Aula 25 (72)	Grupo PT-A de tablero
JUEVES, 11/7/2013	09:00	Aula 25 (72)	Grupo PT-A de tablero

AMPLIACION DE REACTORES QUIMICOS

Código	14216		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5206-ACHR-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OBLIGAT.	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

DIEZ SANZ, FERNANDO VALERIANO (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

1. Reactores multifásicos. Principios generales.
2. Reactores sólido-fluido no catalíticos.
3. Reactores fluido-fluido no catalíticos.
4. Reactores catalíticos heterogéneos de lecho fijo.
5. Reactores catalíticos heterogéneos de lecho fluidizado y lecho móvil.
6. Reactores catalíticos con desviación.
7. Reactores fluido-fluido-catalizador sólido.
8. Reactores especiales: de membrana, electroquímicos y fotoquímicos.
9. Reactores enzimáticos y biológicos.
10. Aspectos prácticos, mecánicos, de operación y de seguridad en reactores heterogéneos.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 14/1/2013	16:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría
VIERNES, 31/5/2013	09:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
MIÉRCOLES, 10/7/2013	09:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría

4.2.3 Asignaturas Optativas del Segundo Ciclo

DERECHO LABORAL E INDUSTRIAL

Código	14217		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5207-LAW-1421			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES	
FERNANDEZ MARQUEZ, OSCAR LUIS (Tablero, Teoría)	
OBJETIVOS	
Proporcionar a los alumnos un punto de vista jurídico sobre su campo natural de trabajo	
Aprendizaje de unas ideas básicas y generales sobre el derecho, en particular sobre el derecho aplicado a la actividad laboral y productiva	
Dotar al alumno de algunos instrumentos jurídicos útiles para su práctica profesional	
CONTENIDOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El marco legal del trabajo y de la actividad profesional. 2. Las formas de trabajo y su regulación. 3. El contrato de trabajo: concepto y modalidades. 4. Derechos y obligaciones del trabajador asalariado. 5. Desarrollo y extinción de la relación laboral. 6. El trabajo autónomo y el profesional libre. 7. El trabajo en régimen de sociedad. 8. Sociedades laborales y cooperativas de trabajo. 9. Seguridad y salud en el trabajo. 10. Seguridad social. 11. Normas de industria y de medio ambiente. 12. Normas fiscales y tributarias. 	
METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN	
Se valorará la asistencia a clase, la participación en las prácticas y la elaboración de trabajo	
Examen final	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Martín Valverde, Rodríguez-Saundo y García Murcia, Derecho del Trabajo. Tecnos. Madrid, última edición. 2. Sánchez Calero, Instituciones de Derecho Mercantil. 3. Alonso Olea y Casas Baamonde, Instituciones de Seguridad Social. Civitas. Madrid, última edición. 	

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 22/1/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
VIERNES, 17/5/2013	09:00	Aula 15 (95)	Grupo TE-A de teoría
JUEVES, 27/6/2013	16:00	Aula 12 (108)	Grupo TE-A de teoría

PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION

Código	14218		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5210-PRPC-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web	http://www.uniovi.es						

PROFESORES

DIAZ FERNANDEZ, BELARMINO ADENSO (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Esta asignatura se centra en aspectos relativos a la organización de los sistemas productivos y de operaciones, abordando aspectos relacionados con la toma de decisiones, la modelización de los procesos de operaciones, la gestión de inventarios y previsión de demanda, la planificación y la programación de la producción.

CONTENIDOS

PARTE I. HERRAMIENTAS PARA LA TOMA DE DECISIONES (9)

1. Introducción a la toma de decisiones (1)
2. Modelización lineal (5)
3. Decisiones multicriterio (3)

PARTE II. GESTIÓN DE INVENTARIOS (9)

4. Sistemas de gestión de inventarios
5. Modelos con datos ciertos y sin estacionalidades
6. Modelos con estacionalidades
7. Modelos con incertidumbre
8. Indicadores de gestión
9. El almacén

PARTE III. PREVISIÓN (6)

10. Técnicas de previsión
11. Series temporales
12. Modelos causales

PARTE IV. SISTEMAS JERÁRQUICOS DE PLANIFICACIÓN (11)

13. Sistemas jerárquicos
14. Planificación agregada
15. Programación de la producción: sistemas MRP
16. Secuenciación de la producción
17. Sistemas ERP

EVALUACIÓN. TRABAJOS FINALES (5)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Cada alumno deberá presentar un trabajo sobre planificación de la producción . La presentación del trabajo es obligatoria.

La calificación de este trabajo (20% de la nota final) junto con la nota media de todos los ejercicios cortos voluntarios e individuales que se propondrán en el aula (es decir, no imprescindibles para superar la asignatura, con otro 15%) supondrá el 35% de la nota final del alumno. Además de la corrección técnica de los ejercicios, la presentación, claridad, y explicación de lo realizado en los trabajos que se entreguen al profesor será tenido igualmente en cuenta en la calificación. Sólo se obtendrá esta puntuación si se ha realizado el trabajo obligatorio.

OPCIÓN 1.- Se realizará un examen final en mayo, y el alumno que no supere la asignatura, podrá optar por acudir al examen final de julio. La nota de estos exámenes supondrá como mucho el 65% de la nota final. A los exámenes no se permite llevar teléfono móvil, ni calculadora programable.

OPCIÓN 2.- Si los alumnos prefieren realizar evaluación continua, se sustituirá uno de los dos exámenes finales (el segundo) por la calificación media obtenida en una serie de exámenes que se realizarán periódicamente, y cuya calificación máxima será de 6,5 puntos (esa nota media se sumará a la nota obtenida en los trabajos en clase, que tiene una calificación máxima de 3,5 puntos como se ha dicho). Esos exámenes se realizarán los jueves de la semana siguiente a la semana en que se finalice cada una de las partes del temario, en horario de 14:00 a 15:00. A los exámenes no se permite llevar teléfono móvil, ni calculadora programable. Es necesario para superar la asignatura en esta convocatoria, que el alumno se presente a todos los exámenes y obtenga al menos un 1 punto (sobre los 6,5 máximos) en cadauno.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Chase, Aquilano, Robert, Administración de Producción y Operaciones, McGraw-Hill, Mexico, 2006

Winston, Investigación de operaciones, Grupo Editorial Iberoamericana, Mexico, 1994

Chapman , Fundamentals of Production Planning and Control, Pearson, 2006

Pochet, Wolsey, Production Planning by Mixed Integer Programming, Springer, 2006

Castillo, Conejo et al., Formulación y resolución de modelos de programación matemática en ingeniería y ciencia, Univ. De Castilla la Mancha, 2002

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 17/1/2013	09:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría
MIÉRCOLES, 29/5/2013	16:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 8/7/2013	09:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría

MICROBIOLOGIA

Código	14219	Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5216-MICR-142				
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)		Centro	FACULTAD DE QUIMICA			
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	0,0		
Web							

PROFESORES

VILLAR GRANJA, CLAUDIO JESUS (Laboratorio, Teoría-A)

MENDEZ SOTORRIO, MARIA JESSICA (Teoría-A)

CONTENIDOS

I. TEORÍA

1. Diversidad microbiana: organización de las células y de los virus. El árbol evolutivo de la vida. Filogenia microbiana. Clasificación y nomenclatura.
2. Estructura y función celular de procariotas y eucariotas: morfología y estructuras de bacterias y arqueas. Movimiento y tactismos microbianos. Estructura de la célula eucariota.
3. Nutrición y cultivo de microorganismos: necesidades nutricionales básicas. Tipos nutricionales de microorganismos. Medios de cultivo. Aislamiento de cultivos axénicos.
4. Crecimiento microbiano: curva de crecimiento. Medición del crecimiento microbiano. Influencia de los factores ambientales sobre el crecimiento.
5. Metabolismo microbiano: oxidación-reducción y compuestos de alta energía. Bases del catabolismo y del anabolismo.
6. Diversidad metabólica: fototrofia. Autotrofia. Quimiolitotrofia. Fermentaciones. Respiración anaerobia. Quimiorganotrofia aerobia.
7. Ecología microbiana: asociaciones simbióticas. El hábitat microbiano. Biopelículas. Ciclos biogeoquímicos. Bioremediación microbiana. Biomasa y biocombustibles.
8. Técnicas de análisis microbiológico, independientes de cultivo: genómica microbiana. Medición de las actividades microbianas.
9. Enfermedades microbianas transmitidas por el agua y por los alimentos: infecciones transmitidas por agua. Intoxicación alimentaria. Infecciones alimentarias.

II. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. El laboratorio de Microbiología. Preparación y esterilización de medios de cultivo. Aislamiento de cultivos puros a partir de una mezcla de bacterias. Aislamiento de microorganismos del aire.

2. Observación de microorganismos al microscopio óptico: Observación en fresco. Tinción Gram y tinción simple. Observación de esporas bacterianas. Observación de microorganismos eucariotas: hongos y levaduras.
3. Identificación de bacterias: test de oxidación-fermentación y producción de H₂S. Tira API.
4. Análisis del crecimiento microbiano. Recuento del número de viables. Efecto del calor y de los antisépticos sobre el crecimiento bacteriano. Resistencia a antibióticos.
5. Productos exocelulares. Producción de compuestos antibióticos/antitumorales por *Streptomicetos*. Producción de enzimas exocelulares bacterianas.
6. Microbiota de los alimentos. Observación de la microbiota del yogurt y de la sidra.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Asistencia obligatoria a las clases prácticas.

Realización de un único examen escrito con preguntas de tipo test multirespuesta, sobre los temas del programa teórico y práctico, pudiendo incluir el desarrollo de algún tema.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., DUNLAP, P.V., CLARK, D.P.
Brock. Biología de los microorganismos. 12ª edición
Pearson Educación S.A. 2009.

WILLEY, J.M., SHERWOOD, L.M., WOOLVERTON, C.J.
Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7ª edición
McGraw-Hill-Interamericana de España S.A.U. 2009.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 17/1/2013	16:00	Aula 14 (90)	Grupo TE-A de teoría
MIÉRCOLES, 29/5/2013	09:00	Aula 15 (95)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 8/7/2013	16:00	Aula 14 (90)	Grupo TE-A de teoría

INGENIERIA ALIMENTARIA

Código	14220		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5215-FOOD-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

RIERA RODRIGUEZ, FRANCISCO AMADOR (Teoría)

CONTENIDOS

1. Introducción a la Ingeniería Alimentaria.
2. Procesos de degradación de alimentos.
3. Materias primas en la industria alimentaria: características especiales. Preparación.
4. Introducción a las propiedades y análisis organolépticos.
5. Conservación de alimentos. Métodos mecánicos de eliminación de agua.
6. Conservación de alimentos. Preservación por calor.
7. Conservación de alimentos. Preservación por frío.
8. Otros procesos de conservación de alimentos.
9. Envasado y almacenamiento de alimentos.
10. Aditivos alimentarios.
11. Manipulación de alimentos, legislación y calidad.
12. Las industrias de productos lácteos.
13. Las industrias de productos cárnicos.
14. Las industrias de bebidas.
15. La industria de cereales y derivados.
16. Otras industrias alimentarias.
17. Aprovechamiento de residuos de industrias alimentarias.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 10/1/2013	09:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 27/5/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
JUEVES, 4/7/2013	09:00	Aula 12 (108)	Grupo TE-A de teoría

OPERACIONES CON SOLIDOS

Código	14221	Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5214-PSUO-142				
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)		Centro	FACULTAD DE QUIMICA			
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

BUENO DE LAS HERAS, JULIO LUIS MARIA (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

1. Introducción: los sólidos y las operaciones con sólidos en Ingeniería Química.
2. Propiedades de las partículas y de los sistemas particulados. Influencia en las operaciones con sólidos.
3. Comportamiento estático de los sistemas particulados. Diseño de silos y tolvas.
4. Sistema de ayuda a la descarga de silos y tolvas. Mecánicos, magnéticos, neumáticos.
5. Transporte de sólidos por acarreamiento: equipos disponibles y criterios de selección de los mismos.
6. Transporte neumático de sólidos. Diseño de una red de transporte neumático.
7. Operaciones de reducción de tamaño. Quebrantado, trituración y molienda.
8. Operaciones de aumento de tamaño: peletización, briquetado, sinterización y nodulización.
9. Operaciones de flujo relativo. Mezclado de sólidos.
10. Separación de sólidos. Muestreo, clasificación y separación.
11. Operaciones de separación sólido-fluido.
12. Operaciones de transferencia y transformación con fase sólida dispersa.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Clift, R; Grace, J.R. & Weber, M.E. Bubbles, Drops and Particles. Academic Press. Inc. San Diego, USA (1978).
2. Heiskanen, K. Particle Classification. Chapman & Hall. London, UK (1993).
3. McCabe, W.L.; Smith, J.C. & Harriott, P. Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. 4ª ed. McGraw-Hill. Madrid (1991).
4. Marchello, J.M.; Gomezplata, A.(Eds) Gas-Solids Handling in the Process Industries. Marcel Dekker Inc. New York (1976).
5. Perry, R.H.; Green, D.W. & Maloney, J.O., Perry's Chemical Engineers Handbook. 7ª Ed. McGraw-Hill (1997).
6. Ravenet, J. Silos. Imgesa. Barcelona (1992).
7. Rhodes, M.J. Principles of Powder Technology. John Wiley & Sons. Chichester, UK (1990).
8. Svarovsky, L. Powder Testing Guide: Methods of Measuring the Physical Properties of Bulk Powders. Elsevier Applied Science. Essex, UK (1987).

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 24/1/2013	16:00	Aula 14 (90)	Grupo TE-A de teoría
MARTES, 14/5/2013	09:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 24/6/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría

TECNOLOGIA PETROQUIMICA Y DE POLIMEROS

Código	14222		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5213-PPEN-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

GONZALEZ SANCHEZ, CARLOS (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

1. Obtención de metanol a partir de gas de síntesis: derivados del metanol.
2. Obtención de olefinas y sus derivados.
3. Compuestos aromáticos y sus derivados.
4. Peso molecular y distribución de pesos moleculares de polímeros.
5. Reacciones de formación de macromoléculas.
6. Producción de polímeros.
7. Microestructura de los polímeros.
8. Morfología de polímeros. Estados cristalino y amorfo. Transiciones.
9. Propiedades mecánicas de polímeros.
10. Propiedades reológicas de polímeros.
11. Análisis e identificación de polímeros.
12. Estabilidad y degradación de polímeros.
13. Procesos de transformación de polímeros. Procesos unidimensionales: recubrimiento.
14. Procesos bidimensionales. Extrusión, hilado y calandrado.
15. Procesos tridimensionales. Moldeo por inyección.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 10/1/2013	16:00	Aula 15 (95)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 27/5/2013	09:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
JUEVES, 4/7/2013	16:00	Aula 02 (223)	Grupo TE-A de teoría

SINTESIS DE PROCESOS

Código	14223		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5212-PSYN-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

LUQUE RODRIGUEZ, SUSANA (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

1. Adquisición de experiencia en la estrategia jerarquizada de síntesis de procesos.
2. Integración de aspectos de ahorro energético y minimización de residuos dentro del diseño de un proceso.

CONTENIDOS**I. INTRODUCCIÓN**

1. La jerarquía en el diseño de procesos químicos

II. ETAPAS DE REACCIÓN Y SEPARACIÓN

2. Síntesis de sistemas de reacción
3. Selección del proceso de separación
4. Síntesis de procesos de reacción-separación
5. Secuencias de procesos de destilación

III. INTEGRACIÓN DE ENERGÍA

6. Redes de cambiadores de calor: minimización del consumo energético
7. Redes de cambiadores de calor: minimización de costes de inmovilizado y operación
8. Integración de energía en columnas de destilación
9. Integración de energía en reactores y otros equipos

IV. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

10. Optimización económica de procesos
11. Seguridad y riesgo en plantas químicas
12. Minimización de residuos
13. Cambio de escala

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

El material de la asignatura está a disposición de todos los alumnos matriculados en el Campus Virtual. En él también se dispondrá de los trabajos y actividades realizados por los alumnos. Evaluación continua mediante tareas y actividades en el aula y fuera de ella (individuales o en grupo) que supone una bonificación en la nota. Examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Smith, R., Chemical Process Design , McGraw-Hill, Singapore (1995)
2. Biegler, L.T., Grossmann, I.E., Westerberg, A.W., Systematic Methods of Chemical Process Design , Prentice Hall, Nueva Jersey (1997).
3. Douglas, J.M., Conceptual Design of Chemical Processes , McGraw-Hill, Nueva York (1988).
4. Seider, W.D., Seader, J.D., Lewin, D.R., Process Design Principles , John Wiley & Sons, Nueva York (1999).

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 15/1/2013	16:00	Aula 14 (90)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 20/5/2013	16:00	Aula 12 (108)	Grupo TE-A de teoría
VIERNES, 28/6/2013	16:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría

BIORREACTORES Y TECNOLOGIA DE BIOPROCESOS

Código	14224		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5211-BBEN-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

GARCIA DIAZ, LUIS ARSENIO (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Se pretende que el alumno, una vez conozca los aspectos más interesantes relacionados con la cinética de los procesos biológicos, así como las implicaciones que conllevan los fenómenos de transporte relacionados, sea capaz de diseñar el biorreactor más adecuado al bioproceso de que se trate y en última instancia optimizarlo. En este mismo sentido, se abordarán las operaciones y equipos relacionados que con mayor frecuencia se asocian a los bioprocesos, desde el tratamiento de las materias primas, hasta las de recuperación de los productos finales, pasando por todas aquellas que han de realizarse en condiciones asépticas, así como las de higienización. El curso se completa con la descripción a nivel industrial de algún bioproceso.

CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN

1. INGENIERÍA DE BIOPROCESOS.

Introducción a los procesos biotecnológicos. Los microorganismos como reactores químicos. Las enzimas como biocatalizadores. Aplicaciones.

2. ESTEQUIOMETRÍA METABÓLICA

Estequiometría del crecimiento celular y de la formación de productos. Formulación del medio. Factores de rendimiento. Rendimiento calorífico.

3. INMOVILIZACIÓN ENZIMÁTICA Y CELULAR

Concepto y ventajas de la inmovilización enzimática. Métodos. Selección. Concepto y ventajas de los sistemas de células inmovilizadas. Métodos de inmovilización activa y pasiva: películas biológicas.

II. CINÉTICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS

4. CINÉTICA ENZIMÁTICA

Caracterización de la actividad enzimática. Reacciones irreversibles: modelo de Michaelis-Menten. Reacciones reversibles. Reacciones de dos sustratos. Reacciones moduladas por el sustrato. Efectos del pH y de la Temperatura. Concepto y modelos de inhibición. Concepto y modelos de desactivación.

5. CINÉTICA MICROBIANA.

Modelos cinéticos: aproximaciones. Cinética del crecimiento estacionario: Monod y otros modelos. Cinética del crecimiento no estacionario. Modelos cinéticos no estructurados de formación de productos y de consumo de sustratos. Cinética de los organismos filamentosos. Cinética de la destrucción térmica

6. CINÉTICA FÍSICA. TRANSFERENCIA DE MATERIA GAS-LÍQUIDO EN BIOSISTEMAS

Transferencia y consumo de oxígeno. Velocidades de utilización del oxígeno metabólico. Factores que afectan a la transferencia de oxígeno. Determinación del coeficiente volumétrico de transferencia de materia: $k_L a$. Características reológicas de los medios de fermentación.

III. DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE BIORREACTORES

7. BIORREACTORES ENZIMÁTICOS

Tipos de reactores enzimáticos. Criterios de selección. Ecuaciones de diseño de los diferentes tipos de Biorreactores ideales. Estrategias de operación.

8. BIORREACTORES CELULARES

Biorreactor discontinuo. Biorreactor continuo de tanque agitado, sin y con recirculación.. Biorreactor de flujo pistón, sin y con recirculación. Biorreactores con células inmovilizadas.

9. TRANSMISION DE CALOR EN BIORREACTORES.

Conceptos básicos de la transmisión de calor. Balances de energía aplicados a un biorreactor. Desprendimiento de calor metabólico. Diseño de intercambiadores de calor. Factores que influyen en la selección de un biorreactor.

IV. TECNOLOGÍA DE BIOPROCESOS

10. PUESTA EN MARCHA, DESARROLLO Y CONTROL DE UN BIOPROCESO

Preparación de materias primas y microorganismos. Salida y entorno de fermentadores. Esterilización. Operaciones asépticas. Instrumentación: sensores. Métodos analíticos y de control. Operaciones de recuperación de productos. Recuperación de partículas. Aislamiento primario. Operaciones combinadas.

11. HIGIENE Y SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES

Fundamentos de los procesos de higiene: detergentes y desinfectantes. Descripción de las unidades de limpieza in situ, C. I. P. (cleaning in place). Mecanismos de ensuciamiento y limpieza. Control de calidad de la higiene.

12. BIOPROCESOS INDUSTRIALES

Descripción de algún bioproceso industrial típico: bebidas alcohólicas fermentada (vino, sidra, cerveza, sake, salsa de soja); bioetanol a partir de suero lácteo; etc...

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

El profesor desarrollará el programa mediante clases teóricas, que se verán complementadas con la realización de series de problemas relacionados, problemas que una vez sean trabajados por los alumnos serán resueltos por el profesor en clase.

El examen constará de una parte teórica (4, 6 preguntas) y otra práctica (1 o 2 problemas).

La nota de cada parte estará comprendida entre un 40 y un 60% de la nota final.

Para poder aprobar la asignatura se necesita obtener al menos un 30% de los puntos que presente cada una de las partes.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Bailey, J. E., Ollis, D. F. Biochemical Engineering Fundamentals. McGraw-Hill, 1986.
2. Buchholz, K.; Kasche, V.; Bornscheuer, U. T. Biocatalysts and Enzyme Technology. Wiley-VCH. 2005.
3. Díaz, M. Ingeniería de Bioprocesos. Paraninfo. 2012.
4. Doran, P. Bioprocess Engineering Principles. Academic Press. 1995.
5. Gòdia, F., López, J. Ingeniería Bioquímica. Síntesis, 1998.
6. McNeil, B. & Harvey, L. M. (Eds.). Fermentation; A Practical Approach. IRL Press, Oxford U. Press. 1990.

7. Najafpour, G. Biochemical Engineering and Biotechnology. Elsevier. 2006.
8. Rennenberg, R. Biotechnology for Beginners. Elsevier. 2007
9. Segel, I.H. Enzyme Kinetics. Wiley. 1993.
10. Shuler, M. L., Kargi, F. Bioprocess Engineering. Basic Concepts. Prentice Hall. 2002.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 18/1/2013	09:00	Aula 11 (108)	Grupo TE-A de teoría
MIÉRCOLES, 22/5/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 1/7/2013	09:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría

CONTAMINACION INDUSTRIAL Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Código	14225	Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5208-IPWT-142				
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)		Centro	FACULTAD DE QUIMICA			
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

LACA PEREZ, ADRIANA (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

I. TRATAMIENTO DE CORRIENTES GASEOSAS

1. Compuestos orgánicos volátiles (VOCs): generación y tratamiento.
2. Óxidos de nitrógeno.
3. Dióxido de azufre.
4. Eliminación de partículas.

II. TRATAMIENTO DE CORRIENTES LÍQUIDAS

5. Efluentes líquidos biodegradables.
6. Efluentes líquidos refractarios.
7. Efluentes tóxicos.
8. Aguas de caldera y calefacción.

III. INTEGRACIÓN DE PROCESOS Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

9. Redes de intercambiadores de calor.
10. Tecnologías limpias.

IV. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

11. Clasificación de residuos sólidos.
12. Interacción de los residuos con el medio receptor.
13. Sistemas de recogida y gestión: estaciones de transferencia.
14. Tratamientos biológicos.
15. Tratamientos físico-químicos.
16. Tratamientos térmicos: incineración.
17. Solidificación e inertización.
18. Vertido controlado de residuos.
19. Tecnologías de reciclaje de residuos.

V. TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS

20. Suelos contaminados: casuística y tratamiento.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 21/1/2013	09:00	Aula 14 (90)	Grupo TE-A de teoría
VIERNES, 24/5/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
MIÉRCOLES, 3/7/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría

GESTION DEL MEDIO AMBIENTE EN LA INDUSTRIA

Código	14226	Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5209-ENVM-142				
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

MAHAMUD LOPEZ, MANUEL MARIA (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

1. Introducción a la problemática ambiental. Importancia de la gestión ambiental en el entorno industrial.
2. Terminología y tipología en evaluación de impacto ambiental.
3. Metodología de las evaluaciones de impacto ambiental. Requerimientos legales.
4. Valoración cualitativa y valoración cuantitativa.
5. Discusión de casos prácticos de evaluación de impacto ambiental.
6. Concepto, ámbito y necesidad e la auditoría ambiental.
7. Metodología de las auditorías ambientales.
8. Diseño de los sistemas de gestión ambiental.
9. Sistema Comunitario de Ecoauditoría y Ecogestión. Norma ISO 14001.
10. Herramientas informáticas en la auditoría y gestión ambiental.
11. Otras herramientas: minimización de residuos; análisis de ciclo de vida; ecoetiqueta.
12. Simulación de casos prácticos de gestión ambiental.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 24/1/2013	09:00	Aula 12 (108)	Grupo TE-A de teoría
MARTES, 14/5/2013	16:00	Aula 14 (90)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 24/6/2013	09:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría

ANALISIS MEDIOAMBIENTAL

Código	14227		Código ECTS	E-LSUD-4-CHEMENG-5217-ENVA-142			
Plan de Estudios	INGENIERO QUIMICO (2000)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

MENEDEZ GARCIA, ALBERTO (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Los objetivos principales de la asignatura son que el estudiante, apoyándose en conceptos adquiridos en las asignaturas 'Química Analítica' y 'Análisis Instrumental' que ya ha cursado, adquiera ahora conocimientos que le permitan:

- 1.- Conocer la importancia y las funciones de la Química Analítica en el control de la contaminación medioambiental.
- 2.- Planificar la estrategia analítica a seguir en la resolución de un problema analítico relacionado con el control analítico de la contaminación ambiental.
- 3.- Seleccionar la estrategia de muestreo y de pretratamiento de muestras más adecuados para un determinado problema analítico de interés medioambiental.
- 4.- Conocer los distintos procedimientos de tratamiento de muestras para la determinación de analitos orgánicos e inorgánicos.
- 5.- Seleccionar el tratamiento de muestra más adecuado para la resolución de un determinado problema de interés medioambiental.
- 6.- Conocer las principales campos de aplicación de las técnicas analíticas en la resolución de problemas de interés medioambiental.
- 7.- Seleccionar la técnica analítica más adecuada para la resolución de un problema de interés medioambiental.
- 8.- Conocer los conceptos básicos del control de calidad en un laboratorio de ensayos químicos.

CONTENIDOS

- 1.- Problemática del análisis medioambiental.
- 2.- Transporte de contaminantes en el medioambiente.
- 3.- Aproximación general al análisis de contaminantes.
- 4.- Análisis de contaminantes aéreos (I). Generalidades.
- 5.- Contaminantes gaseosos (II). Métodos de determinación para contaminantes inorgánicos.
- 6.- Contaminantes gaseosos (III). Métodos de determinación de compuestos orgánicos volátiles (VOCs).
- 7.- Análisis de contaminantes aéreos (IV). Determinación de sólidos particulados.
- 8.- Análisis de aguas. Generalidades.
- 9.- Análisis de aguas. Parámetros básicos.
- 10.- Medidas básicas relacionadas con la contaminación de las aguas por compuestos orgánicos.
- 11.- Determinación de iones presentes o potenciales en aguas de consumo público.
- 12.- Análisis de microcontaminantes. (I) Microcontaminantes orgánicos.
- 13.- Análisis de microcontaminantes. (II) Microcontaminantes inorgánicos.
- 14.- Análisis de suelos: contaminantes inorgánicos y orgánicos en suelos y sedimentos.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La metodología será expositiva con la realización de prácticas de aula que consistirán en la resolución de problemas y casos prácticos.

La evaluación será un examen final escrito en el que se combinará la resolución de cuestiones teóricas y ejercicios prácticos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.- 'Principios de Análisis Instrumental', D.A. Skoog, F.J. Holler y T.A. Nieman. Ed. McGraw Hill, 5ª edición. 2001.
- 2.- 'Toma y tratamiento de muestras'. C. Cámara, P. Fernández, A. Martín-Esteban, C. Pérez Conde y M.Vidal. Editorial Síntesis, 2002.
- 3.- 'Introduction to environmental Analysis'. R.N.Reeve. John Wiley and Sons. N.Y. 2002.
- 4.- 'Técnicas analíticas de contaminantes químicos'. M.A. Sogorb Sánchez y E. Vilanova Gisbert. Editorial Díaz Santos, 2004.
- 5.- 'Methods for environmental trace analysis'. J. R. Dean. Editorial Wiley, 2003.
- 6.- 'Garantía de calidad en los laboratorios analíticos'. R. Compañó Beltrán y A. Ríos Castro.
- 7.- 'Análisis de Contaminantes del aire'. P.C. Werner. Ed. Paraninfo. Madrid 1991.
- 8.- 'Química Ambiental'. C. Baird. Ed. Reverté, S.A. Barcelona 2001.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 18/1/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría
MIÉRCOLES, 22/5/2013	09:00	Aula 26 (72)	Grupo TE-A de teoría
LUNES, 1/7/2013	16:00	Aula 13 (108)	Grupo TE-A de teoría

4.3 Licenciado en Química (2001)

4.3.1 Asignaturas del Quinto Curso

CIENCIA DE LOS MATERIALES

Código	14197	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5201-MATS-14197				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUÍMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUÍMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	5,0	Prácticos	1,0		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	5,0	Prácticos	1,0		
Web							

PROFESORES

AYALA ESPINA, JULIA MARIA (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

1. Objetivos de conocimiento

Al finalizar el cuatrimestre el alumno deberá:

Profundizar en el conocimiento de la estructura de los materiales cristalinos y amorfos. Aplicados al campo de materiales metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos.

Conocer los diferentes tipos de ensayos para determinar las características mecánicas de los materiales, cómo se realizan y evalúan los resultados.

Comprender los diferentes mecanismos de endurecimiento, influencia en la microestructura y su aplicación en la mejora o modificación de las propiedades.

Conocer las propiedades físicas de los materiales en su aplicación eléctrica como conductores semiconductores y aislantes. Analizar el comportamiento magnético y térmico de los materiales.

Conocer los distintos tipos de degradación por corrosión y los métodos de protección de los materiales.

Profundizar en los diagramas de fases de materiales metálicos y cerámicos.

Estudiar la influencia que ejerce en las propiedades de los materiales metálicos los tratamientos térmicos.

2. Objetivos de competencias

Al finalizar la asignatura el alumno será competente para:

Saber clasificar los materiales por el tipo de enlace y relacionar estructura, propiedades y aplicaciones de los materiales.

Entender los mecanismos que modifican tanto a nivel microscópico como macroscópico las propiedades de los materiales.

Analizar las causas de fallos en materiales que no cumplen su vida útil en procesos químicos y su aplicación industrial y comprender posibles técnicas preventivas.

Interpretar los diagramas de fase para que sepan discernir como varían las propiedades y saber elegir el material más adecuado para una aplicación determinada.

3 Objetivos transversales.

Al finalizar el cuatrimestre el alumno deberá haber desarrollado las siguientes capacidades.
 Habilidad para razonar de forma rigurosa y sistemática.
 Capacidad para aplicar los conocimientos a la resolución de problemas prácticos.

CONTENIDOS

- Estructuras. Defectos de estructuras. (4 horas).
- Propiedades eléctricas, magnéticas, térmicas y ópticas de los materiales. (10 horas).
- Propiedades mecánicas. (7 horas).
- Propiedades químicas. (3 horas).
- Materiales Metálicos. (15 horas).
- Materiales Cerámicos. (11 horas).
- Materiales Poliméricos y Compuestos. (10 horas).

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Las sesiones de teoría serán clases magistrales con intervención y participación de los alumnos. Como instrumentos de apoyo se utilizarán los medios audiovisuales de los que dispone el aula para mostrar gráficos y tablas. Las fotocopias de los mismos se depositarán en la fotocopiadora al inicio del curso.

La resolución de cuestiones teóricas se realizará a lo largo de las clases magistrales.

Las sesiones de seminario se intercalarán con las clases de teoría a medida que se explican los bloques de contenidos. En ellas se resolverán problemas o cuestiones que ayuden a aclarar y sedimentar los conocimientos adquiridos por el alumno en las clases magistrales.

A lo largo del curso está previsto que el alumno presente, de forma voluntaria, una serie de problemas resueltos que ayuden a entender los conceptos teóricos.

En las tutorías se aclaran todas las dudas que hayan surgido tanto en la parte teórica como en la práctica.

Se tiene en cuenta el trabajo realizado y presentado en las actividades no presenciales. Se valorará fundamentalmente que los problemas están correctamente resueltos. La nota del trabajo será considerada en todas las convocatorias de ese curso.

El bloque de contenidos se valorará con un examen final de la asignatura que realizaran los alumnos y supondrá el 90% de la nota final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. W. Callister. De Reverte 1995.
- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. W. Smith. McGraw Hill 1998.
 - Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros. J.F. Shckelford. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1998.
 - Ciencia e Ingeniería de Materiales. Estructura, transformaciones, propiedades y selección. J.A. Pero-Sanz. De. Dossat S.A. 1996.
 - Materiales para ingeniería. M. Ashby, D. Jones. Ed. Reverté 2008

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 25/1/2013	09:00	Aula 02 (223)	(Teoría)
JUEVES, 16/5/2013	09:00	Aula 15 (95)	(Teoría)
JUEVES, 27/6/2013	09:00	Aula 15 (95)	(Teoría)

EXPERIMENTACION EN QUIMICA ORGANICA

Código	14198	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5202-LOCH-14198				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	5,8	Teóricos		Prácticos	5,8		
Créditos ECTS	5,8	Teóricos	0,0	Prácticos	0,0		
Web							

PROFESORES

RUBIO ROYO, EDUARDO (Practicas en el Laboratorio)
 AGUILAR HUERGO, ENRIQUE (Practicas en el Laboratorio)
 GONZALEZ FERNANDEZ, FRANCISCO JAVIER (Practicas en el Laboratorio)
 RODRIGUEZ IGLESIAS, FELIX (Practicas en el Laboratorio)
 RODRIGUEZ SOLLA, HUMBERTO (Practicas en el Laboratorio)
 CONCELLON FERNANDEZ, MARIA DEL CARMEN (Practicas en el Laboratorio)

OBJETIVOS

Familiarizar al alumno con los aspectos experimentales más importantes en Química Orgánica, ampliando los conocimientos adquiridos en tercer curso mediante la introducción de nuevas reacciones y técnicas de trabajo.

CONTENIDOS

1. Intermedios de reacción: Ciclopropanación con diclorocarbenos (0.5 créditos).
2. Utilización de grupos protectores: Formación de un acetal (0.5 créditos).
3. Reactivos de Grignard: preparación y reactividad (1 crédito).
4. Síntesis de olefinas: Reacción tipo Wittig (0.5 créditos).
5. Reducciones quimioselectivas: Reducción de 3-nitroacetofenona (0.5 créditos).
6. Reacciones de condensación (0.5 créditos).
7. Síntesis de heterociclos (0.5 créditos).
8. Reacciones de aminoácidos y otros productos naturales (0.5 créditos).
9. Síntesis con enaminas (0.5 créditos).
10. Secuencias sintéticas (1 crédito).

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La asignatura se impartirá mediante clases prácticas en el laboratorio, donde los alumnos desarrollarán una serie de experimentos bajo la dirección del profesor.

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria.

La evaluación de la asignatura se realizará mediante un examen final práctico, que tendrá lugar en los dos últimos días de cada turno de laboratorio y un examen final escrito (en la fecha que indique la Facultad), y tendrá en cuenta también el trabajo realizado durante las clases prácticas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica,
 Martínez Grau, M.A.; Csák, A.G., Editorial Síntesis, S.A., Madrid, 1998.

- Experimental Organic Chemistry: A Miniscale and Microscale Approach,
Gilbert, J.C.; Martin, S.F., 2ª Edn., Saunders College Publishing, Orlando, Florida, 1998.
- Experimental Organic Chemistry,
Harwood, L.M.; Moody, C.J., Blackwell Science, Oxford, 1998.
- Introduction to Organic Laboratory Techniques,
Pavia, D.L.; Lampman, G.M.; Kriz, G.S., 3ª Ed., Saunders College Publishing, Philadelphia, 1988.
- Reactions and Syntheses in the organic chemistry laboratory,
Tietze, L. F.; Eicher, T.; Diederischen, U.; Speicher, A, Wiley, Weinheim 2007.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 12/12/2012	09:00	Aula 01 (225)	(Prácticas)
MARTES, 14/5/2013	16:00	Aula 26 (72)	(Prácticas)
MARTES, 14/5/2013	09:00	Laboratorio (110)	(Prácticas)
LUNES, 24/6/2013	16:00	Aula 14 (90)	(Prácticas)
LUNES, 24/6/2013	09:00	Laboratorio (110)	(Prácticas)

EXPERIMENTACION EN QUIMICA INORGANICA

Código	14199	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5203-LICH-14199				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	5,8	Teóricos		Prácticos	5,8		
Créditos ECTS	5,8	Teóricos	0,0	Prácticos	0,0		
Web							

PROFESORES

ANILLO ABRIL, ADELA (Practicas en el Laboratorio)
 RUIZ PASTOR, FRANCISCO JAVIER (Practicas en el Laboratorio)
 GARCIA DIAZ, MARIA ESTHER (Practicas en el Laboratorio)
 VIVANCO FERNANDEZ, MARILIN (Practicas en el Laboratorio)
 RUIZ ALVAREZ, MIGUEL ANGEL (Practicas en el Laboratorio)
 GARCIA VIVO, DANIEL (Practicas en el Laboratorio)

OBJETIVOS

Adquirir destreza en la preparación de compuestos de elementos de transición, controlando las condiciones de las que depende su isomerización, en algunos casos, así como la manipulación de reactivos y productos en atmósfera inerte.

Ser capaz de caracterizar los productos obtenidos mediante la utilización de técnicas de espectroscopía IR, VIS-UV, conductividad electrolítica y susceptibilidad magnética.

CONTENIDOS

1. Introducción. Técnicas preparativas y de caracterización de compuestos (0.2 créditos).
2. Estudio del manganeso en diferentes estados de oxidación (0.4 créditos).
3. Preparación y caracterización de trans-K(Cr(C₂O₄)₂(H₂O)₂).3H₂O, cis-K(Cr(C₂O₄)₂(H₂O)₂).2H₂O y K₃(Cr(C₂O₄)₃).3H₂O (1 créditos).
4. Preparación de (Co(NH₃)₆)Cl₃, (CoCl(NH₃)₅)Cl₂, (Co(ONO)(NH₃)₅)Cl₂ y (Co(NO₂)(NH₃)₅)Cl₂ (1.2 créditos).
5. Preparación de (VO(acac)₃) (0.4 créditos).
6. Preparación de (Mn(acac)₃) y preparación de (Co(acac)₃) (0.4 créditos).
7. Preparación de trans-(Ni(NCS)₂(PPh₃)₂) y (NiCl₂(PPh₃)₂) (0.6 créditos).
8. Preparación de (Cr₂(CH₃COO)₂(H₂O)₂) (0.4 créditos).
9. Preparación de (Fe(NO)(S₂CNEt₂)₂) y (NiBr(NO)(PPh₃)₂) (0.6 créditos).
10. Obtención y caracterización de (Mo(bipy)(CO)₄) (0.4 créditos).

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Metodología

En la primera sesión, el profesor hará una descripción del laboratorio, sus instalaciones y el material que se empleará, así como las recomendaciones generales de seguridad en el trabajo.

En general el método de trabajo se desarrollará de acuerdo a las siguientes normas:

Antes de comenzar cada práctica, el profesor dará explicaciones tanto del procedimiento como de los fundamentos teóricos de la práctica de manera que los alumnos tengan un conocimiento previo suficiente del guión que van a desarrollar. También se darán las normas específicas de

seguridad cuando sea necesario.

Durante la realización de cada práctica los alumnos deberán anotar en el cuaderno de laboratorio todas las observaciones que consideren relevantes y a las que deberán dar explicación en dicho cuaderno. El cuaderno de laboratorio recogerá así mismo todos los resultados experimentales debidamente interpretados junto con los resultados de los cálculos y las reacciones ajustadas y deberá ser entregado para su supervisión el día del examen.

Las prácticas se realizarán contemporáneamente y de manera individual.

Al finalizar cada práctica se establecerá una discusión en grupo entre el profesor y los alumnos respecto de los resultados obtenidos.

El profesor realizará el seguimiento continuado a cada alumno del trabajo del laboratorio, atendiendo a las consultas y tratando de resolver los problemas planteados. A su vez, el profesor planteará cuestiones pertinentes a los alumnos respecto del trabajo que están desarrollando.

El alumno deberá manejar habitualmente la bibliografía disponible en el centro.

Evaluación

Convocatorias ordinarias:

La evaluación de cada alumno se llevará a cabo atendiendo a los siguientes apartados:

Seguimiento de la labor realizada en el laboratorio y examen práctico al final de cada periodo de clases prácticas (de 0 a 5 puntos).

Examen escrito relativo a las prácticas realizadas (de 0 a 5 puntos) en las fechas señaladas para las diferentes convocatorias.

La calificación final será la suma de ambas, necesitándose un mínimo de 2,5 puntos en cada uno de los dos apartados para aprobar la asignatura.

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria para poder ser evaluado.

Convocatorias extraordinarias:

Examen práctico (de 0 a 5 puntos).

Examen escrito relativo a los contenidos de las prácticas que figuran en el programa (de 0 a 5 puntos).

La calificación final será la suma de ambas, necesitándose un mínimo de 2,5 puntos en cada uno de los dos apartados para aprobar la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Practical Inorganic Chemistry. H. Pass, H. Sutchliffe. 2 Ed. Chapman & Hall. 1988.

Técnica y Síntesis en Química Inorgánica. R. Angelici. Reverté. 1979.

Practical Inorganic Chemistry. G. Marr, B.W. Rockett. Van Nostrand Reinhold Co. 1972.

Inorganic Experiments. J. Derek Woollins (Ed), Third, Revised Edition, Wiley-VCH. 2010.

Integrated approach to coordination chemistry; an inorganic laboratory guide. R. A. Marusak, K. Doan, S. D. Cummings, John Wiley & Sons, 2007.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 28/11/2012	17:00	Aula 01 (225)	(Prácticas)
JUEVES, 30/5/2013	16:00	Aula 26 (72)	(Prácticas)
JUEVES, 30/5/2013	09:00	Laboratorio (110)	(Prácticas)
MIÉRCOLES, 10/7/2013	16:00	Aula 26 (72)	(Teoría)
MIÉRCOLES, 10/7/2013	09:00	Laboratorio (110)	(Teoría)

4.3.2 Asignaturas Optativas del Segundo Ciclo

QUIMICA BIOORGANICA

Código	14228	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5204-BIOC-14228				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web	http://www.uniovi.es/ entrando en Campus Virtual						

PROFESORES

FERRERO FUERTES, MIGUEL (Teoría)

GOTOR FERNANDEZ, VICENTE (Tablero)

OBJETIVOS

Generales

G1. Conocer dentro del ámbito de la Química Sostenible el uso de enzimas en procesos de síntesis de compuestos orgánicos.

G2. Analizar sus posibles aplicaciones en el sector industrial en base a sus implicaciones de carácter económico y riesgo medioambiental.

G3. Diferenciar las propiedades de los distintos tipos de biocatalizadores existentes.

G4. Valorar su aplicabilidad en medios acuosos o disolventes orgánicos.

G5. Investigar las posibilidades existentes para la modificación genética de las estructuras enzimáticas.

Específicos

E1. El alumno deberá distinguir entre las propiedades catalíticas de los distintos enzimas con el fin de aplicarlos

a procesos sintéticos adecuados a sus características.

E2. El alumno será capaz de utilizar herramientas informáticas para la medida de la enantioselectividad de distintas biotransformaciones.

E3. El alumno emitirá juicios razonados sobre las ventajas y desventajas del uso de catalizadores enzimáticos en síntesis orgánica

CONTENIDOS

1. Química sostenible: Biocatálisis (0.6 créditos)

2. Enzimas hidrolíticas: hidrolasas y tipos de resoluciones enzimáticas (1 crédito)

3. Enzimas en disolventes orgánicos (1.2 créditos)

4. Algunas aplicaciones a la resolución y síntesis de fármacos quirales (0.6 créditos)

5. Reacciones enzimáticas de oxidación y reducción (1.4 créditos)
6. Liasas en la formación de enlaces carbono-carbono (0.9 créditos)
7. Promiscuidad catalítica y evolución dirigida (0.3 créditos)
METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN
Evaluación: Por la asistencia a clase se obtendrá un 10% de la nota de la asignatura (evaluación continua). Por la presentación de un trabajo se obtendrá un 10% de la nota de la asignatura. El examen final contará un 80% de la nota de la asignatura.
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
1. Biotransformations in Organic Chemistry, Faber, K. 5ª Ed., Springer, 2004. 2. Enzyme Catalysis in Organic Synthesis, Drautz, K.; Waldmann, H. (Eds.) VCH 1995. 3. Enzymes in Synthetic Organic Chemistry, Wong, C.H.; Whitsides, G.M., Pergamon, 1994. 4. Stereoselective Biocatalysis Patel, R.M. (Ed.), Marcel Decker Inc., 2000. 5. Asymmetric Organic Synthesis with Enzymes. Gotor, V.; Alfonso, I.; García-Urdiales, E. (Eds.). Wiley-VCH, 2008.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 16/1/2013	09:00	Seminario F (30)	(Teoría)
VIERNES, 24/5/2013	09:00	Aula 22 (48)	(Teoría)
VIERNES, 5/7/2013	09:00	Seminario F (30)	(Teoría)

COMPUESTOS ORGANOMETALICOS EN SINTESIS ORGANICA

Código	14229		Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5205-COMO-14229			
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

FLOREZ GONZALEZ, JOSEFA (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

1. Introducción: enlace, formalismos (0.3 créditos).
2. Reacciones fundamentales de los compuestos organometálicos de transición (0.6 créditos).
3. Aplicaciones sintéticas de hidruros de metales de transición (0.3 créditos).
4. Aplicaciones sintéticas de complejos que contienen enlaces sigma metal-carbono (1.2 créditos).
5. Aplicaciones sintéticas de complejos metal-carbeno (0.9 créditos).
6. Aplicaciones sintéticas de complejos metal de transición-alqueno y -dieno (0.6 créditos).
7. Aplicaciones sintéticas de complejos metal de transición-alquino (1.0 créditos).
8. Aplicaciones sintéticas de complejos metal de transición-hapto3-alilo (0.6 créditos).
9. Aplicaciones sintéticas de complejos metal de transición-areno (0.5 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Organotransition Metal Chemistry. From Bonding to Catalysis, J. Hartwig, University Science Books, Sausalito, California, 2010.
2. Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules, L. S. Hegedus, B. C. G. Söderberg, 3ª Ed., University Science Books, Sausalito, California, 2010.
3. Organometallic Chemistry and Catalysis, D. Astruc, Springer, Berlín, 2007.
4. The Organometallic Chemistry of the Transition Metals, R. H. Crabtree, Wiley, New Jersey, 2005.
5. Transition Metals for Organic Synthesis (Vol 1, 2), M. Beller, C. Bolm, 2ª Ed., Wiley, Weinheim, 2004.
6. Organometallics, A Concise Introduction, C. Elschenbroich, A. Salzer, VCH, Weinheim, 1989.
7. Organometallics in Synthesis: A Manual, M. Schlosser, 2ª Ed., Wiley, New York, 2002.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 10/1/2013	09:00	Seminario F (30)	(Teoría)
LUNES, 27/5/2013	09:00	Aula 21 (48)	(Teoría)
LUNES, 8/7/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)

LABORATORIO AVANZADO EN QUIMICA ORGANICA

Código	14230	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5206-ADOL-14230				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	8,0	Teóricos		Prácticos	8,0		
Créditos ECTS	8,0	Teóricos	0,0	Prácticos	0,0		
Web							

PROFESORES

BALLESTEROS GIMENO, ALFREDO (Practicas en el Laboratorio)
 GONZALEZ DIAZ, JOSE MANUEL (Practicas en el Laboratorio)
 CABAL NAVES, CARMEN MARIA (Practicas en el Laboratorio)

OBJETIVOS

En esta asignatura se pretende acercar a los estudiantes del último curso a la realidad de un laboratorio de investigación de síntesis orgánica. Por ello se seleccionan experimentos que requieren la realización de operaciones básicas y el empleo de material sofisticado: Trabajo en atmósfera inerte; Síntesis en fase sólida; Empleo de enzimas en disolventes orgánicos, etc.

El desarrollo del Laboratorio Avanzado de Química Orgánica implica que el alumno adquiera mucho más protagonismo que en los cursos prácticos anteriores. No se tratará de seguir una receta sin más, sino que el propio alumno debe de ser capaz de diseñar las condiciones del experimento a partir de la bibliografía correspondiente y analizar posteriormente los resultados obtenidos a partir de los espectros de IR, y RMN, datos de GC, etc.

En este sentido, se introduce el empleo de técnicas instrumentales avanzadas, como la cromatografía de gases o la espectroscopía de RMN. Se pretende también que el alumno adquiera cierta familiaridad con el empleo de algunas técnicas computacionales de Modelización Molecular.

CONTENIDOS

Realización de experimentos de química orgánica ilustrando metodogías modernas de aplicación en laboratorios de investigación:

- Catálisis orgánica asimétrica.
- Reacciones de acoplamiento catalizadas por metales de transición.
- Síntesis de péptidos en fase sólida.
- Biotransformaciones.
- Mecanismos de reacción.

Se utilizarán las siguientes técnicas de apoyo:

- Bibliografía: empleo de la biblioteca y de las bases de datos Scifinder y Web of Knowledge.
- Espectroscopía IR: realización de espectros e interpretación.
- Espectroscopía RMN: preparación de muestras, procesado de FIDs e interpretación.
- Cromatografía de Gases: se utilizará como método de análisis y monitorización de reacciones.
- Empleo de métodos de modelización molecular.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Evaluación continuada (incluyendo algún control escrito), realización de un informe final y un examen escrito final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1) Furniss, B. S.; Hannaford, A. J.; Smith, P. W. G.; Tatchell, A. R. 'VOGEL's Textbook of Practical Organic Chemistry', five edition. Pearson Rducation Ltd, 1989.
- 2) Tietze, L. F.; Eicher, Th. 'Reactions and Syntheses in the Organic Chemistry Laboratory'. University Science Books, 1989.
- 3) Martínez Grau, M^a. A.; Csák, A. G. 'Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica'. Editorial Síntesis, SA, 1998.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 17/1/2013	09:00	Laboratorio (110)	(Prácticas)
JUEVES, 17/1/2013	16:00	Seminario E (30)	(Prácticas)
MIÉRCOLES, 22/5/2013	09:00	Aula 15 (95)	(Prácticas)
MIÉRCOLES, 3/7/2013	09:00	Laboratorio (110)	(Teoría)
MIÉRCOLES, 3/7/2013	16:00	Seminario E (30)	(Teoría)

METODOS MODERNOS EN RMN

Código	14231	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5207-MRMN-14231				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

RUBIO ROYO, EDUARDO (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

El objetivo básico es que el alumno conozca las técnicas experimentales (herramientas) que pone a su disposición la RMN para la elucidación estructural en química y el estudio de mecanismos de reacción. Deberá saber como hacer espectros 1D y procesarlos, así como los experimentos rutinarios 2D (COSY, HMQC, HMBC, NOESY, ROESY, TOCSY). Esto incluye un conocimiento de los componentes instrumentales del equipo de RMN, el imán, la sonda, los componentes electrónicos y el paquete de software.

CONTENIDOS

1. Principios básicos (0.5 créditos) 2. Aspectos prácticos (0.2 créditos) 3. Técnicas 1D (1 crédito) 4. Procesos Dinámicos (0.5 créditos) 5. Introducción a la espectroscopia 2D (1 crédito) 6. Correlaciones Homonucleares (1 crédito) 7. Correlaciones Heteronucleares (1 crédito) 8. Correlaciones a través del espacio (0.5 créditos) 9. Métodos experimentales (0.3 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry, Claridge, T.D.W., Pergamon, 1999.
2. NMR Spectroscopy, Günther, H., Wiley, 1995.
3. Modern NMR Spectroscopy, Sanders, J.K.M.; Hunter, B.K., 2ª Ed., Oxford University Press, 1988

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 9/1/2013	09:00	Seminario F (30)	(Teoría)
LUNES, 20/5/2013	09:00	Aula 25 (72)	(Teoría)
LUNES, 1/7/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)

POLIMEROS

Código	14232	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5208-POL-14232				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

AGUILAR HUERGO, ENRIQUE (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

1. Principios básicos (0.3 créditos) 2. Polimerización por pasos (1 crédito) 3. Polimerización radicalaria (1 crédito) 4. Polimerizaciones iónicas en cadena (0.5 créditos) 5. Polimerización por apertura de anillo (0.5 créditos) 6. Estereoquímica de las polimerizaciones (0.5 créditos) 7. Polimerización por complejos de coordinación (0.5 créditos) 8. Polimerizaciones vivas (1 crédito) 9.

Reacciones de polímeros sintéticos (0.5 créditos) 10. Métodos de fabricación de polímeros (0.1 créditos) 11. Aplicaciones biomédicas de polímeros sintéticos (0.1 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1) G. Odian PRINCIPLES OF POLYMERIZATION, 4th Edition, John Wiley & Sons, 2004.
- 2) M. P. Stevens POLYMER CHEMISTRY: An Introduction, 3rd Edition, Oxford University Press, 1999.
- 3) H. Allcock, F. Lampe, J. Mark CONTEMPORARY POLYMER CHEMISTRY, 3rd Edition Pearson, 2003.
- 4) J. Areizaga, M. M. Cortázar, J. M. Elorza, J. J. Iruin POLÍMEROS, Ed. Síntesis, 2004.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 11/1/2013	09:00	Aula 22 (48)	(Teoría)
JUEVES, 23/5/2013	09:00	Aula 22 (48)	(Teoría)
JUEVES, 4/7/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)

AMPLIACION DE LA QUIMICA DE LOS PRODUCTOS NATURALES

Código	14233	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5209-NATP-14233				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

GONZALEZ FERNANDEZ, FRANCISCO JAVIER (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Esta asignatura tiene como objetivo fundamental familiarizar al futuro licenciado en Química con una de las áreas más importantes de esta ciencia, a saber, la estructura, origen, y propiedades de los productos naturales orgánicos, procedentes de fuentes animales, vegetales o bacterianas.

Se estudiarán las familias más importantes de metabolitos primarios y secundarios, y se describirán las rutas biosintéticas mediante las cuales se originan estos compuestos.

Además, se discutirá la reactividad de estas sustancias, algunas propiedades biológicas de relevancia y se presentarán también algunos conceptos básicos relativos a la síntesis total de productos naturales, incluyendo el empleo de métodos biomiméticos.

Se asume que el estudiante ya ha adquirido algunos conocimientos acerca de los metabolitos primarios: azúcares, aminoácidos, proteínas y ácidos nucleicos.

CONTENIDOS

Tema 1.Productos Naturales Orgánicos: Conceptos básicos y aspectos estructurales y mecanísticos. (1.0 cr.)

Tema 2.Metabolitos primarios: Azúcares, Nucleósidos, Nucleótidos y Ácidos Nucleicos, Aminoácidos, Péptidos y Proteínas. Pigmentos Pirrólicos. (0.6 cr.)

Tema 3.Rutas biosintéticas fundamentales del metabolismo secundario. (1.4 cr.)

Tema 4.Policétidos: Ácidos grasos, Prostaglandinas, Macrólidos y Fenoles. (0.75 cr.)

Tema 5.Metabolitos derivados del Ácido Siquímico. (0.75 cr.)

Tema 6.Terpenos y Esteroides. (0.75 cr.)

Tema 7.Alcaloides y otros metabolitos nitrogenados. (0.75 cr.)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La metodología docente empleada incluirá una combinación de clases magistrales, donde el profesor expondrá la materia básica, seminarios en los que los alumnos expondrán los resultados de la aplicación del contenido de las clases magistrales a problemas concretos de la

materia estudiada y exposiciones (por parte de los alumnos) de temas relacionados con la materia del curso.

La evaluación se realizará de modo continuado (mediante los seminarios) e incluirá un examen final.

La calificación global de la asignatura se obtendrá con los seminarios (15%), la exposición de un tema (15%) y el examen final (70%).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Medicinal Natural Products. A Biosynthetic Approach.
P. M. Dewick, 3rd edition. Wiley, 2009.
- Química de los Productos Naturales.
J. Alberto. Marco, Editorial Síntesis, 2006.
- Natural Products. Their Chemistry and Biological Significance.
J. Mann, R. S. Davidson, J. B. Hobbes, D. V. Banthorpe, J. B. Harborne, 1ª edition. Longman, 1994.
- Química Orgánica -un método mecanicista- Parte 4: Los Productos Naturales.
M. Tedder, A. Nechvatal, A. M. Murray, J. Carnduff, URMO SA, 1979.
- Bioquímica.
L. Stryer, 4ª Edición. Editorial Reverté. 1995.
- Classics in Total Synthesis: Targets, Strategies, Methods.
K.C. Nicolau, E. Sorensen, Wiley 1996.
- Classics in Total Synthesis II: more targets, strategies, methods.
K.C. Nicolau, S. A. Snyder, Wiley 2003.
- Classics in Total Synthesis III: further targets, strategies, methods.
K.C. Nicolau, J.S. Chen, Wiley 2011.
- Molecules that Changed the World.
K. C. Nicolau, T. Montagnon, Wiley 2008.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 23/1/2013	09:00	Aula 21 (48)	(Teoría)
VIERNES, 17/5/2013	09:00	Aula 26 (72)	(Teoría)
VIERNES, 28/6/2013	09:00	Seminario F (30)	(Teoría)

SINTESIS ORGANICA

Código	14235	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5241-ORSY-14235				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

FLOREZ GONZALEZ, JOSEFA (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Al finalizar la asignatura el alumno debería ser capaz de saber interpretar y planificar una síntesis total multipasos de moléculas complejas, aplicando la estrategia retrosintética más adecuada, tanto desde el punto de vista de simplicidad y selectividad química como desde el económico.

CONTENIDOS

1. Introducción. Conceptos generales. Valoración de una síntesis: eficiencia, selectividad (químico-, regio- y estereoselectividad). Introducción al Análisis retrosintético. (0,4 créditos)
2. Grupos protectores en Síntesis Orgánica. Protección del grupo OH, amino, carbonilo, carboxilo. (0.3 créditos)
3. Sintón, reactivo. Reactividad umpolung. Grupos sintéticamente equivalentes. (0.2 créditos)
4. Planificación de una síntesis orgánica. Análisis retrosintético: estrategia general, desconexiones de enlaces, interconversión de grupos funcionales. (1.1 crédito)
5. Nuevas metodologías sintéticas. Síntesis asimétrica. Estrategias en Síntesis Asimétrica. Resolución Cinética. Resolución cinética dinámica. (2 créditos)
6. Síntesis de moléculas complejas. Síntesis totales de moléculas presentes en la naturaleza: retrosíntesis y mecanismos. (2 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. J. I. Borrell, J. Teixidó, J. L. Falcó, Síntesis Orgánica, Editorial Síntesis, Madrid, 1999.
2. W. Carruthers, I. Coldham, Modern Methods of Organic Synthesis, 4º Edición, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.
3. E. J. Corey, X.-M. Cheng, The Logic of Chemical Synthesis, Wiley, New York, 1989.
4. J.-H. Fuhrhop, G. Li, Organic Synthesis, Concepts and Methods, 3º edición, Wiley-VCH, Weinheim, 2003.
5. T.-L. Ho, Stereoselectivity in Synthesis, Wiley, New York, 1999.
6. K. C. Nicolaou, E. J. Sorensen, Classics in Total Synthesis, VCH, Weinheim, 1996.
7. K. C. Nicolaou, S. A. Snyder, Classics in Total Synthesis II, Wiley-VCH, Weinheim, 2003.
8. M. Nogradi, Stereoselective Synthesis. A Practical Approach, 2º edición, Verlag-Chemie, Weinheim, 1994.
9. P. Wyatt, S. Warren, Organic Synthesis. Strategy and Control, Wiley, Chichester, 2007.

10. G. S. Zweifel, M. H. Nantz, Modern Organic Synthesis. An Introduction, Freeman (W. H. Freeman and Company), New York, 2007.
11. P. G. M. Wuts, T. H. Green, Greene's Protective Groups in Organic Synthesis, 4^o edición, Wiley, New Jersey, 2007.
12. L. Kürti, B. Czako, Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis, Elsevier Academic Press, Amsterdam, 2005.
13. J. J. Li, Name Reactions for Functional Group Transformations, John Wiley & Sons, 2007.
14. M. Carda, E. Falomir, Síntesis Totales- Retrosíntesis y mecanismos, Publicacions de la Universitat Jaume I (Servicio de publicaciones), 2008.
15. M. Carda, J. A. Marco, J. Murga, E. Falomir, Análisis Retrosintético y Síntesis Orgánica, Publicacions de la Universitat Jaume I (Servicio de publicaciones), 2010.
16. J. Steinreiber, K. Faber, H. Gringl, Dynamic Kinetic Transformations, Chemistry a European Journal (Concepts), 2008, Vol.14, N^o 27, pag. 8060-8072

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 18/1/2013	09:00	Aula 21 (48)	(Teoría)
JUEVES, 30/5/2013	09:00	Aula 24 (48)	(Teoría)
JUEVES, 11/7/2013	09:00	Seminario F (30)	(Teoría)

QUIMIOMETRIA Y GESTION DE CALIDAD

Código	14236	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5240-CHQA-14236				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

GARCIA ALONSO, JOSE IGNACIO (Tablero, Teoría)

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 11/1/2013	09:00	Aula 21 (48)	(Teoría)
JUEVES, 23/5/2013	09:00	Aula 24 (48)	(Teoría)
JUEVES, 4/7/2013	09:00	Aula 21 (48)	(Teoría)

TECNICAS ESPECTROSCOPICAS AVANZADAS

Código	14237	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5213-ADSP-14237				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

SANZ MEDEL, ALFREDO (Teoría)

FERNANDEZ SANCHEZ, MARIA LUISA (Tablero)

CONTENIDOS

Parte I.- Espectrometría analítica molecular. (1.8 créditos)

1. Introducción general: concepto e importancia: el instrumento analítico.
2. El espectrómetro UV-VIS: componentes ópticos y electrónicos del espectrómetro.
3. Teledetección o espectrometría remota.
4. Sensores químicos ópticos. Biosensores ópticos.

Parte II.- Espectrometría atómica analítica. (2.0 créditos)

5. Espectrometría atómica: absorción atómica de alta sensibilidad.
6. Espectrometría de emisión atómica: arcos, chispas y plasmas
7. Instrumentación y aplicaciones en espectrometría de emisión atómica del plasma: el ICP.
8. Técnicas híbridas y su importancia en la especiación de trazas metálicas.

Parte III.- Espectrometría analítica de fotones, de iones y de electrones. (2.2 créditos)

9. Fluorescencia de Rayos X: aplicaciones de la fluorescencia de Rayos X al análisis de sólidos. Métodos radioquímicos.
10. Espectrometría atómica analítica de iones, el ICP-MS: espectrometría de masas inorgánica.
11. Análisis directo de sólidos: espectroscopías de fotones, iones y electrones.
12. Espectroscopía de electrones: concepto y aplicaciones. Tendencias de la espectrometría analítica atómica.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Spectrochemical Analysis, J. D. Ingle y S. R. Crouch (1988) Prentice Hall Inc., New York.
2. Analytical Chemistry, Editor, R. Kellner y col. (1998) Wiley-VCH, Viena.
3. Métodos Instrumentales de Análisis, H. H. Willard, Merrit y Dean (1992) Grupo Editorial Iberoamericano.
4. Espectroscopía Atómica Analítica, M. Blanco, V. Cerdá y A. Sanz Medel (1990) Universidad de Barcelona.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 18/1/2013	09:00	Aula 13 (108)	(Teoría)
JUEVES, 30/5/2013	09:00	Aula 22 (48)	(Teoría)
JUEVES, 11/7/2013	09:00	Aula 26 (72)	(Teoría)

TECNICAS ELECTROQUIMICAS AVANZADAS

Código	14238	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5214-ADEI-14238				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

COSTA GARCIA, AGUSTIN (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

Tema 1: Introducción e Instrumentación (0.5 créditos)
 Tema 2: Valoraciones a intensidad constante (0.5 créditos)
 Tema 3: Valoraciones a potencial constante (0.5 créditos)
 Tema 4: Culombimetría y valoraciones culombimétricas (0.5 créditos)
 Tema 5: Polarografía (0.2 créditos)
 Tema 6: Técnicas polarográficas y voltamperométricas de pulso y corriente alterna (0.7 créditos)
 Tema 7: Voltamperometría de barrido lineal y cíclico (0.5 créditos)
 Tema 8: Procesos con preconcentración electroódica (0.5 créditos)
 Tema 9: Microelectrodos (0.5 créditos)
 Tema 10: Sensores electroquímicos (0.6 créditos)
 Tema 11: Detección electroquímica en flujo (0.5 créditos)
 Tema 12: Analisis electroquímico de trazas en muestras complejas (0.5 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones. Pingarron J.M., Sánchez P. Editorial Síntesis, Madrid 1999.
2. Laboratory Techniques in Electroanalytical Chemistry. Kissinger, P.T.; Heineman, W.R. (Eds.) Marcel Dekker N.Y. 1996
3. Modern Polarographic Methods in Analytical Chemistry. Bond, A.M. Marcel Dekker, N.Y. 1980

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 14/1/2013	09:00	Aula 23 (48)	(Teoría)
MARTES, 28/5/2013	09:00	Aula 22 (48)	(Teoría)
MARTES, 9/7/2013	09:00	Aula 22 (48)	(Teoría)

ANALISIS CLINICO Y FARMACEUTICO

Código	14239	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5215-PHAN-14239				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

FERNANDEZ ABEDUL, MARIA TERESA (Tablero, Teoria)

OBJETIVOS

Con esta asignatura se pretende que el alumno adquiera una visión completa y moderna del análisis clínico y farmacéutico, con un planteamiento global desde la fase preanalítica a la comparación de resultados con valores de referencia.

Se pretende que el alumno obtenga conocimientos importantes de métodos bioanalíticos de gran uso en el análisis clínico como son los inmunoensayos y también de métodos analíticos basados en el ADN, de gran importancia desde el desarrollo del proyecto genoma humano.

Por otra parte, el alumno adquirirá una visión crítica de las tendencias de la química analítica: automatización, miniaturización y simplificación enfocadas al campo del análisis clínico.

En relación con el análisis farmacéutico, el alumno manejará conceptos importantes de la farmacocinética y la farmacodinámica, relevantes en el análisis de concentraciones de fármacos en el organismo así como las últimas tendencias en el diseño de nuevos fármacos.

CONTENIDOS**Parte I.- INTRODUCCIÓN**

Tema 1.- Introducción al análisis clínico. Tipos de muestra. Analitos de interés. Técnicas de análisis habituales. Parámetros a considerar en la fase preanalítica. Valores de referencia.

Parte II.- INMUNOENSAYOS ANALÍTICOS

Tema 2.-Reacciones de reconocimiento biológico. Antígeno y anticuerpo. Interacción inmunológica. El anticuerpo como reactivo analítico: título, afinidad, especificidad. Reactivos de diseño.

Tema 3.-Técnicas inmunoquímicas sin marcadores: Concepto y clasificación de las técnicas inmunoquímicas. Inmunodifusión. Inmunolectroforesis. Ensayos de aglutinación. Inmunonefelometría e inmunoturbidimetría. Ensayos de fijación del complemento.

Tema 4.-Técnicas inmunoquímicas con marcadores heterogéneas.

Tema 5.-Técnicas inmunoquímicas con marcadores homogéneas.

PARTE III.-MÉTODOS ANALÍTICOS BASADOS EN EL ADN

Tema 6.-Métodos analíticos basados en el ADN. Introducción. Ácidos nucleicos: estructura. Ensayos de hibridación. Microarrays de ADN y genosensores.

Tema 7.-Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Etapas. Parámetros que deben tenerse en cuenta. Variantes de la PCR.

Parte IV.- TENDENCIAS

Tema 8.-Automatización. Introducción. Analizadores continuos y discontinuos. Citometría de flujo.

Tema 9.-Miniaturización. Introducción. Miniaturización en las distintas etapas del proceso analítico. Microsistemas de análisis total o dispositivos 'lab-on-a-chip'.

Tema 10.-Simplificación. Introducción. Sensores analíticos. Dispositivos 'point-of-care'.

Parte V.- ANÁLISIS FARMACÉUTICO

Tema 11.-Análisis de fármacos. Introducción. Clasificación de fármacos. Nomenclatura. Control de calidad. Farmacocinética: Sistema LADME.

Tema 12.-Diseño de nuevos fármacos. Búsqueda de prototipos y modificación estructural. Productos naturales. Química combinatoria. Biología molecular.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Metodología: Clases magistrales con participación activa. Se recomienda la asistencia. Visitas a entornos relacionados con la asignatura.

Evaluación: Examen final escrito. Parte de la materia puede ser eliminada a través de pruebas parciales realizadas a lo largo de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.-'Química Clínica'. Kaplan, L.A.; Pesce, A.J.: Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, 1988.
- 2.-'The Tietz Textbook on Clinical Chemistry', C.A.Burtis, E.A.Ashwood, Filadelfia, 1996.
- 3.-'Inmunología', Roitt, I.; Brostoff, J.; Male, D.: Masson-Salvat, Barcelona, 1994
- 4.-'Principles and Practice of Immunoassay', C.E.Price, D.J.Newman, Stockton Press, Nueva York, 1991.
- 5.-'Immunoassay', E.P.Diamandis, T.K.Christopoulos, Academic Press, San Diego, 1996.
- 6.-'Texto ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética', J. Luque, A.Herráez, Harcourt, Madrid, 2001.
- 7.-'Analytical Molecular Biology', G.C.Saunders, H.C.Parkes, Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999.
- 8.-'Automatic Methods Of Analysis', M.Valcárcel, M.D. Luque de Castro, Elsevier, Amsterdam, 1988.
- 9.-'Automatización y miniaturización en Química Analítica', M.Valcárcel, M.S.Cárdenas, Springer, Barcelona, 2000.
- 10.-'Miniaturization of Analytical Systems', A.Ríos, A.Escarpa, B.Simonet, Wiley, Chichester, 2009.
- 11.-'Panorama actual de la Química Farmacéutica', J.A.Galbis Pérez, Universidad de Sevilla, Sevilla, 2000.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 9/1/2013	09:00	Seminario A (30)	(Teoría)
LUNES, 20/5/2013	09:00	Aula 26 (72)	(Teoría)
LUNES, 1/7/2013	09:00	Aula 25 (72)	(Teoría)

TECNICAS CROMATOGRAFICAS AVANZADAS

Código	14240	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5216-ADCR-14240				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

MONTES BAYON, MARIA (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Las técnicas cromatográficas forman parte del restrictivo grupo de técnicas de análisis total, que engloba aquellas técnicas automáticas que, con un mínimo tratamiento, son capaces de separar los componentes de una muestra compleja, identificarlos y determinarlos. Su capacidad de análisis es tal que se ha hecho imprescindible en todas las ramas de la ciencia, el comercio y la industria, acaparando actualmente más del 50% de los análisis reales que se llevan a cabo en esas áreas.

Objetivos:

- Completar los conocimientos básicos adquiridos para la separación, identificación y determinación de sustancias por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).
- Aprender los métodos cromatográficos más importantes.
- Conocer nuevos métodos tales como electroforesis capilar y fraccionamiento en un flujo impuesto por un campo externo.
- Introducir lastécnicas acopladas, con las interfases necesarias para su acoplamiento, discutiendo la información de calidad suministrada y su aplicación a la resolución de problemas complejos.

CONTENIDOS

1. Cromatografía sobre fases enlazadas: cromatografía de partición líquido-líquido. (0.5 créditos)
2. Cromatografía de intercambio iónico y pares iónicos. (0.5 créditos)
3. Cromatografía de exclusión por tamaños. (0.5 créditos)
4. Cromatografía de afinidad. (0.4 créditos)
5. Cromatografía con fluidos supercríticos. (0.7 créditos)
6. Nuevas fases estacionarias en cromatografía. (0.4 créditos)
7. Técnicas multidimensionales y acoplamientos en cromatografía. (0.5 créditos)
8. Electroforesis capilar (CE). (0.8 créditos)
9. Fraccionamiento en un flujo impuesto por un campo externo. (0.2 créditos)

Seminarios: Estudios teóricos de optimización y aplicación de las distintas técnicas estudiadas a la resolución de problemas reales. (1.5 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

- Clases teóricas en las que se expondrán los principios básicos y de funcionamiento de los métodos cromatográficos y afines. Seminarios en los que se discutirán las aplicaciones analíticas y se resolverán problemas concretos reales.

- La evaluación se realizará mediante un examen escrito y se tendrá en cuenta la participación activa en las clases y en las actividades propuestas en los seminarios.

Sistemas de evaluación

- Examen escrito semiobjetivo, 80% correspondiente a los contenidos teóricos y 20% a la resolución de un problema analítico similar a los discutidos en seminarios. Repercusión sobre la calificación global, 90%.

- Asistencia y participación en las discusiones teóricas y en la resolución de casos prácticos. 10%.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Introduction to Modern Liquid Chromatography , L.R. Snyder and J.J. Kirkland. Ed. John Wiley & Sons, New York, 1979.
2. High performance Liquid Chromatography , P.R. Brown and R.A. Hartwick. Ed. John Wiley & Sons, New York, 1989.
3. Chromatography Today , C.F. Poole and S.K. Poole. Ed. Elsevier, Amsterdam, 1991.
4. 'Modern HPLC for practicing scientists', Michael W. Dong, John Wiley & Sons, West Sussex, 2006
5. Capillary Electrophoresis , D.R. Baker. Ed. John Wiley & Sons, New York, 1995.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 21/1/2013	09:00	Aula 26 (72)	(Teoría)
VIERNES, 31/5/2013	16:00	Aula 21 (48)	(Teoría)
JUEVES, 11/7/2013	09:00	Aula 21 (48)	(Teoría)

CONTROL ANALITICO DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL

Código	14241	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5217-ENVP-14241				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

COSTA FERNANDEZ, JOSE MANUEL (Teoría)

MENENDEZ GARCIA, ALBERTO (Tablero)

CONTENIDOS

Tema 1.- Problemática del análisis medioambiental. (0,2 créditos)

Tema 2.- Transporte de contaminantes en el medio ambiente. (0,4 créditos)

Tema 3.- Análisis de aguas: parámetros indicadores de la calidad del agua. (1,0 créditos)

Tema 4.- Análisis de aguas: contaminantes orgánicos e inorgánicos. (1,5 créditos)

Tema 5.- Análisis de contaminantes en suelos y sedimentos. (1,0 créditos)

Tema 6.- Análisis de contaminantes en muestras biológicas. (0,4 créditos)

Tema 7.- Análisis de la contaminación atmosférica: gases. (1,0 créditos)

Tema 8.- Análisis de la contaminación atmosférica: partículas. (0,5 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Environmental Analysis, R.N. Reeve , John Wiley and Sons, Londres, 1994.

Environmental Analytical Chemistry, F.W. Fijield y P.J. Haines, Chapman and Hall, New York, 1995.

Environmental Chemistry, G.W-. VanLoon y S.J. Duffy (1991) Oxford University Press. New York, 2000.

Química Analítica del Medio Ambiente, I.L. Marr, M.S. Créditosesser y J.L. Gómez Ariza, Universidad de Sevilla, 1983.

Basic Concepts in Environmental Chemistry, Des W. Connell. Lewis Publishers, New York, 1997

Análisis de los Contaminantes del Aire, PC. Werner , Ed. Paraninfo, 1981

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 10/1/2013	09:00	Seminario A (30)	(Teoría)
LUNES, 27/5/2013	09:00	Aula 26 (72)	(Teoría)
LUNES, 8/7/2013	09:00	Aula 26 (72)	(Teoría)

ANALISIS INDUSTRIAL

Código	14242	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5218-INDA-14242				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

PEREIRO GARCIA, MARIA ROSARIO (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

- 1.- La calidad en los laboratorios de la industria química.
- 2.- La toma de muestra y puesta en disolución de materias primas, productos intermedios y finales de la industria.
- 3.- Técnicas instrumentales para el análisis directo de sólidos en la industria.
- 4.- Analizadores de procesos.
- 5.- La industria siderúrgica.
- 6.- La industria del vidrio.
- 7.- La industria cementera.
- 8.- La industria de los fertilizantes.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Química Industrial, A. Vian. Editorial Reverté.
 Zinc and its alloys and compounds S.W.K. Morgan, Editorial Ellis Horwood Ltd. John Willey and Sons.
 Analyse de sols, roches et ciments, A. Voinovich, Editorial Masson.
 Química Agrícola de Suelos y Fertilizantes, E. Primo Yúfera y J. Carrasco, Editorial Alhambra.
 Fertilizantes, A. Madrid, R. Madrid y J.M. Vicente, Ediciones Mundi Prensa.
 Manual Técnico sobre la utilización de combustibles líquidos en la industria, Campsa.
 La Calidad en los Laboratorios Analíticos, M. Valcárcel y A. Rios, Editorial Reverté.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 16/1/2013	09:00	Aula 22 (48)	(Teoría)
VIERNES, 24/5/2013	09:00	Aula 26 (72)	(Teoría)
VIERNES, 5/7/2013	09:00	Aula 26 (72)	(Teoría)

QUIMICA ANALITICA DE LOS ALIMENTOS

Código	14243	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5219-FOOD-14243				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

MARCHANTE GAYON, JUAN MANUEL (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Introducir a los alumnos en el conocimiento de los componentes de los alimentos y las técnicas analíticas para determinarlos.

CONTENIDOS

- 1.- Necesidades nutritivas del organismo humano.
- 2.- Los hidratos de carbono
- 3.- Las proteínas
- 4.- Los lípidos
- 5.- El agua
- 6.- Las sales minerales
- 7.- Las vitaminas
- 8.- Los aditivos alimentarios
- 9.- Leche y productos lácteos
- 10.- Harina y productos derivados
- 11.- Carnes
- 12.- Bebidas fermentadas

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La asignatura se imparte a lo largo del segundo cuatrimestre del curso, donde se realizarán las siguientes actividades:

Clases magistrales, 3 horas a la semana, donde el profesor explicará los fundamentos teóricos de cada una de las diferentes lecciones. El profesor presentará una visión detallada del tema, haciendo uso de la pizarra y proyecciones audiovisuales.

Seminarios, 1 hora a la semana, se orientará a los estudiantes en la resolución de problemas, y se debatirán temas relacionados con los contenidos de las diferentes lecciones.

La calificación final de la asignatura será la obtenida por un examen final

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Análisis de los alimentos, R. Matissek, F.-M. Schnepel y G. Steiner. Editorial Acribia (1998)

Analytical Chemistry of Foods, Ceirwyn S. James, Aspen Publishers, Inc. Maryland, (1999)

Análisis nutricional de los alimentos; J.Adrian; J.Potus, A.Poiffait, P.Dauvillier; Ed. Acribia (2000)

Nutrición y Bromatología. Claudia Kuklinski, Ed. Omega, Barcelona, (2003)

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 24/1/2013	09:00	Seminario A (30)	(Teoría)
VIERNES, 31/5/2013	09:00	Aula 26 (72)	(Teoría)
MARTES, 2/7/2013	09:00	Aula 26 (72)	(Teoría)

LABORATORIO AVANZADO EN QUIMICA ANALITICA

Código	14244	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5220-ADAL-14244				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	8,0	Teóricos		Prácticos	8,0		
Créditos ECTS	8,0	Teóricos	0,0	Prácticos	0,0		
Web							

PROFESORES

LOBO CASTAÑON, MARIA JESUS (Practicas en el Laboratorio)
 BARREIRA RODRIGUEZ, JOSE RAMON (Practicas en el Laboratorio)
 MIRANDA ORDIERES, ARTURO JOSE (Practicas en el Laboratorio)
 FERNANDEZ ABEDUL, MARIA TERESA (Practicas en el Laboratorio)
 MENENDEZ GARCIA, ALBERTO (Practicas en el Laboratorio)

OBJETIVOS

Proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios para:

1. Comprender los principios fundamentales, las posibilidades y limitaciones de técnicas analíticas modernas y clásicas utilizadas en el análisis de muestras biológicas, medioambientales y productos industriales
2. Comprender la literatura analítica.
3. Adquirir habilidades para analizar muestras reales
4. Interpretar resultados a partir de los análisis
5. Sugerir soluciones a problemas analíticos comunes que se pueden presentar en el análisis de muestras reales
6. Adquirir la capacidad de trabajar en equipo de forma eficiente, con precisión y seguridad en el laboratorio
7. Capacidad para presentar informes y memorias, así como exponer oralmente los resultados de forma clara y concisa.

CONTENIDOS

Tema 1.- Análisis normalizado de alimentos (3 créditos)
 Tema 2.- Aplicaciones de las técnicas espectroscópicas en el análisis de muestras clínicas, farmacéuticas y medioambientales. (3 créditos)
 Tema 3.- Aplicaciones de las técnicas electroquímicas en el análisis de muestras clínicas, farmacéuticas y medioambientales (2 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La asignatura se imparte a lo largo del segundo cuatrimestre del curso y la metodología a seguir será la siguiente:

Tutorías por grupos de trabajo, en las que el profesor aclarará dudas y orientará a los alumnos durante el desarrollo de las prácticas. Trabajo práctico de laboratorio en el que los alumnos entrarán en contacto con diferentes técnicas analíticas y diversidad de muestras reales. Trabajos de aula, que consistirán en la exposición oral de resultados, en la contestación a cuestiones planteadas por los tutores y/o en la presentación de trabajos escritos (memoria de cada una de

las prácticas y en la que se incluirán los resultados obtenidos en los análisis de muestras reales modelo).

La evaluación consistirá en un examen final escrito y un examen práctico. La calificación final de la asignatura será la obtenida por el 30% de la nota del examen escrito + el 50% de la nota del examen práctico + 20% de los trabajos de aula.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Official Methods of Analysis. AOAC, Virginia. 1990.

Análisis Químico Cuantitativo; D.C. Harris; Ed. Reverté. 2ª Ed. (2001)

Métodos Instrumentales de Análisis. Willard, H.H., Merrit, J.A., Dean, J.A., Settle, F.A. Grupo Editorial Iberoamericana. México. 1991

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 15/1/2013	09:00	Seminario A (30)	(Prácticas)
MIÉRCOLES, 29/5/2013	09:00	Aula 26 (72)	(Prácticas)
MIÉRCOLES, 10/7/2013	09:00	Aula 22 (48)	(Prácticas)

DETERMINACION ESTRUCTURAL AVANZADA

Código	14246	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5222-ADSD-14246				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web	http://www.uniovi.es/QFAnalitica/quimica_fisica/MetQuimDetEst.htm						

PROFESORES

LUAÑA CABAL, VICTOR (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

- A. Métodos Espectroscópicos. (3.2 créditos).
1. Fundamentos de Espectroscopía. (1.0 créditos).
 2. Espectroscopía de radiofrecuencias. (1.0 créditos).
 3. Espectroscopía de microondas. (0.3 créditos).
 4. Espectroscopía infrarroja. (0.3 créditos).
 5. Espectroscopías de visible-ultravioleta-UV lejano. (0.6 créditos).
- B. Métodos Difractométricos. (2.8 créditos).
6. Fundamentos de difracción. Simetría cristalina. (0.3 créditos).
 7. Rayos X y otras frecuencias de radiación. (0.6 créditos).
 8. Métodos de monocristal. (1.0 créditos).
 9. Métodos de polvo cristalino. (0.5 créditos).
 10. Difracción en sistemas especiales. (0.4 créditos).

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

1. Examen final.
2. Realización y exposición pública de un trabajo sobre un tema elegido entre un conjunto de temas propuestos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Molecular Spectroscopy, Ira N. Levine, Wiley, New York, 1975.
2. Molecular Physics and Elements of Quantum Chemistry, H. Haken and H. C. Wolf, Springer-Verlag, Berlin, 1989.
3. Modern X-Ray Analysis on Single Crystals, Peter Luger, W. de Gruyter, 1980.
4. Structure Determination by X-Ray Crystallography, M. F. C. Ladd and R. A. Palmer, 3ª Edición, Plenum, New York, 1994.
5. Fundamentals of Crystallography, C. Giacovazzo, Editor, Oxford University Press, Oxford, 1992.
6. Physical and Nonphysical Methods of Solving Crystal Structures, M. M. Woolfson and Fan Hai-fu, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 23/1/2013	09:00	Aula 23 (48)	(Teoría)
VIERNES, 17/5/2013	09:00	Seminario A (30)	(Teoría)
VIERNES, 28/6/2013	09:00	Seminario A (30)	(Teoría)

QUIMICA CUANTICA I

Código	14249	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5233-QCI-14249				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

MARTIN PENDAS, ANGEL. (Tablero, Teoría)

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 14/1/2013	09:00	Seminario A (30)	(Teoría)
MARTES, 28/5/2013	09:00	Seminario B (30)	(Teoría)
MARTES, 9/7/2013	09:00	Seminario B (30)	(Teoría)

QUIMICA CUANTICA II

Código	14250	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5226-QCII-14250				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

LUAÑA CABAL, VICTOR (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

4.1.- Objetivos de contenidos.

Al finalizar la asignatura el alumno debería ser capaz de:

- 1.Utilizar la teoría de grupos para obtener y designar los términos y los estados (y sus funciones de onda correspondientes) que surgen de una configuración electrónica molecular dada.
- 2.Desarrollar y utilizar las ecuaciones que permiten estudiar sistemas moleculares tanto de capa abierta como de capa cerrada con el método de Hatree-Fock.
- 3.Comprender el origen y la naturaleza de la energía de correlación, y conocer los métodos fundamentales desarrollados para su cálculo.

4.2.- Competencias específicas.

Al finalizar la asignatura el alumno debería ser competente para:

- 1.Diseñar y realizar los cálculos adecuados para estudiar la estructura de un sistema químico y su evolución a lo largo de una reacción química.
- 2.Analizar los resultados obtenidos en los cálculos químico-cuánticos.

4.3.- Competencias transversales.

Al finalizar la asignatura el alumno debería haber desarrollado su capacidad de:

- 1.Adquirir destreza en la utilización de expresiones algebraicas.
- 2.Conocimientos de informática relativos a la ejecución de programas y elaboración de informes incluyendo textos y gráficos.
- 3.Razonamiento crítico.
- 4.Espíritu emprendedor y capacidad para aprendizaje autónomo.

CONTENIDOS

BLOQUE 1: SIMETRÍA Y ESTRUCTURA ELECTRÓNICA MOLECULAR

INTRODUCCIÓN. La química cuántica. Ecuación de Schrödinger. Aproximación de Born-Oppenheimer. El principio de exclusión de Pauli. El método orbital. El método determinantal.

INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE GRUPOS. Elementos y operaciones de simetría. Grupos puntuales. Representaciones y su generación. Representaciones irreducibles. Notación para las representaciones irreducibles. Tablas de caracteres. Propiedades de las representaciones irreducibles. Teoremas de ortogonalidad Reducción de las representaciones. Producto directo de representaciones. Producto directo de grupos. Aplicación de la teoría de grupos a la química cuántica.

ESTRUCTURA ELECTRÓNICA MOLECULAR. Simetría de los orbitales moleculares. Operadores que conmutan con el Hamiltoniano y notación para los términos moleculares. Acoplamiento de momentos angulares y producto directo de especies de simetría. La estructura electrónica de las moléculas lineales: términos, estados y funciones de onda moleculares. La estructura electrónica de las moléculas no-lineales que pertenecen a grupos de simetría sin y con degeneración: términos, estados y funciones de onda moleculares.

BLOQUE 2: EL MÉTODO DE HARTREE-FOCK

EL MÉTODO HARTREE-FOCK. Deducción de las ecuaciones de Hartree-Fock (HF). Ecuaciones Hartree-Fock canónicas. Teorema de Koopmans. Teorema de Delbrück. Teorema de Brillouin.

ECUACIONES DE ROOTHAAN Y POPLE-NESBET. Ecuaciones de Roothaan para capa cerrada. La matriz de Fock. El procedimiento Self-Consistent-Field (SCF). Funciones de base. Ecuaciones de Pople-Nesbet para capa abierta (método UHF).

BLOQUE 3: ENERGÍA DE CORRELACIÓN

CORRELACIÓN ELECTRÓNICA. Naturaleza de la energía de correlación. El problema de la disociación. Correlación dinámica y no dinámica.

INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DEL FUNCIONAL DE LA DENSIDAD. Teoremas de Hohenberg-Kohn. Las ecuaciones de Kohn-Sham. Métodos de la densidad local. Funcionales con correcciones de gradiente. Métodos híbridos.

CORRELACIÓN ELECTRÓNICA: MÉTODOS AB INITIO. El método de la interacción de configuraciones (CI). Interacción de configuraciones de diexcitadas (CID). El método multiconfiguracional (MCSCF). Las técnicas CASSCF y RASSCF. Métodos MR-CI Desarrollo perturbacional de la energía de correlación. La teoría de Moeller-Plesset de segundo orden (MP2). El método Coupled Cluster (CC).

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Metodología de las clases teóricas.

1. La metodología de las clases teóricas será fundamentalmente expositiva.

2. Para fomentar el aprendizaje activo de los alumnos se programará la realización de una serie de desarrollos importantes de forma individual durante el tiempo de clase con la asistencia del profesor.

3. Se suministrará al alumno una colección de documentos docentes (no los apuntes de la asignatura) para ilustrar los detalles de alguna de las herramientas utilizadas en química cuántica y el funcionamiento de algunos de los métodos más importantes.

Metodología de las clases de problemas.

1. Se pondrá a disposición de los alumnos una hoja de problemas al principio de cada lección.

2. Durante la hora semanal de clase de problemas se plantearán los problemas a resolver en esa semana:

a. Para cada problema se dejará un tiempo razonable de reflexión (personal o en grupo) utilizando material de apoyo si fuera necesario.

b. Seguidamente, la profesora presentará en el encerado un planteamiento posible y responderá a las dudas de los alumnos.

c. Si bien se indicarán las etapas de resolución y la posibilidad de utilizar distintos planteamientos, cuando sea el caso, no se resolverán los problemas íntegros en el encerado.

3. Los alumnos deberán resolver, personalmente y de forma razonada, los problemas de la semana. Podrán acudir a tutoría con la profesora para resolver sus dudas. En la clase de problemas de la semana siguiente cada alumno debe entregar los problemas de esa semana completa y correctamente resueltos.

4. La profesora confirmará que los resultados de los problemas son correctos y, teniendo en cuenta las reuniones de tutoría, podrá hacer un seguimiento personalizado del aprendizaje continuo de los alumnos.

5. Se admite la posibilidad de formar grupos estables de no más de 4 personas para resolver los problemas y acudir a tutorías, si bien la entrega de problemas semanal debe ser personal. La profesora debe conocer la composición exacta de los grupos de trabajo.

Se utilizarán los siguientes sistemas de evaluación: examen escrito, evaluación continua y presentación de trabajos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bibliografía del bloque 1.

W. Atkins y R. S. Friedman, Molecular Quantum Mechanics, 4th. Edtn., Oxford University Press, Oxford, 2005.

F. A. Cotton, La teoría de grupos aplicada a la química, Limusa, México, 1983.

J. Simons y J. Nichols, Quantum Mechanics in Chemistry, Oxford University Press, New York, 1997.

Bibliografía del bloque 2.

A. Szabo y N. S. Ostlund, Modern Quantum Chemistry, Introduction to Advanced Electronic Structure Theory, Dover, New York, 1996.

J. Bertran Rusca, V. Branchadell Gallo, M. Moreno Ferrer y M. Sodupe Roure, Química Cuántica, Síntesis, Madrid, 2000.

Bibliografía del bloque 3.

D. B. Cook, Handbook of Computational Quantum Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 1998.

A. Szabo y N. S. Ostlund, Modern Quantum Chemistry, Introduction to Advanced Electronic Structure Theory, Dover, New York, 1996.

F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry, Wiley, Chichester, 1999.

J. Bertran Rusca, V. Branchadell Gallo, M. Moreno Ferrer y M. Sodupe Roure, Química Cuántica, Síntesis, Madrid, 2000.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 16/1/2013	09:00	Seminario A (30)	(Teoría)
VIERNES, 24/5/2013	09:00	Seminario B (30)	(Teoría)
VIERNES, 5/7/2013	09:00	Seminario B (30)	(Teoría)

LABORATORIO AVANZADO EN QUIMICA FISICA

Código	14251	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5225-ALPC-14251				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	8,0	Teóricos		Prácticos	8,0		
Créditos ECTS	8,0	Teóricos	0,0	Prácticos	8,0		
Web	http://www.uniovi.es/QFAnalítica/quimica_fisica/LabAvQuimFis.htm						

PROFESORES

GARCIA GRANDA, SANTIAGO (Practicas en el Laboratorio)

LOPEZ RODRIGUEZ, RAMON (Practicas en el Laboratorio)

CONTENIDOS

1. Cálculos avanzados en Química Física. (1.5 Créditos).
2. Química Cuántica. (1.0 Créditos).
3. Termodinámica Estadística. (1.0 Créditos).
4. Simulación. (1.0 Créditos).
5. Determinación de propiedades moleculares a partir de datos espectroscópicos. (0.5 Créditos).
6. Caracterización estructural por espectroscopía y difracción. (1.5 Créditos).
7. Experimentación en cinética electroquímica. (1.0 Créditos).
8. Determinación de propiedades fisicoquímicas de polímeros. (0.5 Créditos).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Química Teórica y Computacional, J. Andrés, J. Beltrán eds., Universitat Jaume I, Castellón, 2000.
2. Introduction to Computational Chemistry, F. Jensen, Wiley, NY, 1999.
3. Fundamentals of Crystallography, C. Giacovazzo et al., International Union of Crystallography Texts on Crystallography, N° 7. Oxford University Press, 2002, 2ª ed.
4. Molecular Physics and Elements of Quantum Chemistry, H. Haken, H.C. Wolf, Springer-Verlag, Berlin, 1995.
5. Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications, A.J. Bard, L.R. Faulkner, Wiley, NY, 1980; 2001, 2ª. ed.
6. Electrochemistry, P.H. Rieger, Chapman-Hall, NY, 1994.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 17/1/2013	09:00	Seminario B (30)	(Prácticas)
MARTES, 14/5/2013	09:00	Seminario B (30)	(Prácticas)
MARTES, 25/6/2013	09:00	Seminario A (30)	(Prácticas)

PROGRAMACION Y CALCULO EN QUIMICA FISICA

Código	14252	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5228-PCPC-14252				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

SUAREZ RODRIGUEZ, DIMAS (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

- 1) Conocer y aplicar a un nivel básico el intérprete de comandos BASH-Linux
- 2) Conocer y aplicar a un nivel intermedio el lenguaje de programación Octave/MATLAB
- 3) Comprender los fundamentos teóricos de los distintos métodos numéricos expuestos en la asignatura.
- 4) Ser capaces de seleccionar el algoritmo más adecuado para un problema computacional simple y utilizarlo en un programa Octave/MATLAB mediante llamadas a funciones y subrutinas.
- 5) Reconocer la utilidad de los métodos numéricos para resolver problemas habituales en Química Física y en otras áreas de la Química.

CONTENIDOS

- 1) Introducción al Sistema Operativo Linux.
- 2) Aritmética Computacional.
- 3) Solución de Ecuaciones No Lineales.
- 4) Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales.
- 5) Aproximación de Funciones.
- 6) Optimización de Funciones.
- 7) Diferenciación e Integración Numérica.
- 8) Autovalores y Autovectores.
- 9) Solución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Combinación de clase magistral y prácticas de computador a impartir en la sala de ordenadores del Dpto. de Química Física y Analítica. Las prácticas en el aula serán asistidas por el profesor.

Le evaluación ordinaria consta de dos partes:

- 1) Se realizará una evaluación continua del trabajo realizado por los alumnos en el aula y de su trabajo no presencial para completar tareas breves de programación y cálculo propuestas por el profesor.
- 2) Realización de una prueba escrita de respuesta corta para evaluar los conocimientos y comprensión de los métodos numéricos.

La nota final en evaluación ordinaria será el promedio de la nota de evaluación continua y de la prueba escrita siempre que la nota mínima de cada parte sea 4.0 o superior.

En evaluación extraordinaria, se combinará una prueba escrita de respuesta corta sobre métodos numéricos con la resolución de un ejercicio computacional frente al ordenador. La nota global será el promedio de cada parte siempre que el valor mínimo de cada nota sea 4.0' o superior.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1) Cálculo Científico con MATLAB y Octave. A. Quarteroni y F. Saleri. Ed. Springer. 2006.
- 2) Análisis Numérico. Las matemáticas del Cálculo Científico. D. Kincaid y W. Cheney. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1994.
- 3) Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing, 3rd Edition. Cambridge University Press. 2007.
- 4) Manual Online de programación Octave:
<http://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/>
- 5) Manual Online de Bash:
<http://www.gnu.org/software/bash/manual/bashref.html>

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 11/1/2013	09:00	Seminario B (30)	(Teoría)
JUEVES, 23/5/2013	09:00	Seminario B (30)	(Teoría)
JUEVES, 4/7/2013	09:00	Seminario A (30)	(Teoría)

LABORATORIO AVANZADO EN QUIMICA INORGANICA

Código	14253	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5229-ADIL-14253				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	8,0	Teóricos		Prácticos	8,0		
Créditos ECTS	8,0	Teóricos	0,0	Prácticos	0,0		
Web							

PROFESORES

LASTRA BENGOCHEA, MARIA ELENA (Practicas en el Laboratorio)

DIEZ VIÑUELA, JOSEFINA SOLEDAD (Practicas en el Laboratorio)

OBJETIVOS

Los alumnos han de adquirir las destrezas adecuadas en la síntesis y caracterización de distintos compuestos inorgánicos, llevando a cabo procesos tanto en disolución como en estado sólido. De este modo debe conocer la metodología de trabajo para realizar reacciones en condiciones tales como atmósferas protegidas, reacciones a altas y bajas temperaturas, etc, y técnicas de separación como la cromatografía en columna.

De otro lado el alumno debe manejar correctamente las diferentes técnicas experimentales utilizadas en síntesis inorgánica, tanto el manejo de aparatos, como el análisis de resultados (espectroscopía infrarroja, V-UV, conductividades, voltametría cíclica, resonancia magnética nuclear de ^1H y ^{31}P , difractogramas de polvo, análisis térmico gravimétrico, etc.).

CONTENIDOS

1. (0.2 créditos) Introducción al laboratorio. Normas de seguridad. Material de laboratorio.
2. (1.1 créditos) Oxoderivados de molibdeno: Complejos con ligandos ditiocarbamato y acetilacetato. Caracterización por espectroscopía infrarroja y resonancia magnética nuclear. Estudios de fluxionalidad.
3. (0.7 créditos) Aplicación de la espectroscopía infrarroja en la caracterización de complejos de manganeso (II) con ligandos carbonilo y nitrosilo.
4. (0.4 créditos) Isómeros ópticos: separación de enantiómeros en los complejos $(\text{CoCl}_2(\text{en})_2)\text{Cl}$ y $(\text{Fe}(\text{o-fen})_3)\text{X}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.
5. (0.8 créditos) Estudio cinético mediante espectroscopía electrónica de la isomerización $\text{trans-}[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.
6. (0.7 créditos) Iluros metálicos: Síntesis y caracterización estructural del complejo iluro $(\text{Ag}\{\text{CH}(\text{PPh}_3)\text{C}(\text{O})\text{CH}_3\}_2)(\text{NO}_3)$.
7. (1.1 créditos) Voltametría cíclica: reacciones de oxidación y de isomerización inducidas electro- químicamente en carbonilos metálicos.
8. (0.8 créditos) Complejos macrocíclicos. Síntesis de complejos macrocíclicos de níquel haciendo uso del efecto plantilla. Aislamiento del ligando y coordinación a otros centros metálicos.
9. (1.0 créditos) Síntesis y caracterización estructural de ferroceno y algunos derivados. Utilización de técnicas de cromatografía. Caracterización por infrarrojo y resonancia magnética nuclear.

10. (0.6 créditos) Análisis térmico de oxalatos hidratados de metales del grupo 2.
 11. (0.6 créditos) Síntesis y caracterización de óxidos mixtos con estructura tipo perovskita: Difracción de rayos-X.

Técnicas experimentales: Reacciones en atmósferas protegidas, reacciones a altas y bajas temperaturas, separaciones por cromatografía.

Caracterización de los compuestos: Espectroscopía infrarroja, resonancia magnética nuclear (^1H y ^{31}P), V-UV, magnetismo, conductividades, difractogramas de polvos, voltametría cíclica, análisis térmico (ATG).

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Se valorará el trabajo del laboratorio y se realizará un examen final escrito.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Microscale Inorganic Chemistry. A Comprehensive Laboratory Experience (ed. John Wiley, 1991). Z. Szafran, R.M. Pike, M.M. Singh.

The Synthesis and Characterization of Inorganic Compounds (ed. Prentice Hall). W.L. Jolly.

Practical Inorganic Chemistry. Preparations, Reactions and Instrumental Methods (ed. Chapman and Hall), G. Pass, H. Sutcliffe.

Inorganic Experiments (ed. J. Derek Woolins, 1994).

Técnica y Síntesis en Química Inorgánica (Reverté 1979). R.J. Angelici.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 22/1/2013	09:00	Laboratorio (110)	(Prácticas)
MARTES, 22/1/2013	16:00	Seminario E (30)	(Prácticas)
MIÉRCOLES, 15/5/2013	09:00	Aula 21 (48)	(Teoría)
MIÉRCOLES, 26/6/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)

DETERMINACION ESTRUCTURAL DE COMPUESTOS INORGANICOS

Código	14254	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5230-STD1-14254				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

RUIZ ALVAREZ, MIGUEL ANGEL (Tablero, Teoría)

CONTENIDOS

Tema 1.- Introducción. Niveles de información y principales grupos de técnicas.(0.1 Créditos)

Tema 2.- La Espectroscopía RMN de Pulsos. Aspectos experimentales. (0.5 Créditos.)

Tema 3.- Parámetros principales en RMN. Desplazamiento químico, acoplamiento escalar y relajación nuclear.(1.5 Créditos.)

Tema 4.- Aspectos adicionales de la espectroscopía de RMN. Experimentos de Resonancia Múltiple. Dinámica molecular y RMN. Espectroscopía 2D. RMN de sólidos.(1.0Créditos)

Tema 5. Resonancia de Espín Electronico. Parámetros principales e información derivada. (0.5 Créditos.)

Tema 6. Espectroscopías Vibracionales. Espectroscopías infrarroja y Raman: Aspectos experimentales, asignación y predicción de espectros.(1.2 Créditos.)

Tema 7.- Espectrometría de Masas. Aspectos experimentales e información derivada (0.4 Créditos.)

Tema 8.- Técnicas térmicas.Análisis termogravimétrico y térmico diferencial. Calorimetría diferencial de barrido.(0.4Créditos)

Tema 9.- Otras técnicas. Técnicas difractométricas. Microscopías. Espectroscopías fotoelectrónicas y de Rayos X. (0.4Créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

* Ebsworth, E.A.V., Rankin, D.W.H., Cradock, S., Structural Methods in Inorganic Chemistry, 2nd Edition. Blackwell, Oxford, UK, 1991.

* Drago, R.S., Physical Methods for Chemists, 2nd Edition. Saunders, USA, 1992.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 21/1/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)
JUEVES, 23/5/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)
JUEVES, 4/7/2013	09:00	Seminario F (30)	(Teoría)

QUIMICA ORGANOMETALICA

Código	14255	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5231-ORGC-14255				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

GIMENO HEREDIA, JOSE (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

OBJETIVOS

i) Adquirir un conocimiento básico de los fundamentos y aplicaciones esenciales de la Química Organometálica con énfasis en la discusión de la reactividad y en los procesos de aplicación sintética más importantes. ii) Resolver cuestiones y ejercicios prácticos con ayuda de libros de texto y publicaciones recientes en clases de seminario iii) Preparación y presentación oral corta.

CONTENIDOS

1 Introducción a la Química Organometálica. Clasificación de compuestos organometálicos. Estabilidad termodinámica y cinética del enlace metal-carbono: ligandos auxiliares. Regla del número atómico efectivo. Relaciones isolobulares. Principios de la catálisis homogénea: catalizadores organometálicos (CRÉDITOS: 1)

PROCESOS FUNDAMENTALES (CRÉDITOS: 1.5)

2 Reacciones de sustitución. Mecanismos disociativos y asociativos.

3 Reacciones de adición oxidante y eliminación reductora. Tipos de mecanismos. Activación de enlaces carbono-hidrógeno y carbono-carbono. Acoplamientos C-C.

4 Reacciones de inserción. Mecanismos de las reacciones con monóxido de carbono, olefinas y alquinos. Reacciones de eliminación (extrusión).

5 Reacciones de adición y abstracción. Ejemplos de ataques nucleofílicos y electrofílicos.

COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS: SÍNTESIS, ESTRUCTURA, ENLACE Y REACTIVIDAD (CRÉDITOS: 3.5)

6 Compuestos organometálicos de los grupos principales y pos-transición. Derivados de los metales alcalinos y alcalinotérreos. Compuestos organometálicos de los Grupos 11,12,13 y 14. Ejemplos de procesos catalíticos.

7 Compuestos organometálicos de los metales de transición 1. Compuestos con ligandos monohapto. Carbonilos metálicos y homólogos. Complejos alquilo, carbeno y carbino. Ejemplos de procesos catalíticos.

8 Compuestos organometálicos de los metales de transición 2. Compuestos con ligandos polihapto acíclicos: a) compuestos dihapto alquenos y alquinos. b) Complejos trihapto alilo y polienilo. Ejemplos de procesos catalíticos.

9 Compuestos organometálicos de los metales de transición 3. Compuestos con ligandos polihapto carbocíclicos: a) compuestos con poliolefinas. b) compuestos ciclopentadienilo. c) complejos areno y derivados análogos.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

METODOLOGÍA

i) Lecciones magistrales 75% (4.5 créditos). ii) Clases de seminario y tutorías 25% (1.5 créditos).

EVALUACIÓN

1. Calificación de trabajos personales de entrega periódica (30%). 2. A elección individual entre: i) Examen final escrito. ii) Exposición oral de un tema y defensa del mismo. (70%)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Organometallics C. Elschenbroich. Wiley-VCH (Weinheim, Germany). 3rd Edition. 2006.

Organotransition Metal Chemistry A.F. Hill (Tutorial Chemistry Texts).. R.S.C. (Cambridge U.K.) 2002.

Organometallics 1 y Organometallics 2 M. Bochmann. (Oxford Chemistry Primers). Oxford Science Publ. 1994

The Organometallic Chemistry of the Transition Metals R.H. Crabtree. 5th Edition. Wiley. 2009

Organometallic Chemistry and Catalysis D. Astruc. Springer. 2007

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 14/1/2013	09:00	Aula 22 (48)	(Teoría)
MARTES, 28/5/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)
MARTES, 9/7/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)

QUIMICA DEL ESTADO SOLIDO

Código	14256	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5232-SOLS-14256				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

GARCIA DIAZ, MARIA ESTHER (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Tras el estudio de esta asignatura el alumno ha de ser capaz de:

- Conocer los diferentes métodos de síntesis de sólidos inorgánicos
- Diferenciar el método de síntesis en función de la composición y características estructurales del sólido.
- Elegir las técnicas más adecuadas según el tipo de sólido que se quiera analizar.
- Relacionar la estructura y la composición con las propiedades de los sólidos.
- Recopilar y analizar con sentido crítico la información química relacionada con la materia.

CONTENIDOS

- Tema 1. Introducción a la Química Inorgánica del Estado Sólido. Definición del Area de estudio y conexión con otras Ciencias. (0.2 Créditos)
- Tema 2. Síntesis de sólidos. Métodos de obtención de sólidos amorfos. (0.6 Créditos)
- Tema 3. Métodos de obtención de sólidos cristalinos. (2.0 Créditos)
- Tema 4. Compuestos con estructura laminar. (1.2 Créditos)
- Tema 5. Sólidos no estequiométricos y Disoluciones Sólidas. (1.0 Créditos)
- Tema 6. Sólidos no estequiométricos: relación estructura-propiedades. (1.0 Créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Metodología: Exposiciones en el aula y Seminarios grupales. Estudio de casos en colaboración.

Evaluación:

- Trabajo individual/grupo: 10%
- Examen final: 90%

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 'Synthesis of Inorganic Materials', U. Schubert y E. Moore, 2ª Ed., John Wiley & Sons (2004).
- 'Solid State Chemistry: An Introduction', L. Smart y E. Moore, 3ª Ed., Taylor & Francis (2005).
- 'Solid State Chemistry and its applications', Anthony R. West, John Wiley & Sons (1984).
- 'Defect Crystal Chemistry and its applications', R.J.D. Tilley, Blackie (1987).

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 18/1/2013	09:00	Aula 23 (48)	(Teoría)
JUEVES, 30/5/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)
JUEVES, 11/7/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)

MATERIALES INORGANICOS

Código	14258	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5235-INMA-14258				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES
VILLA GARCIA, MARIA ANGELES (Tablero, Teoría)
OBJETIVOS
El objetivo de la asignatura es que el alumno 1.- Tenga una visión integrada de los principales materiales del mundo contemporáneo. 2.- Relacione las propiedades físicas de un material con su composición, estructura y enlace. 3.- Evalúe la participación del químico en la preparación de materiales.
CONTENIDOS
1.- Introducción. Relación entre estructura, propiedades, aplicaciones y utilidad.(0.2 créditos) 2.- Cementos. Tipos de cemento. Cemento Portland. (0.2 créditos) 3.- Zeolitas. Estructuras más frecuentes. Modulación de las propiedades. Aplicaciones. Síntesis. Materiales relacionados. (0.8 créditos) 4.- Vidrios. Síntesis y estructura. Propiedades y aplicaciones. Vitrocerámicas.(0.3 créditos) 5.- Metales y aleaciones. Principales tipos. Aplicaciones (0.6 créditos) 6.- Polímeros inorgánicos. Siliconas. Polifosfatos. Polisilanos. Otros. (0.8 créditos) 7.- Fibras inorgánicas. Síntesis y aplicaciones. Materiales compuestos. (0.3 créditos) 8.- Semiconductores. Clasificación. Estructura y propiedades. Aplicaciones. Síntesis.(0.6 créditos) 9.- Superconductores. Estructura y propiedades. Aplicaciones. Síntesis.(0.4 créditos) 10.- Materiales no conductores. Materiales piezoeléctricos. Materiales piroeléctricos. Materiales ferroeléctricos. (0.4 créditos) 11.- Fuentes de láser. Estructura y propiedades. Aplicaciones. (0.2 créditos) 12.- Materiales ONL. Estructura y propiedades. Materiales fotorefractivos.(0.6 créditos) 13.- Biomateriales. Diversos tipos de biomateriales. Estructura y propiedades.(0.6 créditos)
METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN
Examen final.
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
1.- 'Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales' W. D. Callister Jr. Reverté. Barcelona. 1995. 2.- 'Synthesis of Inorganic Materials' 2nd. ed. U. Schubert, N. Hüsing. Wiley-VCh, Weinheim, Alemania, 2005 3.- 'Solid State Chemistry. An introduction' 3rd. ed. L. E. Smart, E. A. Moore. CRC Press. Boca Raton, Florida, 2005.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 24/1/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)
MIÉRCOLES, 31/7/2013	09:00	Aula 24 (48)	(Teoría)
MARTES, 2/7/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)

QUIMICA INORGANICA DEL MEDIO AMBIENTE

Código	14259	Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5236-ENVI-14259				
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUIMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUIMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

PROFESORES

GARCIA ALONSO, FRANCISCO JAVIER (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

La asignatura pretende que el alumno

- 1.- Conozca los compuestos y las reacciones químicas más significativas para el medio ambiente que tiene lugar en la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera.
- 2.- Identifique los contaminantes más peligrosos y señale el modo de reducir su peligrosidad.
- 3.- Describa las estrategias más adecuadas para evitar la formación de residuos así como los procedimientos más eficaces para su tratamiento (una vez producidos)
- 4.- Evalúe los riesgos de accidente y sea capaz de controlar sus efectos.

CONTENIDOS

- 1.- Introducción. Química del medio ambiente. (0.4 créditos)
- 2.- Sustancias Gaseosas. CO₂, NO_x, SO₂, O₃. Otros gases. (0.8 créditos)
- 3.- Sustancias ácidas y básicas. Nivel de acidez de las aguas. Suelos ácidos y básicos. (0.6 créditos)
- 4.- Sales. Sales solubles e insolubles. Polifosfatos. Otras sales. (0.6 créditos)
- 5.- Metales y sus compuestos. Be, Pb, Hg, Cd. Elementos de transición. (0.8 créditos)
- 6.- Compuestos radiactivos. Rn. Compuestos de Uranio. (0.8 créditos)
- 7.- Movilidad de compuestos. (0.6 créditos)
- 8.- Procesos para reducir la contaminación. (0.8 créditos)
- 9.- Respuesta a situaciones de emergencia provocada por las sustancias inorgánicas (0.6 créditos)

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

En el seminario se alternará la técnica de resolución de problemas y los ejercicios de test .
La nota dependerá exclusivamente del Examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.- 'Environmental Chemistry. 6th ed.' S. E. Manahan. CRC Press. Boca Raton. Florida. 1994.
- 2.- 'Contaminación ambiental. Una visión desde la química'. C. Orozco Barrenetxea, A. Pérez Serrano, M^a N. González Delgado, F. J. Rodríguez Vidal, J. M. Alfayate Blanco. Thomson, Madrid, 2003.
- 3.- 'Química Verde'. X. Domenech. Rubes Editorial S. L. Barcelona, 2005

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 23/1/2013	09:00	Aula 22 (48)	(Teoría)
VIERNES, 17/5/2013	09:00	Aula 21 (48)	(Teoría)
VIERNES, 28/6/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)

QUIMICA INORGANICA INDUSTRIAL

Código	14260		Código ECTS	E-LSUD-5-CHEM-5237-ININ-14260			
Plan de Estudios	LICENCIADO EN QUÍMICA (2001)			Centro	FACULTAD DE QUÍMICA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Web							

OBJETIVOS

Introducir a alumno a la química industrial inorgánica a través de ejemplos concretos de compuestos inorgánicos industrialmente relevantes.

CONTENIDOS

CLASES TEÓRICAS (4.5 créditos):

1. El proceso en la química industrial. Tipos de productos químicos industriales. Aspectos económicos. Aspectos medio-ambientales. (4.5 h)
2. El agua en la industria química. Tratamientos previos y posteriores a su utilización industrial. (4.0 h)
3. Productos derivados del aire. Oxígeno y nitrógeno. (3.0 h)
4. Hidrógeno. (1.5 h)
5. Amoníaco. (3.0 h)
6. Ácido nítrico. (1.5 h)
7. Fertilizantes nitrogenados. Nitrato amónico. Urea y otros abonos. (3.0 h)
8. Óxidos de azufre. Ácido sulfúrico. Sulfato sódico. (3.0 h)
9. Productos derivados del cloruro de sodio. Cloruro de hidrógeno. Sodio. Cloro e hidróxido sódico. Carbonato e hidrógenocarbonato sódicos. (6.0 h)
10. Productos derivados de fosfatos. Fósforo. Ácido fosfórico. Fosfatos. Fertilizantes fosfatados. (4.0 h)
11. Pigmentos inorgánicos. Dióxido de titanio. (3.0 h)
12. Compuestos de silicio. Silicatos solubles. Geles de sílice. Industria del vidrio. (5.5 h)
13. Compuestos de aluminio. Hidróxidos. Oxihidróxidos. Alúminas. (3.0 h)

CLASES PRÁCTIAS (1.5 créditos)

Visitas a industrias químicas de la región.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

METODOLOGÍA: Clases magistrales (4.5 crt) y visitas a industrias (1.5 crt).

EVALUACIÓN: Examen escrito.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

W. Büchner, H. H. Moretto, P. Woditsch: Industrial Inorganic Chemistry, 2a. edición, Wiley-VCH, Weimheim, 1999.

R. Thompson (ed.): Industrial Inorganic Chemicals: Production and Uses, The Royal Society of Chemistry, Londres, 1995.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 16/1/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)
VIERNES, 24/5/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)
VIERNES, 5/7/2013	09:00	Seminario E (30)	(Teoría)