1400674156

39

ASSIGNATURES : QUÍMICA

EUETIB
TAULELL
378.14
(1995)

PLA 95

GUIA DOCENT 1999/2000

Informació extreta d'Internet
http://www.upc.es/...

TAULELL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
Biblioteca

ASSIGNATURES TRONCALS

PLA 95

GUIA DOCENT 1999/2000

Informació extreta d'Internet
http://www.upc.es/eueti.h

Troncals Química Industrial

CODI	Temari Curt	Temari Llarg	ASSIGNATURA	CRÈDITS
15253			Fonaments Matemàtics de l'Enginyeria I	6
15255			Fonaments de Física I	4.5
15256			Fonaments d'Informàtica	6
15257			Fonaments de Química	6
15258			Experimentació en Química I	6
15259			Expressió Gràfica i Disseny Assistit per Ordinador	6
15260			Fonaments Matemàtics de l'Enginyeria II	6
15261			Fonaments de Física II	4.5
15262			Mètodes Estadístics de l'Enginyeria	6
15263			Experimentació en Química II	3
15264			Fisicoquímica I	4.5
15265			Química Analítica I	4.5
15266			Química Orgànica I	3
15268			Fisicoquímica II	3
15271			Química Analítica II	3
15273			Química Orgànica II	3
15274			Enginyeria de la Reacció Química	6
15275			Economia de l'Empresa i Anàlisi Comptable	4,5
15277			Organització Industrial	4.5
15278			Operacions Bàsiques I	4.5
15279			Experimentació en Enginyeria Química I	7.5
15280			Oficina Tècnica	6
15281			Operacions Bàsiques II	3
15282			Control i Instrumentació de Processos Químics	7.5
15283			Química Industrial I	6
15284			Experimentació en Enginyeria Química II	7.5
15285			Projecte Fi de Carrera	22.5
15286			Química Industrial II	6

FONAMENTS MATEMÀTICS DE L'ENGINYERIA I

CODI : **15253**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MATEMÀTIQUES**	**1**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	**TR**	**4**	**2**	**1**	**1**

Responsable de la càtedra: Miguel Alegre Espada
Coordinador de l'assignatura:
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

Amb aquesta assignatura es pretén que l'alumne obtingui els coneixements bàsics sobre algebra lineal, un coneixement formatiu sobre l'anàlisi d'una variable així com una introducció als mètodes numèrics.
.

PROGRAMA

1)- ESPAI VECTORIAL

1. Definició d'espai vectorial
2. Combinacions lineals
3. Dependència e independència de vectors
4. Bases
5. Dimensió
6. Subespais vectorials
7. Fórmula de Grassman
8. Propietats de la dimensió
9. Intersecció i suma de subespais vectorials
10. Suma directa
11. Espai vectorial quocient
12. Rang d'un sistema de vectors

2)- APLICACIONS LINEALS

1. Homomorfisme entre espais vectorials
2. Propietats
3. Formes lineals
4. Imatge d'un espai vectorial
5. Nucli d'una aplicació lineal
6. Determinació i existència d'una aplicació lineal
7. Rang d'una aplicació lineal

3)- MATRIUS I DETERMINANTS

1. Matrius: Introducció i definició
2. Espai vectorial de les matrius M x N
3. Producte de matrius
4. Matrius quadrades: Matrius elementals
5. Matrius per blocs
6. Equivalència, semblança i congruència de matrius
7. Rang d'una matriu
8. Matriu inversa
9. Determinant d'una matriu quadrada. Propietats. Càlcul de determinants. Desenvolupament del determinant

4)- SISTEMAS D' EQUACIONS

4.1- Sistemes d'equacions lineals

1. Teorema de Rouché-Frobenius
2. Sistemes de Cramer

3. Resolució d'equacions lineals (mètode de Gauss)
4. Resolució d'un sistema de Cramer
5. Resolució de sistemes en general

5)- DIAGONALITZACIO

1. Introducció
2. Polinomis de matrius
3. Polinomi característic
4. Valors propis i vectors propis
5. Diagonalització de matrius
6. Diagonalització de matrius reals simètriques

6)- VARIABLE REAL, LIMITS I CONTINUITAT

1. Funció real d'una variable real
2. Límit d'una funció en un punt
3. Límits laterals
4. Càlcul de límits
5. Funciones contínues
6. Teorema de Bolzano
7. Discontinuïtat de funcions
8. Continuïtat uniforme

7)- DERIVADES DE LES FUNCIONS DE VARIABLE REAL

1. Funciones derivables
2. Derivada en un punt
3. Interpretació geomètrica de la derivada
4. Funció derivada
5. Diferencial d'una funció
6. Variació de funcions d'una variable
7. Màxims i mínims

8)- PROPIETATS DE LES FUNCIONES DERIVABLES D'UNA VARIABLE I APLICACIONS

1. Teorema de Rolle
2. Teoremes del valor mig o dels increments finits
3. Teorema de Cauchi
4. Límits indeterminats
5. Regla de L'Hôpital
6. Fórmules de Tailor i MacLaurin
7. Estudi i construcció de corbes Cartesiana, Paramètriques, Polars
8. Funcions hiperbòliques

9)- SÈRIES

1. Concepte de sèrie.
2. Sèries de termes positius
3. Criteris de convergència
4. Sèries de termes positius i negatius
5. Sèries de potències
6. Desenvolupament en sèrie de potències
7. Sèries de funcions

10)- INTEGRAL DE RIEMANN

1. Funcions integrables (Riemann)
2. Propietats de la integral
3. Teorema de la mitjana integral

11)- CÀLCUL DE PRIMITIVES. MÈTODES D'INTEGRACIÓ

1. Funcions primitives
2. Recerca de primitives
3. Mètodes d'integració
4. Integració per desenvolupament en sèrie de potències

12)- INTEGRALS DEFINIDES. APLICACIONS

1. Integrals definides
2. Interpretació geomètrica

3. Regla de Barrow
4. Aplicacions de les integrals definides

13)- INTRODUCCIÓ AL CÀLCUL NUMÈRIC

1. Càlcul d'arrels d'equacions
2. Sistemes d'equacions algebraiques
3. Integració

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- ALEGRE,M. ; GARCÍA , F. i TARRÈS, J. *Problemas de funciones de varias variables* . PPU
- ALEGRE,M. ; GARCÍA , F. i TARRÈS, J. *Problemes de Càlcul integral.* EUB.
- ALEGRE,M. ; GARCÍA , F. i TARRÈS, J. *Problemes de sèries i equacions diferencials* PPU.
- BURGOS, J. *Curso de álgebra y geometría* Mc Graw-Hill.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita (teoria) :	**20 %**	Laboratori (CTGMA) :	**10%**
Prova:	**70%**		

FONAMENTS DE FÍSICA I

CODI :

15255

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MECÀNICA DE FLUIDS, TERMOTÈCNIA I FÍSICA**	**1**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4.5	**TR**	**3**	**2**	**0,5**	**0,5**

Responsable de la càtedra: Vicente López Solanas
Coordinador de l'assignatura:

.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

.

OBJECTIUS

Consolidar i ampliar els coneixements i procediments d'aquesta matèria, adquirits en cursos anteriors i que estiguin íntimament relacionats amb assignatures específiques de la titulació.

.

PROGRAMA

TEMA 1. INTRODUCCIÓ.

1.Unitats i mesures

2.Errors. Propagació

3.Gràfics. Linialització

4.Vectors

TEMA 2. DINÀMICA DEL PUNT

1. Lleis de Newton.

2. Forces fonamentals de la natura.

3. Fricció.

3.1.Fricció estàtica.

3.2.Fricció cinètica.

3.3.Fricció en fluids.

4.Aplicacions de les lleis de Newton.

5. Impuls i quantitat de moviment.

6.Sistemes de massa variable.

TEMA 3.TREBALL, ENERGIA I POTÈNCIA.

1.Treball.

2.Teorema treball energia. Energia cinètica.

3.Potència.

4.Forces conservatives. Energia potencial.

5.Forces no conservativas

TEMA 4.SISTEMES DE PARTÍCULES.

1.Centre de masses.

2.Moviment del centre de masses. Quantitat de moviment.

3.Sistema de referència lligat al centre de masses.

4.Energia d'un sistema de partícules.

5.Col.lisions.

TEMA 5. SÒLID RÍGID.

1.Cinemàtica del sòlid rígid.

1.1.Moviment de traslació.

1.2.Moviment de rotació.

2.Dinàmica del sòlid rígid.

2.1.Moment cinètic.

2.2.Moment d'inèrcia.

2.3.Equació fonamental de la dinàmica de rotació.

2.4.Rodament.

3.Estàtica del sòlid rígid. Condicions d'equilibri.

TEMA 6. SÒLIDS I FLUIDS.

1.Tensió i deformació.

2.Presió d'un fluid.

3.Teorema d'Arquímedes.

4.Tensió superficial i capilaritat.

5.Teorema de Bernouilli.

6.Viscositat.

TEMA 7.TERMODINÀMICA.

1.Sistema.

1.1.Definició. Tipus.

1.2.Descripció macroscòpica i descripció microscòpica.

1.3.Variables d'estat i funcions d'estat.

1.4.Estat d'equilibri.

1.5.Processos reversibles i processos irreversibles.

2.Temperatura.

2.1.Equilibri tèrmic. Principi cero de la termodinàmica.

2.2.Escales termomètriques.

2.3.Termòmetres de gasos. Escala absoluta de temperatura.

2.4.Dilatació.

2.5.Interpretació molecular de la temperatura. Equació dels gasos ideals.

3.Calor.

4.Conducció del calor.

5.Calor i treball. Treball d'expansió d'un gas.

6.Primer principi de la termodinàmica.

6.1.Enunciat del primer principi. Energia interna.

6.2.Capacitats calorífiques dels gasos.

6.3.Processos adiabàtics.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Gettys, W.E.; Keller, F.J. ; Skove. M.J *Física clásica y moderna.* Madrid: McGraw Hill, 1991.
- Roller, D.E. I Blum, R *Física.* Barcelona. Reverté, 1983.
- Tipler , P. A. *Física.* Barcelona. Reverté, 1992.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Giancoli D. C. *Física.* Reverté, 1985.
- Serway, R. A. *Física.* Mèxic. McGraw-Hill, 1992.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Primer test	**15%**	Pràctiques*	**15%**	Problemes final	**30%**
Segon test	**20%**	Test final	**20%**		

FONAMENTS D'INFORMÀTICA

CODI : **15256**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ELECTRÒNICA**	**1**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	**TR**	**4**	**2**	**-**	**2**

Responsable de la càtedra: Ferran Virgós Bel
Coordinador de l'assignatura: Ferran Virgós Bel i Joan Segura Casanovas

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Introduir l'alumne en els conceptes generals d'Informàtica i al plantejament de la solució amb aquesta eina dels problemes propis de la seva titulació.

PROGRAMA

Part I: CONCEPTES PREVIS-INTRODUCCIÓ

1. Presentació. Conceptes bàsics. Terminologia
2. Visió General dels sistemes d'Informació/informàtics
3. REPRESENTACIO de la Informació

Part II: ALGORÍSMICA I PROGRAMACIÓ

4. Disseny d'algorismes
5. PRACTIQUES DE DISSENY D'ALGORISMES
6. LLENGUATGES de PROGRAMACIO (bloc bàsic)
7. Generalització de variables i tipus
8. Disseny: MODULARITAT vs DESCENDENT
9. Estructures de suport extern

Part III: ESTRUCTURA D'ORDINADORS

10. El Processador
11. Representació d'instruccions
12. Mètodes d'adreçament
13. Començant a programar en assembler
14. Treball en un entorn

Part IV: INTRODUCCIÓ A SISTEMES OPERATIUS

15. Conceptes generals
16. Un sistema operatiu concret (a desenvolupar només a classes pràctiques)

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

GALLEGO, I i MEDINA, M. *Algorítmica i programación para ingenieros.* UPC, 1992.

VIRGÓS BEL, F. *Técnicas i elementos de programación.* Gustavo Gili, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

A determinar

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita :	**60%**	Treballs ò exercicis proposats :	**40%**

FONAMENTS DE QUÍMICA

CODI : **15257**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**1**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	**TR**	**4**	**3**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Teresa Visa Calvís
Coordinador de l'assignatura: José Velo García

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Introduir l'alumne en els coneixements teòrics de química per tal d'assolir una bona base per la posterior ampliació de coneixements.

PROGRAMA

1.- Matèria i reaccions químiques.

1.1.-Matèria i Química: Camp d'estudi que abraça la Química

1.2.-Definició de mescles, substàncies pures, elements i compostos.

1.3.-Propietats físiques de les substàncies.

1.4.-Propietats químiques de les substàncies.

1.5.-Definició d'Hipòtesi, Teories, Lleis i Postulats.

1.6.-Mètode científic.

1.7.-LLeis de les transformacions químiques.

1.7.1 Llei de les proporcions definides.

1.7.2 Llei de les proporcions múltiples. Model atòmic de Dalton

1.7.3 Llei de les proporcions recíproques o de Richter.

1.8.-Lleis de combinació dels gasos. La molècula

1.9.-Hipòtesi d'Avogadro. Concepte de mol

2.- Estat gasós. Teoria cinètica

2.1.-Equacions d'estat.

2.2.-Lleis de Boyle i de Charles-Gay Lussac. Equació d'estat del gas ideal.

2.3.-Mescla de gasos ideals. Lleis de Dalton i d'Amagat.

2.4.-Teoria cinètica-molecular dels gasos.

2.5.-Distribució de velocitats moleculars de Maxwell-Boltzman.

2.6.-Freqüència de xocs per unitat de superfície.

2.7.-Efusió i difusió gasosa. Llei de Graham.

2.8.-Gasos reals. Factor de compresibilitat.

2.9.-Equació de Van der Waals.

2.10.-Condensació de gasos. Punt crític.

2.11.-Càlcul de constants crítiques a partir de l'equació de Van der Waals.

2.12.-Compressibilitat generalitzada: Cartes de comprensibilitat i utilització de les mateixes.

2.13.-Mescles de gasos reals.

ESTRUCTURA ATOMICA

3.- Partícules elementals. Model atòmic.

3.1.-Naturalesa elèctrica de la matèria. Experiments de Faraday. Lleis de l'electròlisi.

3.2.-Descàrrega d'electricitat en gasos. Raigs catòdics.

3.3.-Experiment de J.J. Thomson. Determinació de la relació e/m pels raigs catòdics.

3.4.-Determinació de la càrrega d'un electró. Experiment de Millikan.

3.5.-Raigs canals o positius.

3.6.-Isòtops. Espectrògraf de masses.

3.7.-Raigs X.

3.8.-Radioactivitat. Raigs.

3.9.-Experiment de Rutherford. Model atòmic de Rutherford.

3.10.-Neutrons. Model protó-neutró dels nuclis.

3.11.-Espectres atòmics. Fórmules espectrals empíriques. Fórmules de Rydberg-Ritz

4.- Origen de la teoria quàntica.

4.1.-Orígens de la teoria quàntica. Radiació del cos negre. Hipòtesi de Planck. 4.2.-Efecte fotoelèctric. Fotó.

4.3.-Raigs X i Efecte Compton. Ampliació de la radiació electromagnètica i distribució dels àtoms en un cristall.

5.-Model de Bohr de l'àtom d'hidrògen.

5.1.-Postulats de Bohr.

5.2.-Principi de correspondència .

5.3.-Diagrama de nivells energètics per l'hidrògen. Series de Lyman, Balmer i Paschen.

5.4.-Espectres de raigs X. Diagrama de Moseley.

5.5.-Nombre atòmic. Nombre màssic. Unitat de massa atòmica.

5.6.-Crítica de la teoria de Bohr i de la "mecànica quàntica primitiva".

6.- Mecànica Ondulatòria o Mecànica Quàntica.

6.1.-Dualisme ona-partícula. Hipòtesi de De Broglie.

6.2.-Experiment de Davisson i Germer. Mesura de les longituds d'ona dels electrons.

6.3.-Principi d'incertitud o de Heisenberg.

6.4.-Postulats de la mecànica quàntica. Procediment general de treball en la mecànica ondulatòria. Equació de Schrödinger.

6.5.-Partícula en un pou de potencial . Quantització de l'energia. Diagrama dels nivells energètics. Principi de correspondència.

6.6.-Oscil·lador harmònic lineal. Introducció dels nivells de vibració de les molècules.

7.- Àtoms hidrogenoides: H, He^+, $Li_2^{+\cdot}$

7.1.-Resolució de l'equació de Schrödinger per l'àtom d'hidrògen. 7.2 Nivells d'energia en l'àtom d'hidrògen.

7.3.-Significació dels nombres quàntics.

7.4.-Estats estacionaris en l'àtom d'hidrògen.

7.5.-Distribució de la densitat electrònica en l'àtom d'H. Forma dels orbitals hidrogenoides.

7.6.-Spin de l'electró.

7.7.-Efecte spin -orbita . Estructura fina de l'àtom d'hidrògen.

7.8.-Àtoms hidrogenoides

8.- Àtoms polielectrònics. Tractament qualitatiu.

8.1.-Principi d'antisimetria. Principi d'exclusió de Pauli.

8.2.-Principi d'Aufbau.

8.3.-Estats fonamentals dels àtoms. Regla de Hund.

8.4.-Nombre atòmic efectiu. Constant d'apantallament.

8.5.-Propietats periòdiques dels elements

8.5.1 Volum atòmic.

8.5.2.Potencial d'ionització

8.5.3 Afinitat electrònica

8.5.4 Electronegativitat

ENLLAÇ QUÍMIC

9.- Enllaç químic.

9.1.-Concepte d'enllaç químic. València.

9.2.-Paràmetres de l'estructura molecular.

9.2.1 Energies d'enllaç.

9.2.2 Longituds d'enllaç.

9.2.3 Angles d'enllaç.

9.3.-Estructura electrònica dels àtoms i enllaç químic.

9.3.1 Transferència d'electrons i compartiment d'electrons. Enllaç iònic i enllaç covalent

10.- Enllaç covalent I .

10.1.-Estructures de Lewis de molècules e ions: Regla de l'octete.

10.2.-Excepcions de la regla de l'octete.

10.3.-Estructures de ressonància.

10.4.-Limitacions de la teoria de Lewis.

10.5.-Mètode VSEPR (Repulsió de parells electrònics de les capes de València). 10.6.-Limitacions del mètode VSEPR

11.- Enllaç covalent II.

11.1.-Mètode de l'orbital molecular .

11.2.-Metòde de combinació lineal d'orbitals atòmics (CLOA). Orbitals enllaçants antienllaçants. v

11.3.-Aplicació a molècules diatòmiques homonuclears.

11.4.-Aplicació a molècules diàtomiques heteronuclears.

11.5.-Força d'enllaç.

11.6.-Mètode d'enllaç València.

11.7.-Ió molècula d'hidrògen.

11.8.-Molècula d'hidrògen.

11.9.-Comparació dels mètodes de l'orbital molecular i d'enllaç València.

11.10.-Ressonància.

11.11.-Energia de ressonància.

12.- Enllaç covalent en molècules poliatòmiques. Descripció pels mètodes d'enllaç València i d'orbitals moleculars.

12.1.-Criteri qualitatiu de superposició màxima d'orbitals per obtenir la màxima fortalesa d'enllaç.

12.2.-Hibridació d'orbitals.

12.2.1 Molècules lineals triatòmiques.

12.2.2 Molècules planes triangulars.

12.2.3 Molècules tetraèdriques

12.2.4 Molècules que usen orbitals d per l'enllaç.

12.3.-Orbitals híbrids no equivalents. Comparació dels angles d'enllaç entre CH4 i CH3Cl.

12.4.-Doble i triple enllaç en compostos del Carboni.

12.5.-Enllaç covalent deslocalitzat; 1,3 butadiè i benzè.

12.6.-Energia de ressonància .

12.7.-Avantatges i desavantatges de la hibridació.

13.- Enllaç iònic.

13.1.-Energia iònica de la xarxa cristal·lina. Cicle de Born-Haber.

13.2.-Expressió de l'energia potencial. Constant de Madelung.

13.3.-Radis iònics.

13.4.-Coordinació iònica i valors límits de la relació de radis.

13.5.-Propietats dels compostos iònics .

14.- Enllaç metàl·lic.

14.1.-Teoria de l'enllaç València de l'enllaç metàl·lic.

14.2.-Teoria de l'orbital molecular en els metalls.

14.4.-Teoria dels electrons lliures.

15.-Enllaços intermoleculars.

15.1.-Característiques de les forces intermoleculars.

15.2.-Enllaç intermolecular per forces de Van der Waals.

15.2.1 Dipols permanents i dipols momentanis.

15.2.2 Associació de dipols.

15.3.-Enllaç intermolecular per pont d'hidrògen o enllaç d'hidrògen.

15.3.1 Teoria de l'aproximació electrostàtica .

15.3.2 Teoria de l'enllaç-València.

15.3.3 Teoria de l'orbital molecular.

15.4.-Propietats de les substàncies amb aquest tipus d'enllaç.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- MAHAN MYERS . *Química Universitària.* 4ª. edició. Fondo Educativo Iberoamericano 1994
- CENTELLES; BRILLAS; DOMÈNEC i BASTIDA. *Fonaments d'estructura atòmica i de l'enl·laç químic.* Universitat de Barcelona 1992
- COMPANION. *Enlaces Químicos.* Reverté 1980
- CASALSÓ. J. *Estructura atómica y enlace químico* Reverté 1980

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- PARAIRA i PÉREZ GONZÁLEZ. *Cálculos Básicos en estructura atómica y molecular.* Vicens Vives.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Dues proves avaluatòries. Treballs, exercicis proposats i col·loquis:	**30%**	Prova final	**70%**

EXPERIMENTACIÓ EN QUÍMICA I

CODI : **15258**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**Q1**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	**TR**	**4**	**1.5**	**0.5**	**2**

Responsable de la càtedra: Teresa Visa Calvís
Coordinador de l'assignatura: Tomás Alcaraz Carreño

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap.

OBJECTIUS

Conèixer, tant de manera experimental com teòrica, els diferents elements i reaccions de les substàncies

PROGRAMA

1.- Consideracions generals sobre la reacció química.

1.1 Aspectes termodinàmics

1.2 Aspectes cinètics

1.3 Termodinàmica i Electroquímica: Potencial de pila i energia lliure de reacció: Sèrie electroquímica. Diagrames de potencials i diagrames d'estats d'oxidació.

1.4 Tipus de reaccions inorgàniques: Reaccions àcid base i reaccions redox.

COMPLEMENTS D'ESTRUCTURA ATÒMICA I MOLECULAR

2.- Estructura electrònica dels àtoms.

2.1 Orígens de la teoria quàntica

2.2 Formulació de la mecànica quàntica

2.3 Equació de Schrödinger.

2.4 L'àtom d'hidrogen

2.5 Àtoms polielectrònics

2.6 Periodicitat i estructura electrònica

2.7 Taula periòdica

2.8 Les propietats periòdiques: Propietats elèctriques i estructurals. Energia d'ionització. Afinitat electrònica i electronegativitat. Estats d'oxidació. Relacions de tamany.

2.9 Propietats químiques dels òxids

2.10 Propietats químiques dels hidrurs

3.- Enllaç químic

3.1 Compostos iònics. Balanç energètic en la formació del cristall

3.2 Orbitals atòmics i enllaços químics: OM-CLOA

3.3 Configuració electrònica de les molècules

3.4 Mètode R.P.E.C.V.

3.5 Mètode de l'enllaç-València. Hibridació

3.6 Comparació de mètodes

3.7 Caràcter iònic

QUÍMICA DELS ELEMENTS DELS BLOCS s i p

4.- Hidrògen

4.1 Hidrògen atòmic

4.2 Hidrogen molecular

4.3 Propietats físiques de l'hidrògen

4.4 Preparació i propietats químiques de l'hidrògen

4.5 Hidrurs: obtenció, propietats i aplicacions

4.6 Isòtops de l'hidrògen: Característiques i preparació

5.- Metalls alcalins

5.1 Característiques generals del grup

5.2 Els elements: Propietats físiques, preparació i propietats químiques

5.3 Halurs

5.4 Òxids e hidròxids

5.5 Sals dels oxiàcids

6.- Metalls alcalinoterris

6.1 Característiques generals del grup

6.2 Els elements: Propietats físiques, preparació i propietats químiques

6.3 Halurs

6.4 Òxids e hidròxids

6.5 Sals dels oxoàcids

6.6 Compostos organometàl.lics

7.- Grup III: Elements normals

7.1 Característiques generals del grup

7.2 Propietats físiques: preparació i propietats químiques

7.3 Trihalurs i subhalurs de Bor

7.4 Trihalurs i subhalurs d'Almini, Gal.li, Indi i Tal.li

7.5 Compostos oxigenats del Bor

7.6 Derivats oxigenats d'Alumini, Gal.li, Indi i Tal.li

7.7 Derivats nitrogenats

7.8 Compostos de Bor e Hidrogen

7.9 Hidrurs d'alumini, Gal.li, Indi i Tal.li

7.10 Compostos organometàl.lics

7.11 Acidesa, segons Lewis, dels elements del grup III

8.- Elements del grup IV

8.1 Característiques

8.2 Propietats físiques i químiques

8.3 Hidrurs

8.4 Carburs i siliciurs

8.5 Òxids i oxiàcids del Carboni

8.6 Òxids, oxiàcids e hidròxids de Sil.lici, Germani, Estany i Plom

8.7 Silicats

8.8 Silicones

8.9 Química en dissolució aquosa d'Estany i Plom

9.- Elements del grup V

9.1 Característiques generals del grup

9.2 Propietats físiques i químiques

9.3 Hidrurs

9.4 Nitrurs, fosfurs i arseniurs

9.5 Halurs, oxohalurs i halurs complexes

9.6 Òxids i oxiàcids del Nitrogen

9.7 Òxids i oxiàcids de Fòsfor , Arsènic, Antimoni i Bismut

9.8 Sulfurs

10.- Elements del grup VI

10.1 Característiques generals del grup

10.2 Propietats físiques, formes alotròpiques i propietats químiques

10.3 Hidrurs

10.4 Ozò, peròxids i superòxids

10.5 Derivats oxigenats del sofre

10.6 Compostos halogenats

11.- Halògens

11.1 Característiques generals del grup

11.2 Propietats físiques, preparació i propietats químiques dels elements

11.3 Composts binaris halogenats

11.4 Compostos hidrogenats

11.5 Derivats oxigenats

11.6 Compostos interhalogenats

11.7 Ions polihalurs

11.8 Estereoquímica i enllaç

12.-Gasos nobles

12.1 Característiques generals del grup

12.2 Estat natural, separació i aplicacions

12.3 Compostos del Xenò

12.4 Compostos del Radò

12.5 Estereoquímica i enllaç

QUÍMICA DELS ELEMENTS DELS BLOCS d i f

13.- Elements de transició

13.1 Característiques generals

13.2 Propietats físiques dels elements de transició

13.3 Propietats químiques

13.4 Estat d'oxidació

13.5 Nombres de coordinació i geometries dels complexos dels metalls de transició

13.6 Isomeria en els complexos dels metalls de transició

13.7 L'enllaç en els complexos dels metalls de transició: Teoria de l'enllaç de València. Teoria del camp cristal·lí i Teoria de l'orbital molecular

13.8 Aspectes termodinàmics i cinètics de la química dels metalls de transició

14.- Metalls de transició de la primera sèrie

14.1 Característiques generals

14.2 Escandi

14.3 Titani

14.4 Vanadi

14.5 Crom

14.6 Manganès

14.7 Cobalt

14.8 Níquel

14.9 Coure

14.10 Zinc

Experiències pràctiques

1.- Tipus de reaccions químiques

2.- Volumetries àcid-base

3.- Volumetries redox

4.- Estudi sistemàtic de reaccions inorgàniques

5.- Recristal.lització de l'alumini ordinari (KAl(SO)4)

6.- Preparació de l'òxid de Coure (I)

7.- Preparació de l'òxid de Coure (II)

8.- Preparació de l'òxid d'Estany (II)

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- LAGOWSKI ,J.J. *Química inorgánica moderna.* Reverté 1986
- MAHAN / MYERS. *University Chemistry.* 4a. ed.. Benjamín Cummings 1987 (en castellà: Addison-Wesley)
- SHARPE A.G. *Química inorgánica.* Reverté 1988

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- ANGELICI R.J *Técnicas y síntesis en química inorgánica.* Reverté 1979
- DOUGLAS B.E. MC DANIEL D.H., ALEXANDER J. *Conceptos y modelos de química inorgánica* 2a. ed. Reverté 1987
- GUTIERREZ RIOS ,E. *Química inorgànica* 2a. ed. Reverté 1993

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Avaluació contínua: Proves escrites	**50%**
Part experimental	**50 %**

EXPRESSIÓ GRÀFICA I D.A.O.

CODI : 15259

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	QUÍMICA INDUSTRIAL	PROJECTES	1

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	TR	4	3	-	1

Responsable de la càtedra: Joan Farrerons Oller
Coordinador de l'assignatura: Pere Moreno Alcaz

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Conèixer els sistemes de representació, normalització industrial i DAO (Disseny Assistit per ordinador)

PROGRAMA

SISTEMES DE REPRESENTACIÓ:

Introducció als Sistemes Dièdric i Axonomètric. La geometria de l'espai. Operacions Dièdriques. Estudi de les superfícies de representació i Anàlisi poligràfica de formes polièdriques elementals en projecció cilíndrica.

NORMALITZACIÓ INDUSTRIAL.:

Normes UNE-ISO. Formats i escales. Corbes cícliques i Tècniques. Elecció de vistes. Seccions i trencats. Acotació d'objectes industrials. Sistemes de rosques. Croquis de peces i conjunts. Perspectives.

DAO:

Estació de treball. Dispositius d'E/S. Iniciar l'aplicació. Menús. Ordres bàsiques per crear entitats . Ordres d'ajuda. Ordres de modificació d'entitats. Introducció a texts, acotació, creació de capes i ratllat. Introducció a 3D. Creació de sòlids per estrussió i revolució. Operacions booleanes amb sòlids.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- BLESA; RAMÍREZ i Galindo *DAO 2D. Raíz del diseño industrial.* PPU o EUB
- CORBELLA BARRIOS *Fundamentos de Sistema Diédrico. Dibujo Técnico 2*
- CORBELLA BARRIOS *Elementos de Normalización . Dibujo Técnico 3*
- RODRIGUEZ DE ABAJO *Dibujo Tècnico* . Donostiarra
- RODRIGUEZ DE ABAJO *Normalización del Dibujo Industrial* Donostiarra
- RODRIGUEZ DE ABAJO *Geometría Descriptiva. Vol. I Sistema diédrico* Donostiarra

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita :	75%	Treballs o exercicis proposats :	25%

FONAMENTS MATEMÀTICS DE L'ENGINYERIA II

CODI : **15260**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MATEMÀTIQUES**	**2**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	**TR**	**4**	**2**	**1**	**1**

Responsable de la càtedra: Fernando García Ciaurri
Coordinador de l'assignatura:
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

Amb aquesta assignatura es pretèn que els alumnes consolidin una formació conceptual adequada sobre sèries, equacions diferencials i funcions de diverses variables, així com també una formació instrumental sobre variables complexes i transformades de Fourier i Laplace .
.

PROGRAMA

1)- EQUACIONS DIFERENCIALS I

1. Equacions diferencials
2. Definicions
3. Equacions diferencials ordinàries de primer ordre

2)- EQUACIONS DIFERENCIALS II

1. Equacions diferencials d'ordre superior
2. Equacions reductibles a primer ordre
3. Equacions diferenciables lineals homogènies
4. Equacions diferencials no homogènies de segon ordre
5. Equacions diferencials d'ordre n
6. Resolució d'equacions diferencials mitjançant sèries
7. Sistemes d'equacions diferencials

3)- FUNCIONS DE VARIES VARIABLES

1. Funció real de n-variables reals
2. Funció real de dos variables reals
3. Representació geomètrica de les funciones de dos variables
4. Concepte de límit de funciones de dos variables
5. Interpretació geomètrica de la derivada parcial
6. Derivades parcials successives
7. Derivades de funciones compostes
8. Diferencials totals

4)- FUNCIONS HOMOGÈNIES. FÓRMULA DE TAILOR

1. Funciones homogènies
2. Teorema d'Euler
3. Fórmula de Tailor per a funcions de dos variables
4. Funcions implícites: derivades
5. Funcions implícites definides per sistemes d'equacions. Jacobians

5)- EXTREMS DE FUNCIONS DE VARIES VARIABLES

1. Màxims i mínims lliures de dos o més variables
2. Màxims i mínims lliures: Mètode dels multiplicadors de Lagrange

6)- RESOLUCIÓ D'EQUACIONS DIFERENCIALS EN DERIVADES PARCIALS

1. Introducció a les equacions diferencials parcials: definicions

2. Equacions en derivades parcials de primer ordre
3. Interpretació geomètrica de les equacions de primer ordre
4. Equacions en derivades parcials d'ordre superior al primer

7)- INTEGRACIÓ MÚLTIPLE I DE LINIA. TEORIA DE CAMPS

1. Concepte d'integral doble
2. Propietats
3. Càlcul de la integral doble
4. Interpretació geomètrica
5. Canvi de variables en les integrals dobles
6. Integrals triples
7. Introducció a les coordenades cilíndriques
8. Introducció a les coordenades esfèriques
9. Integrals de línia
10. Teorema de Green
11. Integrals de Superfície
12. Operadors: gradient, divergència i rotacional
13. Teorema de la divergència
14. Teorema de Stockes

8)- VARIABLE COMPLEXA

1. Definicions
2. Concepte de límit i continuïtat
3. Introducció a la derivada
4. Derivades d'una funció de variable complexa: Condiciones de Cauchi-Riemann
5. Concepte d'integral de variable complexa
6. Convergència d'integrals impròpies: Valor principal
7. Teorema integral de Cauchi
8. Sèries complexes
9. Desenvolupament en sèrie de Tailor
10. Desenvolupament en sèrie de Laurent
11. Punts singulars
12. Residus
13. Teorema de Cauchi dels residus
14. Resolució d'integrals reals

9)- TRANSFORMADES DE LAPLACE

1. Definició
2. Propietats
3. Funció delta de Dirac
4. Teorema d'existència
5. Funcions generalitzades
6. Inversió de la transformada de Laplace
7. Fórmules del desenvolupament de Heaviside
8. Teorema de Convolució
9. Teorema d'Inversió
10. Resolució d' equacions diferencials mitjançant transformades
11. Funció impuls
12. Aplicacions de la transformada de Laplace

10)- MÈTODES DE FOURIER. TRANSFORMADA DE FOURIER

1. Series trigonomètriques i funciones periòdiques
2. Convergència
3. Fórmules d' Euler
4. Teorema de Dirichlet
5. Funciones de període arbitrari
6. Desenvolupament de funciones no periòdiques en series de Fourier
7. Transformades de Fourier

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- ALEGRE, M.; GARCÍA, F. i TARRÈS, J . *Problemas de funciones de varias variables.* PPU.
- ALEGRE, M.; GARCÍA, F. i TARRÈS, J . *Problemes de càlcul integral.* EUB
- ALEGRE, M.; GARCÍA, F. i TARRÈS, J . *Problemes de sèries i equacions diferencials.* PPU
- PISKUNOV, N. *Cálculo diferencial e integral.* Grupo Noriega Editores.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

A determinar

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita (teoria)	**20 %**	Laboratori (CTGMA)	**10%**
Prova	**70%**		

FONAMENTS DE FÍSICA II

CODI :

15261

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MECÀNICA DE FLUIDS, TERMOTÈCNIA I FÍSICA**	**2**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**TR**	**3**	**2**	**0,5**	**0,5**

Responsable de la càtedra: Vicente López Solanas
Coordinador de l'assignatura:
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

Completar la formació adquirida en l'assignatura de Física I, amb la finalitat de proporcionar a l'alumne la preparació necessària per continuar la carrera
.

PROGRAMA

TEMA 1. MOVIMENT ONDULATORI.

1.Oscil.lador lliure. Característiques del m.a.s.

2.Equació d'una ona armònica.

3.Velocitat d'ones.

4.Energia i intensitat d'una ona.

5.Superposició d'ones.

6.Interferències.

7.Ones estacionàries.

8.Principi de Huigens-Fresnel.

9.Reflexió i refracció.

10.Dispersió.

TEMA 2. ÒPTICA

1.Introducció.

2.Òptica geomètrica.

3.Reflexió.

4.Refracció.

5.Reflexió total. Angle límit.

6.Imatges formades per reflexió.

6.1.Miralls plans.

6.2.Miralls esfèrics.

7.Imatges formades per refracció.

7.1.Lents primes.

TEMA 3. CAMP I POTENCIAL ELÈCTRIC.

1.Llei de Coulomb.

2.Intensitat del camp elèctric.

3.Flux del camp elèctric.

4.Llei de Gauss. Aplicacions.

5.Potencial i diferència de potencial.

6.Potencial creat per un sistema de càrregues.

7.Superfícies equipotencials.

TEMA 4. CORRENT ELÈCTRICA.

1.Conductors i aïllants.

2.Flux de càrrega.

3.Condensadors.

4.Dielèctrics.

4.1.Polarització d'un dielèctric.

4.2.Camp elèctric a l'interior d'un dielèctric.

4.3.Permitivitat.

5.Associació de condensadors.

6.Resistència elèctrica. Llei d'Ohm.

7.Associació de resistències.

8.Energia i potència elèctrica. Efecte Joule.

9.Força electromotriu.

10.Circuits de corrent contínua. Lleis de Kirchhoff.

TEMA 5. MAGNETISME.

1.Imants naturals i artificials.

2.Experiment d'Oersted.

3.Força de Lorentz.

4.Parells de forces sobre espires de corrent i imants.

5.Camp creat per una corrent.

6.Llei d'Ampère.

7.Accions entre corrents paral.leles.

8.Imantació i susceptibilitat magnètica.

9.Magnetisme en la matèria.

TEMA 6. INDUCCIÓ MAGNÈTICA.

1.Flux magnètic.

2.F.e.m. induïda. Llei de Faraday.

3.Llei de Lenz.

4.Autoinducció.

5.Energia magnètica.

TEMA 7. CORRENT ALTERNA

1.Corrent alterna en una resistència.

2.Valors eficaços d'intensitat i tensió.

3.Corrent alterna en bobines i condensadors.

4.Fasors.

5.Circuits RCL en sèrie. Impedància.

6.Resonància.

7.Circuits RCL en paral.lel. Resonància.

8.Potència: activa, reactiva i aparent

9.Transformadors.

10.Corrents trifàsiques.

10.1.Conexió en estrella i conexió en triangle.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- GETTYS W.E.; KELLER F.J. i SKOVE, M.J. *Física clàsica y moderna.* Madrid: McGraw-Hill,1991
- ROLLER D.E. i BLUM, R.. *Física* Barcelona. Reverté, 1983
- TIPLER P. A. *Física* Barcelona. Reverté, 1992

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- GIANCOLI D. C. *Física* Madrid. McGraw-Hill 1992.
- SERWAY R.A. *Física* Madrid. McGraw-Hill 1992.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Primer test	**15%**	Pràctiques	**15%**	Problemes final	**30%**
Segon test	**20%**	Test final	**20%**		

MÈTODES ESTADÍSTICS DE L'ENGINYERIA

CODI :

15262

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MATEMÀTIQUES**	**2**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	**TR**	**4**	**2**	**1**	**1**

Responsable de la càtedra: Fernando García Ciaurri
Coordinador de l'assignatura:
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

L'objectiu bàsic d'aquesta assignatura és que els alumnes obtinguin una formació suficient sobre els mètodes estadístics de més gran utilitat en el control i millora de la qualitat industrial i altres tècniques d'investigació .
.

PROGRAMA

1)- INTRODUCCIÓ AL TERME ESTADÍSTICA

1. Definició d'estadística
2. Classificació de la Estadística
3. Breu ressenya històrica

2)- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA: FREQÜÈNCIES. REPRESENTACIONS GRÀFIQUES. MESURES DE CENTRALITZACIÓ. MERURES DE DISPERSIÓ. MESURES D' ASIMETRIA. MESURES D' APUNTAMENT (CURTOSIS)

1. Tipus de freqüències: definicions
2. Descripció de representacions gràfiques
3. Mesures de centralització: Mitjana aritmètica. Mitjana Ponderada. Mitjana. Moda. Altres mesures de centralització.
4. Mesures de dispersió: Variança. Desviació típica o Standard. Altres mesures de dispersió
5. Moments
6. Mesures d'Asimetria
7. Mesures d'Apuntament

3)- PROBABILITAT. PROCESSOS ESTOCÀSTICS

1. Definicions: Espai mostral, successos, etc.
2. Àlgebra dels successos
3. Introducció al concepte de probabilitat
4. Teorema de les probabilitats totals
5. Probabilitat condicional
6. Probabilitat composta
7. Definició de procés estocàstic
8. Teorema de Baies

4)- DISTRIBUCIÓ D'UNA VARIABLE ALEATÒRIA

1. Variables aleatòries discretes
2. Variables aleatòries continues: Funció de densitat. Funció de distribució
3. Mesures de centralització
4. Mesures de dispersió
5. Moments
6. Funció generatriu de moments. Propietats

5)- DISTRIBUCIONS MULTIVARIANTS. BIVARIANTS

1. Variable aleatòria bidimensional contínua: funció de densitat conjunta. Funció de distribució conjunta
2. Distribucions condicionades

3. Distribucions marginals
4. Independència de dos variables aleatòries

6)- DISTRIBUCIÓ BINOMIAL

1. Distribució binomial
2. Paràmetres de la distribució binomial
3. Probabilitat màxima
4. Ús de les taules sobre la binomial

7)- DISTRIBUCIÓ DE POISSON

1. Distribució de Poisson
2. Paràmetres de la distribució de Poisson
3. Ús de les taules de Poisson

8)- DISTRIBUCIÓ NORMAL

1. Distribució normal : Propietats
2. Corba normal tipificada. Funció generatriu de moments de N(0,1)
3. Ús de les taules de la distribució normal

9)- ALTRES DISTRIBUCIONS: JI-CUADRADO, t DE STUDENT, F DE SNEDECOR, DE FISHER

1. Distribució ji-quadrat de Pearson: Funció de densitat i distribució
2. Ús de les taules de la distribució ji-cuadrado
3. Distribució t de Student: funció de densitat
4. Ús de les taules t de Student
5. Distribució F de Snedecor: Funció de densitat
6. Ús de les taules F de Snedecor
7. Altres distribucions: distribució Gamma, Distribució Beta, Distribució de Weibull, etc.

10)- INFERÈNCIA ESTADÍSTICA: DISTRIBUCIÓ MOSTREIG

1. Mostreig aleatori: Població i Mostra
2. Distribucions mostrals
3. Distribució mostral de la mitjana de la mostra
4. Error Standard de la mitjana
5. Distribució de mostreig de la proporció
6. Distribucions mostrals de diferències i sumes

11)- CONTRAST D'HIPÒTESI

1. Estimació: estimació puntual i estimació per intervals
2. Introducció sobre la formulació d'hipòtesis
3. Proves d'hipòtesis
4. Tipus d'errors
5. Contrasts unilaterals i bilaterals

12)- REGRESSIÓ I CORRELACIÓ

1. Concepte d'ajust.
2. Ajust pel mètode dels mínims quadrats
3. Recta de regressió
4. Mesura de la dependència linial: coeficient de determinació, coeficient de correlació
5. Regressió parabòlica
6. Regressió no lineal. Linealització de paràmetres
7. Regressió múltiple

13)- ANÀLISI DE LA VARIANÇA (ANOVA)

1. Introducció
2. Anàlisis de la variança amb un sol factor de variació
3. Anàlisis de la variança amb dos factors de variació

14)- INVESTIGACIÓ OPERATIVA: INTRODUCCIÓ

1. Introducció a la investigació operativa
2. Programació lineal

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- CUADRAS, C.M. *Problemas de probabilidad y estadística.* PPU.
- NORTES, A *Estadística teórica y aplicada.* Santiago Rodríguez, S.A.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita (teoria)	**20 %**	Laboratori (CTGMA)	**10%**
Prova	**70%**		

EXPERIMENTACIÓ EN QUÍMICA II

CODI : **15263**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	QUÍMICA INDUSTRIAL	ENGINYERIA QUÍMICA	Q2

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	TR	2	-	-	2

Responsable de la càtedra: Ramón Oliver Pujol
Coordinador de l'assignatura: Ramón Oliver Pujol

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisits: 15264 Fisicoquímica I, 15265 Química Analítica I, 15266 Química Orgànica I

OBJECTIUS

Aprofundir els coneixements teòrics i pràctics assolits durant la primera part d´aquesta assignatura.

PROGRAMA

1. Equilibri Simultani en el sistema àcid benzoic-toluè-aigua. Determinació de la constant de repartiment de l´acid benzoic en els dissolvents indicats.

2. Mescles Ternàries Líquides. Determinació de les propietats molars aparents.

3. Assaigs de Calorimetría: calor de neutralització i calor integral de neutralització.

4. Descomposició catalítica del peròxid de nitrògen.

5. Estudi cinètic de la hidròlisi de l'acetat d'etil. Seguiment del procès per conductimetria.

6. Determinació del descens del punt de congelació de dissolucions d'electrolits forts i febles.

7. Determinació del coeficient adiabàtic d'un gas.

8. Estudis de solubilitat de productes orgànics. Assaigs de purificació de productes orgànics per cristal·lització fraccionada.

9. Síntesi d´alquens per reaccions de deshidratació d'alcohols.

10.Obtenció del clorur de terbutil.

11.Determinació de les propietats de diferents derivats halogenats.

12.Determinació quantitativa del benzè per cromatografia, aplicant el mètode de la línia base.

13.Anàlisi d'una mescla de compostos per espectrofotometria Ultraviola-Visible (UV/Vis.)

14.Anàlisi d'una mescla d'alcohols per cromatografia de gasos.

15.Determinació quantitativa d´ampicilina en un preparat per Cromatografia

Líquida d´Alta Pressió (HPLC).

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- BOADA; BORRÀS; CARRAL i DE MIQUEL. *Pràctiques d´anàlisi química industrial.* EUITIB
- OLIVER, BOADA *et al. Compendi de pràctiques de fisicoquímica, química analítica i química orgànica* EUB.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- PAVIA; LAMPMAN i KRIZ. *Introduction to Organic Laboratory Techiques,* 3a. ed. Saunders,1989.
- *Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry.* Rev. per Furniss et al. 5a. ed. Longman, 1989.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Pràctiques de laboratori i informes	**60%**	Prova final pràctica	**20 %**
Prova escrita	**20%**		

FISICOQUÍMICA I

CODI :

15264

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**Q2**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4.5	**TR**	**3**	**2**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Ramón Oliver Pujol
Coordinador de l'assignatura: Ramón Oliver Pujol

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisit: 15263 Experimentació en química II

OBJECTIUS

Reunir les dades apropiades que es requereixen per definir les propietats de gasos, líquids, sòlids i dissolucions i sistematitzar-los en lleis i donar-los fonament teòric. En segon lloc, establir les relacions d'energia resultants en les transformacions físiques i químiques, determinar l'extensió i velocitat amb què tenen lloc i definir quantitativament els factors que les controlen.

PROGRAMA

TEMA 2.- Sistema termodinàmic.- Estat d'un sistema.- Equació d'estat.- Derivades parcials i relacions entre elles.- Temperatura, energia i calor.- Unitats.

TEMA 3.- Primer principi de la Termodinàmica.- Processos reversibles i irreversibles.- Calor, treball, energia interna i entalpia.- Experiments de Joule.- Capacitat calorífica i calors molars.- Diferència entre Cp i Cv per un gas ideal.- Processos isotèrmics i adiabàtics.- Gasos no ideals.- Efecte Joule-Thomson.- Termoquímica.

TEMA 4.- Segon principi de la termodinàmica.- Teorema de Carnot.- Cicle de Carnot.- Escala termodinàmica de temperatures.- Entropia.- Diagrames entròpics.- Càlculs de les variacions d'entropia.- Equacions de Maxwell.- Equacions termodinàmiques d'estat.

TEMA 5.- Funcions termodinàmiques: funció de treball (energia de Helmholtz) i entalpia lliure (energia de Gibbs).- Equacions de Gibbs-Helmholtz.- Condicions d'equilibri.

TEMA 6.- Magnituds molars parcials.- Magnitud molar aparent.- Determinació de magnituds molars parcials.- Potencial químic.- Propietats tèrmiques de barreges binàries homogènies.- Entalpies molars parcials.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- ATKINS, P. W. *Fisicoquímica* Addison-Westley, 1991.
- CASTELLAN, G. *Fisicoquímica* Addison-Westley, 1983
- LEVINE, I. *Fisicoquímica* McGraw-Hill, 1993.

- PÉREZ GONZÁLEZ, E. *Temodinámica química* PPU, 1990

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- MOORE, P. J. *Química Física* URMO, 1976.
- RODRÍGUEZ, M. T. i PÉREZ GONZÁLEZ, E. *Problemas de Termodinámica Química.* PPU, 1990.
- MERTZ, C. R. *Fisicoquímica.* McGraw-Hill, 1991.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita:	**75%**
Treballs, exercicis proposats i col·loquis:	**25%**

QUÍMICA ANALÍTICA I

CODI :

15265

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**2**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**TR**	**3**	**2**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Enric Boada Altarriba
Coordinador de l'assignatura: Enric Boada Altarriba

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisits: 15263 Experimentació en Química II

OBJECTIUS

Garantir que els alumnes adquireixin els coneixements bàsics suficients en química analítica per enllestir els cursos següents.

PROGRAMA

PRIMERA PART: ANÀLISI INSTRUMENTAL

1.Introducció a la Química Analítica. Objecte de la Química Analítica. La Química Analítica clàssica i l'anàlisi instrumental. Selectivitat, concentració límit i interferències. Fonts d'informació i Normes.

2.Mètodes espectrofotomètrics. Espectroscòpia d'emissió i d'absorció atòmica. Origen dels espectres d'absorció molecular. Esquema general de l'espectroscòpia. Àmbit d'aplicacions en l'anàlisi inorgànic i orgànic.

3.Espectrofotometria d'absorció ultravioleta i visible. Llei de Beer-Lambert. Anàlisi quantitativa de compostos inorgànics i orgànics. Anàlisi de barreges.

4.Espectrofotometria d'absorció infrarroja. Anàlisi funcional. Identificació de compostos. Anàlisi quantitativa. Esquema d'un espectrofotómetre IR.

5.Les separacions analítiques. Separacions per precipitació. Extracció. Separacions per destil·lació. Mètodes de bescanvi iònic. Cromatografia.

6.Cromatografia en columna. Repartiment o adsorció. Temps de retenció i velocitat de migració cromatogràfica. Concepte de Rf i de K. Factor de capacitat.

7.Cromatografia sobre paper i capa prima. Tipus d'adsorbents en la cromatografia en capa prima. Desenvolupament, assecament i revelat. Identificació de components. Cromatografia quantitativa.

8.Cromatografia de gasos I. Dinàmica de la cromatografia. Eficàcia d'una columna cromatogràfica. L'equació de van Deemter. Resolució. Paràmetres fonamentals en la cromatografia de gasos. Efecte de la temperatura. Anàlisi qualitativa.

9.Cromatografia de gasos II. El cromatògraf de gasos. L'injector. La columna cromatogràfica. Tipus de detectors. La cromatografia quantitativa.

10.Cromatografia líquida d'alta resolució. Tècniques isocràtiques i en gradent. Esquema d'un cromatògraf. Cromatografia de partició en fase normal i inversa. Cromatografia d'adsorció. Cromatografia iònica. Cromatografia d'exclusió.

SEGONA PART: EQUILIBRIS IÒNICS EN MEDI AQUÓS

11.Àcids i bases. Càlcul del pH per àcids i bases monopròtiques pel mètode sistemàtic i aproximat. Estudi de la barreja HCl/HAc. El pH dels àcids prolipròtics. Representacions gràfiques. Les dissolucions tampó.

12.La precipitació. El producte de solubilitat. Solubilitat i producte de solubilitat. L'efecte de l'ió comú. L'efecte salí. Solubilitat de les sals poc solubles en funció del pH (cas de l'AgAc). Precipitació dels hidròxids. Els precipitats coloïdals. La contaminació dels precipitats.

13.Compostos de coordinació. Equilibris en dissolució. La constant de formació. Estabilitat dels complexes en funció del pH. Constants condicionals i la constant Alfa de reacció paràsita. Aplicacions analítiques .

14.Oxidació i reducció. El potencial de l'electrode. Equació de Nernst. Els potencials normals. La constant d'equilibri en una reacció redox. Aplicacions. Les reaccions de desproporció. Oxirreducció i precipitació. Estabilització d'un estat d'oxidació per precipitació i per formació

Aplicacions: Les reaccions de desproporció. Oxireducció i precipitació. Estabilització d'un estat d'oxidació per precipitació i per formació d'un complex.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- SKOOG i WEST. *Química Analítica*. McGraw-Hill, 1989.
- WALTON i REYES. *Análisis Químico e Instrumental Moderno*. Reverté, 1978.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- CASAS SABATA. *Anàlisis Instrumental 1. Mètodes òptics d'anàlisi*. Edicions UPC, 1994.
- CASAS SABATA i ALTRES. *Análisi Instrumental 2. Cromatografia i electroforesis*. Edicions UPC, 1994.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Avaluació ponderada sobre un exercici proposat	**40 %**	Prova final escrita	**60 %**

QUÍMICA ORGÀNICA I

CODI :

15266

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**2**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**TR**	**2**	**1,5**	**0,5**	**-**

Responsable de la càtedra: Teresa Visa Calvís
Coordinador de l'assignatura: Teresa Visa Calvís
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisits: 15263 Experimentació en Química II.
.

OBJECTIUS

Assolir la comprensió de la química dels compostos del carboni, la seva representació espacial, la seva diferent reaccionabilitat, i adquirir el coneixement dels diferents grups funcionals.
.

PROGRAMA

Introducció

1.- Estructura i enllaç en les molècules orgàniques

1.1 Camp de la Química orgànica.

1.2 Tipus d'enllaç en les molècules orgàniques.

1.2.1 Taula periòdica i regla de l'octete.

1.2.2 Compartiment d'electrons: Enllaços covalents. Electronegativitat i enllaços covalents polars. Moment dipolar. Repulsió electrònica.

1.3 Repàs del model d'enllaç de Lewis. Estructures de Lewis.

1.3.1 Càrrega formal.

1.3.2 Estructures de Lewis amb separació de càrregues.

1.3.4 Representació lineal de l'enllaç covalent.

1.4 Estructures de ressonància.

1.5 Repàs dels orbitals atòmics.

1.6 Repàs d'enllaços moleculars, sigma i pi.

1.7 Repàs de les diferents hibridacions d'orbitals atòmics, per a formar molècules com les del metà, età, etilè i acetilè. Fortalesa, longitud i angle d'enllaç en aquests compostos

1.8 Anàlisi elemental i fórmula de les molècules orgàniques.

1.9 Dibuix d'estructures i fórmules.

1.10 Isòmers estructurals.

2.- Composts representatius del Carboni. Nomenclatura IUPAC

2.1 Hidrocarburs

2.1.1 Alcans. Nomenclatura IUPAC

2.1.2 Alquens

2.1.3 Alquins

2.2 Grups funcionals

2.2.1 Alcohols, fenols i tiols.

2.2.2 Eters i tioèters.

2.2.3 Amines.

2.2.4 Composts orgànics halogenats.

2.2.5 Aldehids i cetones.

2.2.6 Acids carboxílics.

2.2.7 Derivats dels àcids carboxílics.

2.2.8 Ordre de prioritat entre grups funcionals.

3.- Reaccions orgàniques.

3.1 Equilibri. Relacions energètiques.

3.2 Cinètica de la reacció.

3.2.1 Energia d'activació.

3.2.2 Reaccions de primer ordre i de segon ordre.

3.3 Mecanismes de reacció.

3.3.1 Estat de transició.

3.3.2 Intermedis.

3.3.3 Diagrama d'energia potencial. Coordenada de la reacció. Pas determinant de la velocitat de reacció

3.3.4 Variables que afecten a les velocitats de reacció.

3.3.5 Postulat de Hammond.

3.4 Reaccions característiques dels composts orgànics.

3.4.1 Reaccions àcid -base.

3.4.1.1 Àcids carboxílics i amines.

3.4.1.2 Efectes de l'estructura sobre l'acidesa o basicitat: Efectes inductius, estèric i de ressonància

3.4.1.3 Àcids i bases en solucions no aquoses.

3.4.2 Reaccions d'addició.. Exemple

3.4.3 Reaccions de substitució. Exemple

3.4.5 Reaccions d'eliminació. Reagrupaments . Exemple

3.4.6 Oxidació reducció . Reaccions redox. Exemple e igualació

d'equacions redox

4.- Alcans

4.1 n-Alcans. Fonts dels alcans. Propietats físiques. Calor de combustió dels alcans. Estabilitat relativa

4.2 Estereoquímica dels alcans. Enllaços sigma i rotació al voltant de

l'enllaç. Confòrmers

4.2.1 Representació tridimensional de les molècules. Models,

perspectives i projeccions de Newman

4.2.2 Coformacions de l'età, propà i butà.

4.3 Cicloalcans. Propietats fisiques. Tensió anular.

4.3.1 Calors de combustió dels cicloalcans.

4.3.2 Naturalesa de la tensió en els anells:

Tensió angular, torsional i estèrica.

4.3.3 Ciclopropà: Estructura orbitàlica. Models

4.3.4 Conformacions de ciclobutà i ciclopentà. Models

4.3.5 Conformacions del ciclohexà: cadira i barca. Models

4.3.6 Enllaços axials i equatorials en el ciclohexà. Models

4.3.7 Mobilitat conformacional del ciclohexà. Models

4.3.8 Anàlisi conformacional de ciclohexans substituïts.

Models

4.3.9 Alcans bicicles i policicles. Decalina . Norborà.

5.- Reaccions dels alcans

5.1 Energia de dissociació d'enllaç. Ruptura homolítica i heterolítica. Radicals lliures

5.2 Pirròlisi dels alcans: craqueig.

5.3 Estructura dels radicals alquil e hiperconjugació.

5.3.1 Estabilitat dels radicals lliures.

5.4 Halogenació d'alcans: Mecanisme radicalari. Cloració del metà. Diagrames d'energia

5.5 Cloració de l'età, cloració del propà: Reactivitat relativa i selectivitat

5.6 Selectivitat en l'halogenació dels alcans amb flúor i brom.

6.- Estereoisomeria.

6.1 Enantiòmers i carboni tetraèdric. Quiralitat.

6.2 Activitat òptica. Rotació específica. Descobriment dels enantiòmers per Pasteur. Mescles racèmiques

6.3 Regles de seqüència per especificar la configuració. Projeccions de Fischer

6.4 Compostos que tenen més d'un estereocentre. Diastereoisòmers. Compostos meso

6.5 Diagrama de fluxe de la tècnica de resolució d'enantiomers

6.6 Reaccions estereoselectives i reaccions estereoespecifiques

6.7 Estereoisomeria i quiralitat en ciclohexans substituïts.

6.8 Quiralitat en àtoms diferents del Carboni.

6.9 Quiralitat a la Naturalesa.

7.- Halurs d'alquil i compostos organometàl.lics.

7.1 Estructura dels halurs d'alquil.

7.2 Propietats fisiques dels halurs d'alquil.

7.3 Aplicacions dels hidrocarburs halogenats.

7.4 Compostos organometàl.lics. Propietats físiques.

7.5 Preparació dels compostos organometàl.lics.

7.5.1 Reaccions dels halurs d'alquil amb metalls. Reactius de Grignard

7.5.2 Reaccions dels compostos organometàl.lics amb sals.

7.6 Reaccions dels compostos organometàl.lics.

7.6.1 Hidròlisi

7.6.2 Reacció amb els halogens.

7.6.3 Reacció amb l'oxigen.

8.- Reaccions dels halogenurs d'alquil: Substitucions nucleofíliques i eliminacions.

8.1 Nucleòfils i electròfils. Reacció d'un halogenur d'alquil amb un nucleòfil: Reacció de substitució o reacció d'eliminació.

8.2 Descobriment de la inversió de Walden.

8.3 Estereoquímica de la substitució nucleofílica.

8.4 Cinètica de la substitució nucleofílica.

8.5 Reacció SN2 . Cinètica, estereoquímica i diagrama d'energia.

8.6 Característiques de la reacció SN2.

8.6.1 Substracte: efectes estèrics.

8.6.2 Concentració i naturalesa del nucleòfil.

8.6.3 Naturalesa del grup sortint.

8.6.4 Efectes del dissolvent: Solvents polars pròtics i solvents polars apròtics

8.7 Reacció SN1. Carbocations. Cinètica, estereoquímica i diagrama d'energia

8.8 Estabilitat dels carbocations.

8.9 Característiques de la reacció SN1.

8.8.1 Substracte: efectes estèrics.

8.8.2 Naturalesa del nucleòfil.

8.8.3 Naturalesa del grup sortint.

8.8.4 Efectes del solvent. Capacitat ionitzant del solvent

8.10 Síntesi orgànica : Transformació de grups funcionals usant reaccions SN2

8.11 Reaccions d'eliminació E1.

8.11.1 Velocitats relatives de les reaccions SN1 i E1.

8.11 Reaccions d'eliminació E2 .Reacció estereoespecífica.

8.12 Reaccions d'eliminació i conformació del ciclohexà.

8.13 Efecte isotòpic del Deuteri

8.14 Resumen de la reactivitat del haloalcans.

8.15 Exemples de substitució en sistemes biològics.

9.- Alquens: Estructura , reactivitat i síntesi

9.1 Importància industrial de l'etilè i propilè.

9.2 Índex de deficiència d'hidrògen o grau de saturació.

9.3 Comparació dels angles , energia i longitud d'enllaç de l'etilè i età.

9.4 Isomeria cis-trans. Denominació E,Z.

9.5 Estabilitat dels alquens. Importància de la substitució.

9.6 Reaccions d'addició electrofílica.

9.6.1 Addició de HX.

9.6.2 Orientació de l'addició electrofílica. Regla de Markovnikov.

9.6.3 Mecanisme de la reacció: Reagrupament de carbocations.

9.6.4 Addició d'halògens. Estereoquímica.

9.6.5 Addició d'aigua per oximercuració.

9.6.6 Addició d'aigua per hidroboració-oxidació.

9.6.7 Addició de HBr en presència de peròxids.

9.6.8 Hidrogenaciió d'alquens.

9.7 Oxidació d'alquens amb KMnO4 i O3.

9.8 Sintesi d'alquens mitjançant reaccions d'eliminació.

9.8.1 Deshidrohalogenació d'halogenurs d'alquil.

9.8.2 Deshidratació d'alcohols.

10.- Alquins: Estructura, reactivitat i síntesi.

10.1 Acetilè. Estructura de la molècula.

10.2 Font industrial de l'acetilè.

10.3 Reaccions d'addició.

10.3.1 Addició d'hidrògen.

10.3.2 Addició d'halògens.

10.3.3 Addició d'halogenurs d'hidrògen.

10.3.4 Addició d'aigua. Tautomeria ceto-enòlica.

10.4 Reducció a alquens.

10.5 Acidesa dels alquins. Acetilurs metàl.lics.

10.6 Reacció dels acetilurs metàl.lics. Síntesi d'alquins.

10.7 Oxidació d'alquins. Ozonolisi.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- HART H.; CRAINE L. E. i HART D. J. *Química orgánica* . 9a. ed. Mc Graw-Hill. 1995
- MURRY JC. *Química orgánica*. Grup Editorial Iberoaméricana 1994
- SOLOMONS T. W. *Fundamentos de química orgánica*. Limusa 1995

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- LINE,S.H. et al. *Química orgánica* . Mc Graw-Hill. 1988.

- MORRISON I BOYD. *Química orgánica* . Fondo Interamericano,1990.
- SOLOMONS T.W *Química orgánica* . Limusa 1992
- VOLLHARDT K.P.C. *Química orgánica*. Omega 1992

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova final	**70%**	Prova escrita a mig curs	**15%**
Control periòdic de problemes sobre els temes que s'expliquen:	**15%**		

FISICOQUÍMICA II

CODI :

15268

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**3**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**TR**	**2**	**1.5**	**0.5**	**-**

Responsable de la càtedra: Ramón Oliver Pujol
Coordinador de l'assignatura: Ramón Oliver Pujol

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisit: 15269 Experimentació Avançada en Química

OBJECTIUS

Ens ocuparem d'estudiar les solucions d'electròlits i els fenòmens que passen en aquestes solucions. En la part de la química de superfícies estudiarem les interfases, és a dir la superfície geomètrica aparentment bidimensional que separa les dues fases.

PROGRAMA

TEMA 1.- Fases, components i graus de llibertat d'un sistema.- Regla de les fases per una substància química.- Equació de Gibbs-Duhem.- Regla de les fases per un sistema de diversos components.- Diagrama d'equilibri de fases per substàncies pures.- Polimorfisme: enantiotropia i monotropia.- Equació de Clapeyron.- Equació de Clausius-Clapeyron.- Dependència de la variació d'entalpia per un canvi de fase amb la pressió i la temperatura.- Efecte d'un gas inert sobre la pressió de vapor d'un sòlid o un líquid. Transicions de segon ordre i transicions lambda.

TEMA 2.- Termodinàmica de gasos reals.- Concepte de fugacitat.- Determinació de fugacitats.- Variació de la fugacitat amb la temperatura i la pressió.- Activitat de substàncies pures.- Barreges de gasos. Activitat.

TEMA 3.- Dissolucions.- Propietats coligatives de les dissolucions.- Criteri de dissolució ideal.- Desviacions del comportament ideal.- Termodinàmica de les dissolucions no ideals.- Activitat i coeficients d'activitat.

TEMA 4.- Equilibri.- Les constants d'equilibri termodinàmic.- Variació de la constant d'equilibri amb la temperatura.- Desplaçament de l'equilibri amb la pressió i la temperatura.- Equilibri en fase gasosa.- Equilibri en dissolucions de no electrolits i equilibri en dissolucions d'electrolits.- Equilibri químic en sistemes heterogenis.

TEMA 5.- Cinètica química.- Velocitat de reacció.- Equació de velocitat.- Determinació experimental de l'equació de velocitat.- Mecanismes de reacció.- Equació de velocitat associada a un mecanisme de reacció.- Dependències de la constant de velocitat amb la temperatura.- Teoria d'Arrhenius de les reaccions elementals.- Reaccions unimoleculars.- Reacciones en cadena.- Reaccions catalitzades.

TEMA 6.- Dissolucions d'electrolits. Tipus d'electrolits.- Teoria d'Arrhenius.- Conductivitat elèctrica de les dissolucions d'electrolits.- Llei de Kohlrausch.- Grau de dissociació d'un electrolit feble.- Propietats coligatives de les dissolucions d'electrolits.- Solvatació iònica.- Propietats termodinàmiques de dissolucions d'electròlits.

TEMA 7.- Sistemes electroquímics.- Tipus d'electrodes reversibles.- Piles galvàniques.- Diagrames de piles.- Mesura de la FEM de les piles.- Cel.les electrolítiques.- Lleis de Faraday.- Potencials estandar d'electrode.- L'equació de Nernst de l'equilibri electroquímic.- Aplicacions de l'equació de Nernst.- Piles d'interès tecnològic.- Bioelectroquímica.

TEMA 8.- Química de superfícies.- La interfase.- Interfases corbes.- Termodinàmica de superfícies.- Pel.lícules superficials en líquids.- Adsorció de gasos sobre sòlids.- Estat col.loidal.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- ADAMSON, A. W. *Química Física.* Reverté, 1979.
- BARROW. *Química Física.* 4ª. ed, Reverté, 1988.
- LEVINE, I. *Fisicoquímica* McGraw-Hill, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- P.W. ATKINS. *Fisicoquímica* Addison-Westley, 1991.
- BRILLAS I ALTRES. *Fonaments de Termodinàmica, electroquímica i cinètica.* Publicacions UB, Barcanova, 1992.

MARON-PRUTTON *Fundamentos de Fisicoquímica*. Limusa, 1994.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrites:	**70%**
Treballs, exercicis proposats i col·loquis:	**30 %**

QUÍMICA ANALÍTICA II

CODI :

15271

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**3**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**TR**	**2**	**1,5**	**0,5**	**-**

Responsable de la càtedra: Enric Boada Altarriba
Coordinador de l'assignatura: Enric Boada Altarriba

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisits: 15269 Experimentació Avançada en Química

OBJECTIUS

El curs tractarà dels mètodes d'anàlisi basats en la química en dissolució aquosa i de les tècniques instrumentals de tipus electroanalític

PROGRAMA

Primera Part: MÈTODES VOLUMÈTRICS

1. Introducció a la volumetria. Classificació dels mètodes volumètrics quantitatius clàssics. La mesura del volum. La pesada. Característiques de les reaccions volumètriques. La solució patró. Reactius tipus primari. Punt final i punt d'equivalència en una valoració.
2. Volumetries Acid-Base. Valoració d'un àcid monopròtic amb una base forta. Les corbes de valoració. El pH en el Punt d'equivalència. Pendent en el Punt d'Equivalència. Corbes de Valoració de bases febles monopròtiques. Titulació d'una mescla amb una base forta. Valoració d'àcids i bases polipròtiques. Indicadors Àcid-Base. Error d'indicador. Aplicacions.
3. Volumetries de Precipitació. Corbes de valoració en les reaccions de precipitació. Detecció del punt final. Els mètodes de Mohr, de Volhard i de Fajans. Aplicacions.
4. Volumetries amb formació de complexes. Complexometries amb EDTA i similars. Solucions patró i reactius tipus primari. Efecte del pH sobre la estabilitat dels complexes amb EDTA. Corba de titolació de Ca(II) amb EDTA. Indicadors metalocròmics. Corba de valoració de Zn(II) amb EDTA. Problemes. Mètodes de valoració complexomètrica. Aplicacions.
5. Volumetries d'Oxidació-Reducció. Propietats dels agents oxidants: Permanganat Potàssic. Dicromat Potàssic. Iodat Potàssic i Iode. Reactius tipus primari en les volumetries Redox. Corbes de valoració Redox. Indicadors Redox. Aplicacions del Permanganat Potàssic. Iodimetries.

Segona Part: TÈCNIQUES ELECTROANALÍTIQUES

1. Mètodes Conductimètrics. Conductivitat de les solucions d'electròlits. Mesura de la Conductància. Valoracions conductimètriques. Aplicacions.
2. Mètodes Potenciomètrics. Elèctrodes de referència i indicadors. Elèctrodes de membrana: l'elèctrode de vidre. Elèctrodes selectius de membrana. Potenciometries directes. Valoracions potenciomètriques. Aplicacions.
3. Mètodes electrogravimètrics. Potencial de descomposició. Electrogravimetries. Polarització per concentració i per activació. Interferències. Electroseparacions analítiques a potencial de càtode controlat.
4. Coulombimetries. Les Lleis de Faraday. Coulombimetries a potencial i a intensitat constant. Valoracions coulombimètriques. Aplicacions.
5. Mètodes Voltamperomètrics d'anàlisi. La Polarografia. El corrent de difusió: l'equació d'Ilkovic. El potencial de semiona. Mètodes quantitatius. Aplicacions de la Polarografia. Anàlisi per eliminació i redissolució annòdica (ASV). Titolacions amperomètriques. Les valoracions biamperomètriques. Aplicacions.
6. Teoria d'errors i tractament de les dades experimentals. Exactitut i precisió. Errors sistemàtics i aleatoris. Eliminació d'errors determinats. Freqüència dels errors aleatoris. Intervals de confiança. La distribució t de Student. Criteris de significació. El criteri F. Rebuig d'observacions. Anàlisi de regressió. Introducció a l'anàlisi de variancia. Senyal i Soroll en l'anàlisi instrumental. Límit de detecció i sensibilitat instrumental. Introducció a la planificació d'experiències. Problemes.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- BERMEJO, F. *Química Analítica*. Paraninfo.
- SKOOG i LEARNY. *Análisis Instrumental*. McGraw-Hill.
- SKOOG i WEST. *Fundamentos de Química Analítica*. Reverté.
- SKOOG i WEST i HOLLER. *Química Analítica*. McGraw-Hill.
- VASSOS i EWING. *Electroquímica Analítica*. Limusa.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- EWING. *Métodos Instrumentales de Analisis Químico.* McGraw-Hill.
- WALTON i REYES. *Anáisis Químico e Instrumental Moderno.* Reverté.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Treballs i exercicis proposats durant el curs	**40 %**	Prova final escrita	**60 %**

QUÍMICA ORGÀNICA II

CODI :

15273

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**3**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**TR**	**2**	**1,5**	**-**	**0,5**

Responsable de la càtedra: Teresa Visa Calvís
Coordinador de l'assignatura: Teresa Visa Calvís
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Prerequisit: 15266 Química Orgànica I
Corequisit: 15269 Experimentació Avançada en Química
.

OBJECTIUS

Completar el coneixement dels grups funcionals en química orgànica, així com també conèixer la química dels carbohidrats, lípids, aminoàcids, pèptids i proteïnes.
.

PROGRAMA

Continuació de Química Orgànica I

11.- Sistemes insaturats conjugats.

- 11.1 Introducció : diens, alens , compostos carbonílics no saturats. 1
- 11.2 Diens
  - 11.2.1 Estabilitat dels diens conjugats
  - 11.2.2 Descripció per orbitals moleculars
  - 11.2.3 Addicions electròfiles als diens conjugats: carbocations al.lilics
  - 11.2.4 Control cinètic versus control termodinàmic
- 11.3 Reaccions de cicloaddició. Reaccions de Diels Alder.
- 11.4 Característiques de la reacció de Diels-Alder
  - 11.4.1 Estereoespecificitat
    - 11.4.1.1 Manteniment estereoquímica de l'alquè
    - 11.4.1.2 Estereoquímica endo
- 11.5 Alquins com a dienòfils.
- 11.6 Altres reaccions de cicloaddició.
- 11.7 Polimerització de diens conjugats
- 11.8 Espectròscopia uv-visible.
- 11.9 Composts orgànics colorejats i química de la visió.

12.- El benzè i l'anell aromàtic.

- 12.1 Benzè. Estructura orbitàlica.
- 12.2 Energia de ressonància del benzè. Estabilitat aromàtica.

12.3 Representació del benzè.

12.4 Aromaticitat i regla 4n+ 2 de Hückel.

12.5 Ions aromàtics

12.6 Composts heterocíclics aromàtics.

12.7 Composts aromàtics policíclics.

13.- Química del benzè. Substitució electrófila aromàtica.

13.1 Mecanisme de la substitució nucleòfila

13.2 Halogenació, Nitració i sulfonació del benzè.

13.3 Alquilació d'anells aromàtics. Reacció de Friedel-Craft

13.3.1 Limitacions de les alquilacions de Friedel-Craft

13.4 Acilació de Friedel-Craft.

13.5 Reactivitat dels anells aromàtics substituïts, front de la substitució nucleòfila

13.5.1 Activació i desactivació d'anells aromàtics

13.5.2 Taula de substituents activants i desactivants de l'anell benzènic

13.5.3 Exemples. Substitució nucleòfila aromàtica.

13.6 Mecanisme d'addició-eliminació de Meissenheimer

13.7 Halobenzens. Mecanisme d'eliminació addició. Benzí.

13.2.1 Estructura electrònica del benzí

13.8 Oxidació-reducció de compostos aromàtics

13.9 Bromination d'alquilbenzens

14.- Alcohols, tiols, èters i tioèters.

14.1 Propietats físiques dels alcohols.

14.2 Fonts i usos dels alcohols simples.

14.3 Acidesa i basicitat.

14.4 Síntesi.

14.4.1 A partir d'alquens.

14.4.2 Per reducció de compostos carbonílics.

14.4.3 A partir de reactius de Grignard.

14.4.3.1 Protecció del grup OH.

14.5 Reaccions.

14.5.1 Trencament de l'enllaç C- OH.

14.5.1.1 Conversió en halurs d'alquil.

14.5.1.2 Obtenció d'alquens.

14.5.2 Trencament de l'enllaç -O-H.

14.5.2.1 Reactivitat com a àcids.

14.5.2.2 Formació de sulfonats d'alquil.

14.5.3.3 Per oxidació.

14.6 Tiols: Característiques físiques

14.6.1 Síntesi

14.6.2 Reactivitat: Oxidació.

14.7 Eters: Estructura i propietats.

14.8 Preparació industrial dels èters.

14.9 Síntesi.

14.9.1 Síntesi de Williamson.

14.9.2 Per alcoximercuració-desmercuració.

14.10 Reaccions.

14.10.1 Trencament per àcids.

14.11 Eters cíclics. Epòxids. Síntesi i reaccions.

14.11.1 Preparació industrial de l'òxid d'etilè.

14.11.2 Preparació amb peroxiàcids.

14.11.3 Per mig d'halohidrines.

14.11.4 Apertura de l'anell.

14.11.5 Reaccions amb reactius de Grignard.

14.11.6 Eters corona.

14.12 Tioèters. Preparació i comparació amb els èters.

15.- Compostos carbonílics

15.1 Química dels compostos Carbonílics.

15.1.1 Aldehids i cetones

15.1.2 Àcids , ésters, clorurs d'àcid, anhidrids amides.

15.2 Naturalesa del grup Carbonil.

15.3 Reaccions generals dels compostos carbonílics:

15.3.1 Reaccions d'addició nucleófila

15.3.1.1 Formació d'alcohols

15.3.1.2 Formació d'imines

15.4 Reaccions de substitució nucleòfila en l'acilo.

15.5 Reaccions de Substitució en alfa del grup Carbonil

15.6 Reaccions de condensació carbonílica.

16- Aldehids i cetones.

16.1 Obtenció industrial del metanal i de l'acetona.

16.2 Estructura i propietats.

16.3 Síntesis d'aldehids.

16.3.1 Per oxidació d'alcohols primaris.

16.3.2 Per ozonolisis d'un doble enllaç.

16.3.3 A partir d'alquens.

16.3.4 Per reducció d'àcids carboxílics i derivats.

16.3 Síntesi de cetones.

16.3.1 Per oxidació d'alcohols secundaris.

16.3.2 Per ozonolisis d'alquens.

16.3.3 Per acilació de Friedel-Crafts.

16.3.4 Per hidratació d'alquins.

16.3.5 A partir d'àcids carboxílics i derivats.

16.4 Reaccions d'aldehids i cetones.

16.4.1 Oxidació.

16.4.2 Reacció de Cannizzaro.

16.4.3 Reaccións d'addició nucleofílica.

16.4.3.1 Addició d'hidrur: Reducció.

16.4.3.2 Addició de reactius de Grignard.

16.4.3.3 Addició de HCN: Cianohidrines.

16.4.3.4 Addició d'amines primàries:Imines.

16.4.3.5 Addició d'amines secundàries:Enamines

16.4.3.6 Addició d'hidracina: reacció de Wolff-Kishner.

16.4.3.7 Addició d'alcohols: Acetals.

16.4.3.8 Addició de tiols: Tioacetals.

16.4.3.9 Addició d'ilurs de fòsfor: reacció de Wittig.

16.5 Reaccions d'addició nucleòfila a aldehids i cetones alfa, beta insaturats

16.5.1 Addició de HCN

16.5.2 Addició d'amines.

16.5.3 Addició de grups alquil.

17. Àcids Carboxilics.

17.1 Estructura i propietats.

17.2 Acidesa dels àcids carboxílics

17.2.1 Ionització

17.2.2 Efectes inductius

17.2.3 Formació de sals. Sabons.

17.3 Abundància natural.

17.4 Síntesi.

17.4.1 Per Oxidació d'alcohols primaris

17.4.2 Oxidació d'alquilbenzens

17.4.3 Carbonatació de reactius de Grignard

17.4.4 Hidròlisi de nítrils

17.5 Reaccions dels àcids carboxílics . Visió general.

17.6 Reducció d'àcids carboxílics.

17.7 Descarboxilació d'àcids carboxílics. Reacció de Hunsdiecker.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- HART. H. I CRAINE. L.E. *Química orgánica* . Mc. Graw-Hill. 1995
- MC.MURRY. *Química orgánica* . Grup Ed. Iberoamericana 1994.
- SOLOMONS T. W. *Fundamentos de química orgánica.* Limusa 1995

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- LINE,S.H. et al. *Química orgánica* . Mc Graw-Hill. 1988.
- MORRISON I BOYD. *Química orgánica* . Fondo Interamericano,1990.
- SOLOMONS T.W *Química orgánica* . Limusa 1992
- VOLLHARDT K.P.C. *Química orgánica.* Omega 1992

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova final	**70%**	Prova escrita a mig curs	**15%**
Control periòdic de problemes sobre els temes que s'expliquen:	**15%**		

ENGINYERIA DE LA REACCIÓ QUÍMICA

CODI: 15274

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	QUÍMICA INDUSTRIAL	ENGINYERIA QUÍMICA	4

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	TR	4	3	1	-

Responsable de la càtedra: Francesc Estrany Coda (com a Director de Departament)
Coordinador de l'assignatura: Francesc Estrany Coda

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisits:15264 Fisicoquímica I

OBJECTIUS

Definir models cinètics d'interès en enginyeria química. Presentar i definir els models "Reactor de barreja perfecta" i "Reactor flux de pistó". Analitzar els diferents tipus de reactors químics reals en funció dels models ideals. Disseny de reactors químics segons un procés determinat.

PROGRAMA

1)- INTRODUCCIÓ.- Definicions i Conceptes Generals. Paper del Reactor en la Indústria Química. Tècniques de disseny de reactors.

2)- ESTEQUIOMETRÍA.- Relacions Fonamentals de l´estequiometria: Coeficients Estequiomètrics en les equacions químiques. Desenvolupament de Models Estequiomètrics. Invariants de Reacció: definició i Càlcul.

3)- EQULIBRI QUÍMIC.- Equacions Termoquímiques. Sistemes en Equilibri Químic. Càlcul de Composició d'Equilibri en reaccions químiques reversibles.

4)- CINÈTICA HOMOGÈNIA.- Cinètica de reaccions químiques en fase única. Models cinètics segons l'ordre de reacció.

5)- CINÈTICA HETEROGÈNIA.- Cinètica de reaccions en més d´una fase. Cinètica Heterogènia No Catalítica. Reaccions sòlid/fluid i fluid/fluid. Cinètica Heterogènia Catalítica. Model Físic del Catalitzador Porós.

6)- REACTORS IDEALS.- Reactor Discontinu Ideal. Reactor Continu de Tanc Agitat (RCTA). Condicions de Seguretat d´Operació en un RCTA. Reactor de Fluxe de Pistó (RFP).

7)- REACTORS REALS.- Relació entre el model del reactor real i els models ideals. Models de flux dels reactors ideals. Funcions de residència-temps: mètodes experimentals de determinació. Models de flux no ideals: previsió i càlcul de la conversió en reactors reals: Model de Levenspiel.

8)- DISSENY DE REACTORS.- Aplicació al disseny d´un reactor químic per una sola reacció: conversió d´una sèrie de reactors. Recirculació. Determinació de la recirculació òptima per a un reactor tubular. Comparació de sistemes d´un sol reactor. Comparació entre sistemes de més d´un reactor combinat. Reaccions múltiples.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- ARIS, R. *Análisis de Reactores.* Alhambra .
- COSTA LÓPEZ, J ; MANS, C. ; ESPLUGAS, S i ALTRES. *Curso de Ingenieria Química.* Reverté.
- FROMENT, G. F. i BISCHOFF, K. B. *Chemical reactor Amelysis and Desing.* Jonh Wiley & Sons.
- LEVENSPIEL, O. *El Omnilibro de los Reactores Químicos.* Reverté.
- *Ingenieria de las Reacciones Químicas.* Reverté.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- SMITH, J.M. *Chemical Engineering Kinetics.* McGraw-Hill.
- CARBERY, J. J. *Chemical and Catalytic Reaction Engineering.* McGraw-Hill.
- FELDER, R.M. i ROUSSEN, R. W. *Principios Elementales de los procedimientos Químicos.* Addison-Wesley Iberoamericana.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Examen final escrit	**75 %**	Examen d'exercicis d'aplicació:	**25%**

ECONOMIA DE L'EMPRESA I ANÀLISI COMPTABLE

CODI :

15275

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**GESTIÓ EMPRESARIAL**	**4**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**TR**	**3**	**2**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Mario Aguer Hortal
Coordinador de l'assignatura: Mario Aguer Hortal

.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap.

.

OBJECTIUS

Tractar la problemàtica empresarial, des de l'entorn social, les relacions laborals i la seva remuneració, amb estudis sobre la dimensió òptima, els seus costos, els costos d'inversió, i fons de finançament. En el terreny comptable, el balanç i la seva interpretació d'acord amb el Pla comptable espanyol.

.

PROGRAMA

1. Sistema econòmic. 2. Motivació dels treballadors i sistemes de retribució. 3. La localització de l'empresa. La dimensió de l'empresa. 4. La funció financera. 5. Anàlisi dels projectes d'inversió. 6. La funció productiva i els béns d'equip. 7. El pla comptable. 8. El balanç. 9. Els fons de rotació o maniobra. 10. Els ratis.

.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- AGUER HORTAL, M. i PÉREZ GOROSTEGUI, E. *Curso teórico-práctico de economía de la empresa.* Barcelona : Hispano Europea, 1991.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- SAEZ TORRECILLA. *Contabilidad general* McGraw-Hill, 1991.
- TARRAGÓ SABATER, F. *Fundamentos de economía de la empresa.* Edición de l'autor, 1983.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

L'avaluació es fa en base a una concepció teoricopràctica en el transcurs del quadrimestre.

ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL

CODI :

15277

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**GESTIÓ EMPRESARIAL**	**4**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**TR**	**3**	**2**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Juan Velasco Sánchez
Coordinador de l'assignatura: Juan Velasco Sánchez

.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

.

OBJECTIUS

Adquirir els coneixements generals de l'organització de la producció i de les tècniques de disseny dels sistemes de producció, la planificació i el control de la qualitat.

.

PROGRAMA

1. Organització general de l'empresa, producte, producció, productivitat. 2. Distribució en planta. 3. Mètodes de treball i estudi del temps. 4. Predicció de la demanda. 5. Planificació de la producció. 6. Programació de la producció. 7. Llançament i control de la producció. 8. Control de la qualitat . 9. Control estadístic d'un procés, i de recepció. 10. Gestió de la qualitat.

.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- FRAXANET DE SIMÓN, M. *Organización y gestión de la producción* . Barcelona: CDN, 1990.
- *Introducción al estudio del trabajo* Ginebra. OIT, 1981.
- JURAN , J. M. *Planificación y análisis de la calidad.* Barcelona: Reverté, 1981.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Teoria i exercicis pràctics

OPERACIONS BÀSIQUES I

CODI :

15278

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**4**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**TR**	**3**	**2**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Jordi Dosta Parcerisa
Coordinador de l'assignatura: Jordi Dosta Parcerisa

PREREQUISITS I COREQUISITS

Prerequisits: 15264 Fisicoquímica I
Corequisits: 15279 Experimentació en Enginyeria Química I

OBJECTIUS

Assolir els coneixements del funcionament, càlcul i característiques bàsiques, de les unitats de procés indicades en el temari. Pràctica de balanços de matèria i entalpia.

PROGRAMA

Tema 1.- TRANSMISSIÓ DE CALOR

Mecanismes de transmissió del calor per conducció, convecció i radiació. Coeficients i paràmetres característics. Lleis que regeixen cada forma de transmissió. Conducció de calor : parets simples i parets compostes. Convecció: concepte de capa estacionària, mòduls adimensionals, paràmetres i equacions per al càlcul del coeficient de convecció. Condensació de vapors i ebullició de líquids. Radiació i les seves lleis. Concepte d'emissivitat i de cos negre. Valors del coeficient d'absorció: concepte de superfície gris. Poder emissor. Coeficients de forma. Radiació de gasos incandescents. Exercicis i problemes.

Tema 2.- BESCANVIADORS DE CALOR

Transmissió conjunta per conducció, convecció i radiació: coeficients de pel·lícula i coeficient global de transmissió del calor. Bescanviadors de calor: tipus (superfície tubular, plaques, pas múltiple) i característiques diferencials de cada tipus. Disposició de flux en els mateixos. Balanç entàlpic i càlcul dels diferents tipus de canviadors. Eficàcia d'un canviador de calor. Exercicis i problemes.

Tema 3.- CALEFACCIÓ MITJANÇANT FLUIDS INTERMITJOS. VAPOR D'AIGUA

Concepte de vapor saturat, vapor humit i vapor recalentat. Graus de llibertat i magnituds termodinàmiques. Determinació de la humitat del vapor (mètodes de condensació i estrangulació). Diagrama de Mollier. Calderes de vapor i els seus tipus. Rendiment calorífic d'una caldera. Índexs per a la determinació del rendiment. Avantatges de la utilització de vapor d'aigua com agent de calefacció. Límits d'utilització del vapor d'aigua. Tracte d'aigua per a calderes de vapor. Instal·lacions de calefacció mitjançant agents vapor i mitjançant agents líquid. Altres agents de transmissió de calor substitutius del vapor d'aigua. Exercicis i problemes.

Tema 4.- EVAPORACIÓ

Classificació i descripció dels diversos tipus d'evaporadors: superfície tubular, pel·lícula, plaques, etc. Característiques del funcionament dels evaporadors. Notacions utilitzades per al càlcul d'evaporadors. Lley de Dühring. Balanços de matèria i entalpia en un evaporador simple. Càlcul del mateix. Múltiples efectes: capacitat d'evaporació i mètodes d'alimentació. Limitació tècnica al nombre d'efectes conectats en un sistema de múltiple efecte. Nombre òptim d'efectes. Economia i càlcul d'un múltiple efecte. Compressió mecànica i tèrmica del vapor. Bomba tèrmica d'evaporació. Altres mètodes d'aprofitament del vapor. Combustió submergida. Exercicis i problemes.

Tema 5.- DESINTEGRACIÓ MECÀNICA DE SÒLIDS

Models matemàtics de desintegració: teories de Rittinger, de Kick i de Bond. Desviacions amb la realitat industrial i les seves causes. Expressió pràctica del treball d'un desintegrador: Índex o número de Rittinger. Quebrantadors, trituradors i molins: tipus i característiques diferencials de cada tipus. Accions mecàniques que intervenen. Característiques dels productes de la desintegració. Exercicis i problemes.

Tema 6.- TAMISATGE

Paràmetres que caracteritzen un tamís i el treball d'un tamís. Índexs de cernut i de rebuig, graus de separació referits a fins i grossos. Rendiment separador. Representació gràfica d'un anàlisi granulomètric de tamís (diferencial, acumulada, en percentatge promig i les seves respectives variants). Càlcul de la superficie específica dels materials pulverulents a partir d'un anàlisi granulomètric de tamís. Tamissos industrials: tipus i característiques. Agrupació en línia i en cascada. Exercicis i problemes.

Tema 7.- FILTRACIÓ

Règims de filtració. Model matemàtic de filtració a pressió constant i a velocitat constant. Caiguda global de pressió en un filtre: resistències. Volum de líquid de rentat. Coagulants i coadjuvants de la filtració. Filtres de gravetat. Filtres de sílex. Filtres de buit: estudi del filtre rotatiu de tambor. Filtres de pressió: filtres de premsa i de fulles. Centrífugues: tipus i característiques. Pressió de filtració en una centrífuga. Supercentrífugues. Filtres per a gasos. Rentat de les tortes de filtració : volum necessari de líquid de rentat. Exercicis i problemes.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- CABE, M. C. i SMITH. *Operaciones Básicas de Ingenieria Química.* Reverté.
- COULSON i RICHARDSON. *Ingenieria Química.* Reverté.
- COSTA NOVELLA, E. *Ingenieria Química.* Alhambra.
- OCÓN i TOJO. *Problemas de Ingenieria Química.* Aguilar.
- VIAN i OCÓN. *Elementos de Ingenieria Química.(Operaciones Básicas).* Aguilar.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- PERRY, J.H. *Manual del Ingeniero Químico.* McGraw-Hill.
- BENNETT i MIERS. *Transferencia de cantidad de movimento, calor y materia.* Reverté.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Examen final (teòric) i problemes:	**75%**	Avaluació intermèdia consistent en les respostes d'un qüestionari i la resolució d'un exercici:	**25 %**

EXPERIMENTACIÓ EN ENGINYERIA QUÍMICA I

CODI :

15279

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**Q4**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
7,5	**TR**	**5**	**-**	**-**	**5**

Responsable de la càtedra: Jordi Dosta Parcerisa
Coordinador de l'assignatura: Margarita Sánchez Jiménez
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisits: 15274 Enginyeria de la Reacció Química i 15278 Operacions Bàsiques I
.

OBJECTIUS

Aprenentatge en el treball en plantes pilot i mesures de procés i seguiment de reaccions químiques
.

PROGRAMA

1)- PRÀCTIQUES DE TRANSPORT DE FLUIDS i TRANSFERÈNCIA DE QUANTITAT DE MOVIMENT

Mesura de pèrdues de càrrega en circulació d'aigua per una canonada a diferents velocitats de pas. Diferenciació visual i per càlcul dels Règims de Flux Laminar i Flux Turbulent. Càlcul del Nº de Reynolds en cada assaig i determinació gràfica de la relació logarítmica dels paràmetres implicats.

Determinació de pèrdues de càrrega en accessoris de canonades amb diferents velocitats de pas. Determinació de la Kv d´una vàlvula.

Procés de buidat d´un dipòsit. Determinació experimental del temps de buidat, i comparació amb les equacions teòriques.

Assaigs de mesura de cabals volumètrics emprant diferents tipus d´instruments medidors. Calibratge d´instruments de mesura de cabal.

Determinació de la viscositat d´olis lubricants amb el Viscosímetre Engler. Estudi experimental de la variació del coeficient de viscositat de l´oli lubricant amb la temperatura.

Mesura de la potencia consumida en l´agitació de líquids. Assajos amb diferents dissenys d´agitació, verificant el consum energètic per a cada disseny.

2)- PRÀCTIQUES DE TRANSFERÈNCIA DE CALOR

Determinació de la Conductivitat Calorífica de sólids: Geometría Lineal, cilíndrica i esfèrica.

Determinació del Coeficient Global de Transmissió del Calor en un Intercambiador de Calor de vidre de Doble Tub i d´un sol pas, en contracorrent, per un proces de condensació d´un vapor.

Funcionament d´una caldera de vapor. Tècniques de manteniment dels dispositius d´Operació i Seguretat. Determinació del títol del vapor procedent de la caldera.

Determinació del rendiment del procès d´Evaporació d´una dissolució en un Simple Efecte a escala de laboratori. Determi- nació de Paràmetres per un posterior disseny industrial.

Determinació del rendiment del procès d´Evaporació d´una dissolució en un Doble Efecte a escala Planta Pilot.

Funcionament d'una Bomba de Calor. Determinació del Rendiment energètic del Cicle Ideal i del Cicle Real.

Determinació de la Potencia Calorífica d´un combustible gasós amb el Calorímetre de Junkers.

3)- PRÀCTIQUES D´ENGINYERIA DE LA REACCIÓ QUÍMICA

Seguiment d´una reacció química d´hidròlisi en un Reactor Discontinu Adiabàtic per la mesura de la temperatura de reacció. Comparació dels resultats experimentals amb el càlcul teòric.

Conversió d´una reacció química d´hidròlisi en un Reactor Continu de Tanc Agitat (model Reactor de Mescla Perfecta)

Conversió d'una reacció química d'hidròlisi en un Reactor Continu de Tanc Agitat (model Reactor de Mescla Perfecta).

Determinació del Model de Dispersió Axial per un Reactor Continu Tubular (model Reactor de Fluxe de Pistó).

Conversió d´una reacció química d´hidròlisi en un Reactor Continu Tubular (model Reactor de Fluxe de Pistó).

Conversió d´una reacció química d´Esterificació en un Reactor Discontinu de Tanc agitat amb reflux.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- ARIS, R *Análisis de Reactores* Alhambra
- LEVENSPIEL, O *Ingenieria de las Reacciones Químicas* Reverté.
- LÓPEZ COSTA, J. et al *Curso de Química Técnica* Reverté, 1994.
- NAVARRO i GONZÁLEZ. *Prácticas y Técnicas de Laboratorio de Química* Edició dels autors. Barcelona, 1986.
- VIAN i OCON *Elementos de Ingenieria Química* 5ena ed. Aguilar, 1979.
- MC CABE i SMITH *Operaciones básicas de ingeniería química* Vol. I . Reverté, 1975.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- MOLYNEUX, F *Ejercicios de Laboratorio de Ingenieria Química* Blume.
- PERRY, J. H. *Manual del ingeniero químico* 6ª ed. McGraw-Hill, 1992.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova pràctica	**50%**
Valoració del treball de laboratori i dels informes presentats:	**50 %**

OFICINA TÈCNICA

CODI :

15280

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**PROJECTES**	**5**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	**TR**	**4**	**2**	**1**	**1**

Responsable de la càtedra: Joan A. Ramírez Miralles
Coordinador de l'assignatura: Joan A. Ramírez Miralles

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap.

OBJECTIUS

Conèixer la mecànica de realització de projectes d'Enginyeria. Realització d'un cas pràctic

PROGRAMA

Concepte d'Oficina Tècnica. Funcions principals de l'Oficina Tècnica i Estructura Organitzativa.

AUTOMATITZACIÓ DE L'OFICINA TÈCNICA

Integració de la informació. Necessitats de comunicació. Concepte de CIM i CIME.

EMPRESES D'ENGINYERIA

Estructura. Sistemes de valoració de costos d'enginyeria.

PREPARACIÓ I REALITZACIÓ D'INFORMES TÈCNICS

Conceptes. Llenguatge i Estil de redacció. Normativa de presentació. Tipus d'informes. Estudi d'ofertes

NORMALITZACIÓ I REGLAMENTACIÓ

Concepte de la Normalització. Avantatges. Organismes de Normalització. Normes Tècniques i Normes Obligatòries. Serveis de Informació i Documentació. Coneixement i Utilitat de la aplicació dels Reglaments. Referències. Números Normals. Concepte i Utilització. Taules i exemples.

ASPECTES CONCEPTUALS EN PROJECTES D'ENGINYERIA

Concepte de Projecte d'Enginyeria. Elaboració d'un projecte d'Enginyeria àrees d'actuació i fases de realització. Estudi previ i de viabilitat: Metodologia. Avantprojecte o Enginyeria preliminar: Documents. Projectes de detall: Documents. Fase d'execució d'un Projecte. Anexos específics per especialitat.

ASPECTES FORMALS EN LA CONFECCIÓ DE PROJECTES

Concepte de Projecte com document. Parts principals d'un Projecte d'Enginyeria. Contingut i estructura d'un projecte d'Enginyeria. Documents: Memòria; Plànols; Pleg de Condicions; Presupost; Anexos. Normativa i instruccions generals de realización i presentació d'un Projecte d'Enginyeria: Aspectes relatius al cas dels Projectes Final de Carrera.

COSTOS

Factors que determinen les diferències de valor. Models presupuestaris. Grups funcionals homogenis. Elaboració de presupostos.

ENGINYERIA DE PRODUCTE I ANÀLISI DE VALOR

ASPECTES LEGALS I TRÀMITS ADMINISTRATIUS

Classificació dels projectes. Tràmits administratius. Atribucions facultatives. Deontologia professional. Patents i marques.

DADES I CRITERIS BÀSICS EN DISSENY D'INSTAL·LACIONS ESPECÍFIQUES

1.- Plànols necessaris. Tipus i Utilitat.

2.- Tipus de serveis a considerar.

3.- Normativa aplicable.

4.- Concepte sobre mètodes de càlcul abreujats i informatitzats

PROTECCIÓ D'INCENDIS

El foc: Conceptes bàsics. Mètodes d'avaluació de riscs: PURT.GRETENER. Taules i Dades bàsiques. Reglamentació. Exemples.

INSTAL·LACIONS D'AIGUA

Dades bàsiques i condicions de la instal·lació. Definició dels principals elements. Càlcul de tuberies i dimenssionat d'elements. Tipus d'instal·lacions: Impulsions. Reglamentació: Dades i Taules. Exemples pràctics

VENTIL·LACIÓ

Concepte i aplicacions. Sistemes principals emprats. Dades de Base. Dimenssionat: Extracció de fums. Exemples.

PROJECTES D'ELECTRIFICACIÓ

Dades bàsiques de partida. Instal·lacions d'enllaç: Conceptes i tipus. Avaluació de potències. Càlcul de les seccions dels conductors (Trifàsics, Monofàsics, Taules). Disseny de tomes a terra. Càlcul de corrents de cortocircuit. Proteccions. Exemples d'aplicació pràctics. Reglamentació (R.E.; B.T.; M.I.)

INSTAL·LACIONS DE GAS

Dades pràctiques bàsiques. Dimensionat d'elements. Avaluació de consums i aplicacions. Reglamentació. Exemples pràctics.

APLICACIONS

Es realitzarà un Projecte Elemental, en grups reduïts d'alumnes, preferentement sobre temes de la seva especialitat, referits a una instal·lació Industrial, contemplant aspectes relacionats amb la ubicació, distribució en planta, organització, instal·lacions, degudament justificats i amb una valoració suficient del seu presupost.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- RAMÍREZ, J.A. i BLESA, R. *Fundamentos en la metodología, organización y gestión de proyectos.* Macofix, 1996-97.
- *Apunts de classe.*

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Proves escrites:	**60 %**	Treball d'aplicació :	**20 %**
Laboratori:	**20 %**		

OPERACIONS BÀSIQUES II

CODI :

15281

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**5**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**TR**	**2**	**1,5**	**0,5**	**-**

Responsable de la càtedra: Jordi Dosta Parcerisa
Coordinador de l'assignatura: Jordi Dosta Parcerisa

PREREQUISITS I COREQUISITS

Prerequisits: 15264 Fisicoquímica I, 15268 Fisicoquímica II

OBJECTIUS

Assolir el coneixement dels mètodes, tècniques, i tipus de destil·lacions industrials. Aprendre el funcionament, càlcul i característiques bàsiques dels models de les unitats de procés en operacions de transferència de matèria i en operacions de transferència conjunta de calor i matèria.

PROGRAMA

Tema 1.- PROCESSOS DE TRANSFERÈNCIA DE MATÈRIA I ELS SEUS COEFICIENTS.

Difusió molecular: Equació general de difusió. Difusivitats de gasos i de líquids. Difusió en fluix turbulent: Coeficient de transport de matèria y mòduls de transport: Equacions per a la seva avaluació. Difusió entre fases. Equacions de transport entre fases.

Tema 2.- PROCESSOS DE TRANSFERÈNCIA DE MATÈRIA: DESTIL.LACIÓ

Dades d'equilibri. Càlcul de les condicions i dels diagrames d'equilibri. Coeficientes d'activitat. Concepte d'azeòtrop: causes de la seva formació, lleis que el regeixen i desplaçament del azeòtrop amb la pressió. Destil·lació oberta o diferencial. Destil·lació flash, tancada o d'equilibri. Rectificació continua: columnes de plats i de replè. Càlcul d'una columna: reflux mínim, reflux òptim i factor d'eficàcia de Murphree. Mètode gràfic de Mc Cabe-Thiele. Mètode de Ponchon-Savarit. Columnes d'esgotament o de "stripping". Destil·lació per arrossegament de vapor. Rectificació discontínua: mètodes de treball, processos i característiques. Nocions de destil·lació extractiva i azeotròpica. Exercicis i problemes.

Tema 3.- PROCESOS DE TRANSFERÈNCIA CONJUNTA DE CALOR Y DE MATÈRIA: HUMIDIFICACIÓ

Definicions. Temperatura humida, de rosada, de saturació adiabàtica. Equació psicromètrica. Diagrama psicromètric. Refredament d'aigua per evaporació. Torres i circuits de refrigeració industrial. Humidificadors adiabàtics: tipus i mètode de càlcul. Idea sobre condicionament d'aire: cicles d'estiu i hivern. Exercicis i problemes.

Tema 4.- SECAT DE SÒLIDS

Definicions. Estàtica de l'assecament: humitat d'equilibri, humitat lliure, humitat lligada i deslligada. Cinètica de l'assecament: períodes que es distingeixen i duració dels mateixos. Velocitat d'assecament i potencial de dessecació. Factors que influeixen en la velocitat d'assecament en el període antecrític. Humitat crítica: dependències. Estudi del període postcrític i de la velocitat d'assecament en aquest període. Aparells industrials d'assecament: classificació, tipus i característiques. Balanços de matèria i d'energia en els assecaments continus. Concepte de base seca i base humida per als càlculs. Càlcul de la longitud d'un assecador continu. Exercicis i problemes.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- CABE, M. C. i SMITH. *Operaciones Básicas de Ingenieria Química.* Reverté,1981
- TREYBAL ROBERT, E. *Operaciones de transferencia de masa.* México: McGraw-Hill,1990.
- COSTA NOVELLA, E. *Ingenieria Química.* Alhambra.
- OCÓN i TOJO. *Problemas de Ingenieria Química.* Aguilar.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- COULSON i RICHARDSON. *Ingenieria Química.* Reverté.
- PERRY, J.H. *Manual del Ingeniero Químico.* McGraw-Hill.
- JUDSON KING, C. *Procesos de separación* Barcelona: Reverté, 1990.
- CHOPEY, N.P. i HICKS, T.G. *Manual de cálculos de ingeniería química.* México: McGraw-Hill, 1986.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova parcial indicativa:	**20%**	Exercici escrit final :	**80%**

CONTROL I INTRUMENTACIÓ DE PROCESSOS QUÍMICS

CODI :

15282

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**5**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
7,5	**TR**	**5**	**3**	**2**	**-**

Responsable de la càtedra: Francesc Estrany Coda (com a Director de Departament)
Coordinador de l'assignatura: Francesc Estrany Coda

PREREQUISITS I COREQUISITS

Prerequisits : 15272 Transport de fluids, 15270 Fonaments d'electrònica.

OBJECTIUS

Coneixement de la teoria de control de processos, i les tècniques i instrumentació utilitzades en el control de processos químics. Formació en el disseny de sistemes de control.

PROGRAMA

1. FONAMENTS DE SISTEMES DE CONTROL

Sistemes de control. Antecedents. Elements d´un Sistema de Control. Servosistemes i servomecanismes. Senyals en un bucle, anell o llaç de contol. Sistemes de Llaç Obert i Sistemes de Llaç tancat.

2. ESTUDI DE SISTEMES DINÀMICS

Definició de la transmitància o funció de transferència d´un element. Funcions elementals d´excitació. Sistemes Dinàmics. Equacions matemàtiques que els defineixen. Sistemes dinàmics en el domini del temps. Transformada de Laplace. Domini de Laplace.

3. ANÀLISI DE SISTEMES DE CONTROL

Transmitància dels elements d´un Sistema de Control: Procés, transmissor, vàlvula i Controlador. Acció Proporcional, Integral i Derivativa. Transmitància de Sistemes de Control en Llaç Tancat.

4. ANÀLISI DE LA RESPOSTA FREQÜENCIAL

Resposta freqüencial d´un sistema dinàmic. Teorema bàsic. Representació de la resposta freqüencial dels sistemes de primer i segon ordre: Diagrames de Bode i Nyquist. Resposta freqüencial de les Accions de Control i la seva representació.

5. ESTABILITAT EN ELS DOMINIS DE LAPLACE Y FREQÜENCIAL

Criteris d´estabilitat absoluta: criteri de les arrels de l´equació característica. Criteri de Routh i Hurwitz. Criteri de Bode. Criteri de Nyquist. Criteri del Lloc de les arrels. Criteris d´estabilitat relativa en bucle obert.

6. AJUST DE LES ACCIONS DE CONTROL

Criteris d´Estabilitat Relativa. Mètode de Tanteig. Mètode de Ziegler & Nichols. Mètode de la Corba de Reacció o de Resposta.

7. ESTRUCTURES DE CONTROL EN PLANTA QUÍMICA

Control en llaç tancat simple. Control en Cascada. Control en Avançada, simple i assistit per ordinador. Control de Relació. Control en Gama Partida. Desatruadors. Control por ordinador: DDC i SPC. Control distribuït. Controladors Lògics Programables.

8. MESURA DE LES VARIABLES DE PROCÈS

Mesura i transmissió de les variables de procés més importants: Mesura i transmissió de Temperatura. Mesura i transmissió de Pressió. Mesura i transmissió de Cabal. Mesura i transmissió de Nivell, per líquids i per sòlids. Altres variables: Densitat, pH, potencial redox i conductivitat.

9. ELEMENTS FINALS DE CONTROL

Parts de una vàlvula de control. Tipus de vàlvules i obturadors. Corba característica d´una vàlvula de control. Dimensionament de vàlvules de control: coeficients Kv i Cv. Efecte de Cavitació: coeficient Kc. Cabal crític en líquids i gasos: factor Cf.

10. DISSENY DE SISTEMES DE CONTROL DE PROCESSOS QUÍMICS

Bescanviadors de calor, calderes de vapor, forns, assecadors i evaporadors. Columnes de destil·lació. Reactors Químics. Processos Discontinus.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES DE "CONTROL E INSTRUMENTACIÓ DE PROCESSOS QUÍMICS" Pla 1995 (curs 1997/98)

Pràctiques realitzades amb equip real:

1.- Determinació de la constant de temps d´un sensor de temperatura.

2.- Mesura, transmissió i control de Cabal i Nivell , i mesura i transmissió de Temperatura en una instal·lació en Planta Pilot.

3.- Mesura pràctica de les Accions de Control Proporcional e Integral utilitzant l´escala indicadora del Controlador. Ajust de les Accions de Control en els controladors de la instal·lació en Planta Pilot.

4.- Aplicació del Transductor Electro-Neumàtic a la Calibració de Manòmetres.

Práctiques realitzades amb equips electrònics de simulació de processos:

5.- Resposta temporal de Sistemes Dinàmics. Transmitància.

6.- Resposta Freqüencial d´un Sistema. Estudi experimental i representació en Diagrama de Bode.

7.- Mesura de les Accions de Control Proporcional, Integral i Derivativa utilitzant el Registre de les respostes. Ajust de les Accions de Control simulades amb l´equip electrònic.

Practiques de simulació de processos amb ordinador:

8.- Simulació de la variació de concentració d´un solut en un tanc agitat amb pas continu de cabal.

9.- Simulació d´un procés d´escalfament d´una dissolució amb vapor en contacte directe. Variació de la temperatura.

10.- Simulació d´una reacció química exotèrmica en un reactor amb sistema de refrigeració. Variació de la concentració i la temperatura.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- CREUS SOLÉ, A. *Instrumentación industrial.* 5a Ed., Marcombo, 1993.
- DISTEFANO, i COL. *Retroalimentación y sistemas de control* McGraw-Hill, 1981.
- STEFANOPOULOS, G. *Chemical Process Control.* Prentice-Hall, 1984.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- CREUS SOLÉ, A. *Instrumentos industriales. Su ajuste y calibración.* 2a Ed., Marcombo, 1990.
- CREUS SOLÉ, A. *Simulación i control de procesos por ordenador.* . Barcelona: Marcombo, 1987.
- KATSUHIKO OGATA. *Ingenieria de control moderna.* Prenrice-Hall, 1980.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova parcial	**10%**	Pràctiques	**20%**
Exercici final escrit	**70%**		

QUÍMICA INDUSTRIAL I

CODI :

15283

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**5**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	**TR**	**4**	**3**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Francesc Estrany Coda (com a Director de Departament)
Coordinador de l'assignatura: Adolfo Garcés Martínez

.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisits : 15274 Enginyeria de la Reacció Química.

.

OBJECTIUS

És una recerca del "Per què?" dels processos, aplicant els principis fisico-químics i químics als processos industrials per a passar de l'àmbit acadèmic al món industrial.

.

PROGRAMA

Tema 1. -ESTUDI DELS PROCESSOS QUÍMICS

Introducció. Estequiomeria industrial. Termofísica. Termoquímica. Diagrames de flux. Tipus de processos. Balanços de matèria i energia de processos. Exercicis.

Tema 2. - ESTUDI I TRACTE DE L'AIGUA

Característiques: Importància, propietats, efecte sobre el clima, recursos hidràulics, eutrofització. Qualitat i anàlisi de l'aigua: paràmetres, mesura de cabals i anàlisi. Potabilització. Desmineralització, aplicacions en la indústria. Tractament d'aigües residuals.

Tema 3. - ESTUDI DE L'AIRE I CONTAMINACIÓ

Composició. Liqüefacció i separació dels seus components. Reaccions dels gasos de l'aire. Indústries del nitrogen: Cianamida càlcica, amoníac, àcid nítric i urea. Contaminació atmosfèrica. Principals contaminants. Control i prevenció de la contaminació.

Tema 4 - INDÚSTRIES DEL CLOR I SOSA

Indústria derivada del NaCl. Extracció del NaCl. Electròlisis del NaCl. Cel·les, tipus i comparació entre elles. Obtencions de clor, sosa, hipoclorit, àcid clorhídric i carbonat. Caustificació del carbonat. Obtenció de clor sense sosa.

Tema 5 - INDÚSTRIES DEL SOFRE I DERIVATS

Sofre, propietats i obtenció. SO2 , obtenció i aplicacions. Fabricació d'àcid sulfúric. Producció d'òleum.

Tema 6 - CALS I CIMENTS

Introducció. Cal. Guix. Ciment: Composició química, mòduls, composició mineralògica, enduriment, propietats relacionades amb la seva composició. Fabricació: Matèries primes utilitzades, mètodes. Ciments especials.: Superciment, ciment blanc, ciment aluminós, ciment putzolànic i fibrociment.

Tema 7 - INDÚSTRIES AGRÀRIES

Adob. Superfosfats. Fabricació. Superfosfats dobles. Nitrofosfats. Adobs NPK. Plaguicides: Classes i obtenció.

Tema 8 - EXPLOSIUS

Definició. Detonadors i deflagladors. Grups funcionals bàsics. Composició i característiques dels explosius més comuns. Propulsors de projectils coet.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- VIAN, A. *Introducción a la química industrial.*

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- AUSTIN *Chemical process industries.*
- CLOUSEN, C. A. *Fundamentos de la química industrial.*
- DEGREMONT. *Manual técnico del agua.*
- FERRERO *Depuración biológica de las aguas.*
- KENT, J. A. *Química industrial.*

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Treballs i exercicis proposats durant el curs	**25 %**	Prova final escrita	**75 %**

EXPERIMENTACIÓ EN ENGINYERIA QUÍMICA II

CODI :

15284

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**Q5**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
7,5	**TR**	**5**	**-**	**-**	**5**

Responsable de la càtedra: Jordi Dosta Parcerisa
Coordinador de l'assignatura: Margarita Sánchez Jiménez

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisits: 15283 Química Industrial I, 15282 Control i Instrumentació de Processos Químics.

OBJECTIUS

Aprenentatge en el treball en plantes pilot. Mesures i control de variables de procés. Coneixements d'assaigs de control de puresa d'aigües. Coneixements de productes de la gran indústria química.

PROGRAMA

1)- PRÀCTIQUES DE TRANSFERÈNCIA DE MATÈRIA I TRANSFERÈNCIA DE MATÈRIA I ENERGIA

Extracció sòlid-líquid. Extracció líquid-líquid. Equilibris líquid-vapor. Rectificació: Eficàcia de columnes de plats i de rebliment. Optimització de la relació de refluxe d´una columna de rectificació. Assecament d´un sòlid granulat.

2)- PRÀCTIQUES DE PARÀMETRES CARACTERÍSTICS DE LA QUALITAT DE L´AIGUA I TRACTAMENT D´AIGÜES.

Determinació de paràmetres que defineixen la qualitat d´un aigua: Duresa, salinitat, pH, conductivitat, oxigen dissolt, DBO, DQO. Mètodes d'eliminació de la duresa: cal-sosa, bescanvi iònic. Eliminació de la matèria en suspensió d´aigües.

3)- PRÀCTIQUES DE SÍNTESI, EXTRACCIÓ I PURIFICACIÓ DE PRODUCTES D´INTERÈS INDUSTRIAL

Obtenció de la sosa càustica per mig de carbonat sòdic o caustificació. Caracterització d´olis vegetals. Obtenció d´un sabó. Obtenció d´un detergent. Obtenció de la glucosa per hidròlisi del midó. Extracció de la nicotina del tabac. Obtenció d'alcohol etílic per fermentació de sucre.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- CREUS SOLÉ, A *Instrumentación Industrial* 5ª ed. Marcombo, 1993.
- *- Instrumentos industriales. Su ajuste y calibración* .2ª ed. Marcombo, 1990.
- LÓPEZ COSTA, J. *Curso de ingeniería química* Reverté, 1994.
- MC CABE i SMITH *Operaciones básicas de ingeniería química* Vol. II, Reverté, 1994.
- PAVIÀ, D. L. *Química orgánica experimental* Unibar, 1978.
- VIAN i OCÓN *Elementos de ingeniería química* Aguilar, 1979.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- ORTUÑO, A. V. *Introducción a la química industrial* 2ª ed. Reverté, 1994.
- PERRY, J. H. *Manual del ingeniero químico* McGraw-Hill, 1992.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Valoració del treball de laboratori i dels informes presents i verificats	**50%**
Exercici pràctic final:	**50 %**

PROJECTE FI DE CARRERA	CODI :
	15285

Pla	Especialitat				Quadrimestre
95	QUÍMICA INDUSTRIAL				6
Crèdits	Tipus	Credits Troncals	Crèdits Obligatoris		
22,5	TR+OB	6	16,5		

Per més informació sobre els Projectes de Fi de Carrera adreceu-vos al

Capítol 2 INFORMACIÓ ADMINISTRATIVA

Apartat 2.4. Normativa d'Examens i qualificacions

.

QUÍMICA INDUSTRIAL II

CODI :

15286

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**6**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	**TR**	**4**	**3**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Francesc Estrany Coda (com a Director de Departament)
Coordinador de l'assignatura: Adolfo Garcés Martínez

.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisits : 15274 Enginyeria de la Reacció Química, 15178 Operacions Bàsiques I

.

OBJECTIUS

És una recerca del "Per què?" dels processos, aplicant els principis físico-químics i químics als processos industrials orgànics per a passar de l'àmbit acadèmic al món industrial. També s'expliquen les normes de seguretat a les fàbriques.

.

PROGRAMA

Tema 1. -CARBOQUÍMICA

Origen, constitució i classificació. Anàlisis de carbons. Pirogenació, hidrogenació i gasificació.

Tema 2. -PETROQUÍMICA

Petroli: Origen, extracció, constitució, caracterització i refi. Processos de refineria. Gasolines: Propietats, additius, classificació i refi. Separació d'aromàtics. Gas-oil. Fuel. Olis lubricants: Propietats, obtenció i additius. Gas natural: Extracció, propietats i aplicacions. Etilens i derivats. Propilè i derivats. Benzens i derivats. Acetilens. Negre de fum.

Tema 3. -POLÍMERS

Generalitats, caracterització. Polimerització, reaccions: Policondensació i poliaddició. Polimerització industrial. Cristalintat, propietats, degradació i aplicacions.

Tema 4. -INDÚSTRIAS ALIMENTÀRIES

Grasses i olis comestibles, hidrogenació. Margarines. Productes lactis. Tecnologia dels hidrats de carboni. Fermentació alcohòlica.

Tema 5. -SABONS I DETERGENTS

Detergència. Composició i estructura dels sabons, fabricació. Detergents: Fabricació de la base, classes i additius.

Tema 6. -PULPA I PAPER

Fusta, components, aprofitament industrial. Pastes químiques, obtenció. Fabricació de paper.

Tema 7. -COLORANTS, PINTURES I VERNISSOS

Colorants: Propietats, tenyit i classificació. Matèries primes per a la fabricació. Processos de fabricació. Pintures: Introducció, composició, tipus i fabricació. Vernissos, esmalts, laques i tintes d' impremta. Aplicacions.

Tema 8.-PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

Adaptació de la OMS a la nova llei.

Tema 9.-SEGURETAT I HIGIENE EN EL TREBALL A LES INDÚSTRIES QUÍMIQUES

Aspectes conceptuals.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- *Normativa del instituto de seguridad e higiene de la empresa.*
- BILMEYER. *Ciencia de los polímeros.*
- VIAN, A. *Introducción a la química industrial.*

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- AUSTIN *Chemical process industries.*
- CLOUSEN, C. A. *Fundamentos de la química industrial.*
- DESROSIER *Elementos de tecnología de alimentos.*
- KENT, J. A *Química industrial..*
- NELSON *Refinación de petróleos*

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova parcial indicativa :	**25 %**	Exercici escrit final :	**75 %**

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES

PLA 95

GUIA DOCENT 1999/2000

Informació extreta d'Internet
http://www.upc.es/eueitb

CODI	Temari Curt	Temari Llarg	ASSIGNATURA	CRÈDITS	QUAD.
15254			Fonaments de Ciència dels Materials	3	Q1
15267			Tecnologia de Materials i Metal·lúrgia	6	Q2
15269			Experimentació Avançada en Química	4.5	Q3
15270			Fonaments d'Electrònica	3	Q3
15272			Transport de Fluids	3	Q3

FONAMENTS DE CIÈNCIA DE MATERIALS

CODI :

15254

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUIMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**1**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OB**	**2**	**1.5**	**0.5**	**-**

Responsable de la càtedra: Teresa Visa Calvís
Coordinador de l'assignatura: Francesc Sepulcre Sánchez
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap Corequisits: 15257 Fonaments de Química.
.

OBJECTIUS

Aconseguir que l'alumne assoleixi uns coneixements bàsics sobre els materials que existeixen en la natura, el seu estat i les seves respectives propietats
.

PROGRAMA

1.- Introducció a la ciència i enginyeria dels materials.

2.- Equilibri físic-químic: Equilibris de fases.

3.- Equilibri líquid-vapor. Sistemes líquids binaris.

4.- Equilibri sòlid-líquid: Sistemes amb dos components. Mescles frigorífiques i mescles eutèctiques. Nocions de sistemes amb tres components.

5.- Estat sòlid: Sòlids cristal·lins. Cel·la unitat. Reticle de Bravais. Principals estructures cristal·lines. Índex de Miller. Cel·les unitat cúbiques. Cel·les unitat hexagonals. Càlculs de densitat. Polimorfisme o alotropia. Anàlisi de l'estructura d'un cristall.

6.- Solidificació, imperfeccions cristal·lines i difusió en sòlids: Solidificació de metalls i de cristalls simples. Solucions sòlides metàl·liques. Imperfeccions. Difusió atòmica en sòlids. Efecte de la temperatura sobre la difusió en sòlids.

7.- Propietats elèctriques dels materials: Conducció elèctrica en metalls. Model de bandes d'energia per conducció elèctrica. Semiconductivitat. Compostos semiconductors.

8.- Materials magnètics: Camps i magnituds magnètiques. Tipus de magnetisme: diamagnetisme, paramagnetisme i ferromagnetisme. Efecte de la temperatura en el ferromagnetisme. Tipus de materials magnètics.

9.- Materials ceràmics: Introducció. Estructures cristal·lines de ceràmiques. Silicats. Processaments de materials ceràmics. Propietats elèctriques, mecàniques i tèrmiques. Vidres.

10.- Materials Polimèrics: introducció. Reaccions i mètodes industrials de polimerització. Cristal·lització i estereoisomeria en termoplàstics Termoestabilitat. Termoinfluència i fractura de materials polimèrics.

11.- Materials Compostos: introducció. Fibres. Asfalts i mescles asfàltiques. Fusta. Estructures "Sandwich". Compostos de matriu metàl·lica i matriu ceràmica.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- CALLISTER W. D. Jr *Ciencia e ingeniería de los materiales* Reverté 1995
- GUY A.G. *Fundamentos de ciencia de los materiales* McGraw-Hill.
- SMITH W. F. *Fundamentos de ciencia e ingenieria de materiales.* 2a. ed. Mc Graw-Hill 1994 <

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- VLACK V. *Elements of Materials Science and Engineering* . Addison Wesley 1980
- SANDS D.E. *Introduction of Cristallography.* Reverté 1993

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Dues proves tipus test	**30%**
Una prova final	**70%**

TECNOLOGIA DE MATERIALS I METAL·LÚRGIA

CODI : 15267

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	QUÍMICA INDUSTRIAL	ENGINYERIA QUÍMICA	2

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	OB	4	3	1	-

Responsable de la càtedra: Jordi Dosta Parcerisa
Coordinador de l'assignatura: Adolfo Garcés Martínez

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap.

OBJECTIUS

Interpretació dels diagrames binaris d'aliatges metàl·lics usuals. Assolir coneixements suficients i criteris per a l'elecció del material idoni en funció de les exigències tècniques i de la viabilitat econòmica de l'aplicació industrial.

PROGRAMA

Primera Part: Materials metàl·lics. Corrosió.

TEMA 1: OXIDACIÓ I CORROSIÓ: Causes i tipus. Conseqüències. Assaigs. Exercicis. Proteccions contra l'oxidació i corrosió, recobriments, inhibidors, passivadors, protecció catòdica. Decapat: tipus i característiques.

TEMA 2: ASSAIGS D'ESTRUCTURES: Mètodes operatius per a la determinació d'estructures micrográfiques: Mc Quaid et Ehn. Vilella. Oxidació. Classificació ASTM del tamany de gra. Determinació de l'estructura macrográfica.

TEMA 3: ASSAIGS DE PROPIETATS MECÀNIQUES DE LES ALEACIONS: Duresa del ratllat; Marten; a la llima; a la penetració; Brinell; Rockwell; Vickers; Knoop (microduresa): al rebot; Shore. Assaigs de tracció. Allargaments, estricció, fluència, compressió, bombament, torsió. Resistència al xoc (Charpy e Izod). Desgast i fatiga, mecanismes, cicles d'Histèresi. Assaigs de defectes per líquids penetrants per ultrasons.

Segona Part: Siderúrgia.

TEMA 4: ALEACIONS FERRO-CARBONI: Estructura, composició i característiques dels constituents. Diagrama d'equilibri: exercicis. Diagrames de transformació.

TEMA 5: TRACTAMENT TÈRMICS DELS ACERS: Tremp: tipus, especificacions i constituent final. Factors que influeixen en el temple. Revingut: objete i factors que influeixen en ell. Normalitzat: objecte i característiques. Recuit: tipus i característiques. Concepte de templabilitat i diàmetre crític ideal. Assaig de Jominy: utilització de las corbes obtingudes.

TEMA 6: TRACTES TERMOQUÍMICS DELS ACERS: Cimentació: tipus i comparació tècnica dels cimentants. Nitruració. Cianuració. Carbonitruració. Sulfinuzació. Materials químics, objecte, característiques i aplicacions de cada tractament.

TEMA 7: ACERS INDUSTRIALS.- Taula tipificació del I.H.A. Acers comuns i la seva soldabilitat. Acers al carboni de construcció; influència de l'1% C en les seves propietats. Acers alitjats de gran resistència. Acers de gran elasticitat. Acers semi-inoxidables. Acers inoxidables; tipus i propietats. Corrosió intergranular dels acers inoxidables austenítics.

TEMA 8: FOSA: Tipus. Foses blanques i grises. Foses d'alta i baixa aleació. Foses mal·leables i els seus tipus. Foses de grafit difós i de grafit esferoidal. Foses templades. Tractament tèrmics i termoquímics de les foses.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- SÁNCHEZ MARÍN LASHERAS. *Conocimientos de Materiales.* Barcelona: Cedel, 1973
- ARRAIZ BARREIRO, J. *Tratamientos térmicos de los aceros.* Madrid: Dossat, 1958.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- *Ensayos de Corrosión.* (Trad. d'I..Durruti). Bibao: Urmo,S.A.
- PADOA, L. *Ingenieria de los Materiales.* Addison Wesley Iberoamericana.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova final:	**70%**	Proves intermèdies consistents en resoldre un qüestionari i/o un exercici:	**30%**

EXPERIMENTACIÓ AVANÇADA EN QUÍMICA

CODI : **15269**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**Q3**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OB**	**3**	**-**	**-**	**3**

Responsable de la càtedra: Enric Boada Altarriba
Coordinador de l'assignatura: Enric Boada Altarriba

PREREQUISITS I COREQUISITS

Corequisits: 15273 Química Orgànica II, 15271 Química Analítica II i 15268 Fisicoquímica II.

OBJECTIUS

Pràctiques de síntesi, anàlisi i caracterització físico-química de compostos orgànics i inorgànics.

PROGRAMA

1. Determinació complexomètrica de Zn en una sal. Duresa de l'aigua per complexometria.
2. Determinació de HCl en un vinagre per conductimetria i per potenciometria
3. Potenciometria Redox d'una sal de Fe(II). Titulació potenciomètrica de Clorurs solubles.
4. Determinació voltamperomètrica de metalls en aigües
5. Fenòmens de superficie: adsorció d'Acid Acètic sobre Carbó actiu.
6. Determinació de propietats molars aparents i de la tensió superficial de mescles líquides.
7. Determinació del diàmetre molecular per mesures de viscositat.
8. Magnituds termodinàmiques d'una pila.
9. Síntesi del 2-metil-2-Buté
10. Preparació de l'Àcid Sulfanílic
11. Química d'aldehids i cetones
12. Síntesi de l'Àcid Acetilsalicilic

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- BREWSTER, R. Q. ET ALTER *Curso Práctico de Química Orgánica* Alhambra 1986
- *Compendi de pràctiques de Físico-Química, Química Analítica i Química Orgánica* EUB

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Valoració del treball de Laboratori i dels informes presentats:	**60%**	Prova sobre el contingut de les pràctiques realitzades	**40 % (escrit 20 % i pràctic 20%)**

FONAMENTS D'ELECTRÒNICA

CODI : 15270

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	QUÍMICA INDUSTRIAL	ELECTRÒNICA	3

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	OB	2	1	0,5	0,5

Responsable de la càtedra: Eduard Ballester Portillo
Coordinador de l'assignatura: Eduard Ballester Portillo
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

Introduir l'alumne en l'àrea d'electrònica en els seus dos camps d'actuació: el del tractament de senyals i el de conversió d'energia.
.

PROGRAMA

BLOC 1

1.- Introducció i components discrets.

2.- Introducció. Sistemes, senyals i propietats.

3.- Sistemes Elèctrics: Magnituds, unitats, fonts, elements lineals i no lineals, lleis i teoremes, caracterització dels sistemes electrònics.

4.- Components resistius, passius i actius.

5.- Característiques U-I, recta de càrrega, treball en fort senyal i en petit senyal.

6.- Díodes: idea fonamental, propietats, característica u-i, recta de càrrega, circuits amb díodes.

7.- Transistors: bipolars i d'efecte de camp.

BLOC 2

1.- Sistemes digital.

2.- Sistemes de numeració i codificació.

3.- Funcions booleanes.

4.- Implementació de funcions booleanes: Portes lògiques, taules de la veritat, teoremes.

5.- Formes canòniques.

5.1.- Definició, funcions completes i incompletes.

5.2.- Simplificació: Mapes de Karnaugh.

6.- Sistemes combinacionals:

6.1.- Definició, anàlisi i síntesi.

6.2.- Atzars estàtics.

6.3.- Principals blocs combinacionals:

6.3.1.- Aspectes de catàleg i tecnològics: famílies lògiques.

7.- Sistemes seqüencials:

SEGUIER, G. *Electrónica de potencia: Fundamentos básicos.* Gustavo Gili, 1984

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

A determinar

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Control i seguiment:	**50%**	Prova final:	**25%**
Exercicis i pràctiques:	**25%**		

TRANSPORT DE FLUIDS

CODI : 15272

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	QUÍMICA INDUSTRIAL	ENGINYERIA QUÍMICA	3

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	OB	2	1	1	-

Responsable de la càtedra: Jordi Dosta Parcerisa
Coordinador de l'assignatura: Jordi Dosta Parcerisa
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap.
.

OBJECTIUS

Assolir els coneixements tant de càlcul com de disseny de canonades, instal·lacions i accesoris pel transport i bombeig de fluids.
.

PROGRAMA

Tema 1.- SISTEMES D'UNITATS

Unitats i sistemes d'unitats (dinàmics, estàtics, ingenierils, Sistema Internacional). Anàlisi dimensional: concepte i exemples d'aplicació.

Tema 2.- FENÒMENS DE FLUXE EN FLUIDS

Viscositat dinàmica i cinemàtica: concepte i unitats. Règims de circulació de fluids per conductes: règim laminar i règim turbulent. Número de Reynolds (en conductes circulars i no circulars). Repartiment de velocitats en una tuberia. Relació entre la velocitat mitja i la velocitat màxima.

Tema 3.- ESTÀTICA i DINÀMICA DE FLUIDS . EQUACIONS BÀSIQUES DE CIRCULACIÓ DE FLUIDS COMPRESSIBLES I NO COMPRESSIBLES. CÀLCUL DE LES PÈRDUES DE CÀRREGA.

Principi de conservació de la massa (equació de la continuïtat). Concepte de velocitat màssica. Principi de conservació de l' energia (equació de Bernouilli). Equacions específiques per a líquids, gasos i vapors. Balanços de matèria i energia. Deducció de l'equació de les pèrdues de càrrega degudes al fregament per anàlisi dimensional. Rugositat relativa. Càlcul del fregament i de las pèrdues de càrrega en tuberies. Diagrama de Moody. Longitud equivalent d'una tuberia: pèrdues de càrrega dels accessoris. Determinació de les pèrdues de càrrega en torres de replé o llits porosos. Exercicis i problemes.

Tema 4.- DIMENSIONAT DE TUBERIES I DE CONNEXIONS EN BY-PASS

Concepte i càlcul del diàmetre mínim d'una canalització. Concepte i càlcul del diàmetre òptim econòmic. Concepte, aplicació i equació per la que es regeix un by-pass intercalat en una tuberia horitzontal. Exercicis i problemes.

Tema 5.- APARELLS PER AL TRANSPORT DE FLUIDS: MESURADORS DE CAUDAL, BOMBES(tipus i característiques) , COMPRESORS.

Mètodes directes i indirectes de determinació del caudal. Mètode calorimètric, de les mescles, dinàmics, tubs de Pitot, sonda de Prandtl, rotàmetre. Diversos tipus de bombes: èmbol, èmbol i membrana, rotatives, centrífugues, etc. Paràmetres característics d'una bomba. Estudi especial de les bombes centrífugues: concepte d'altura manomètrica, corba característica i velocitat específica. Funcionament d'una bomba a diverses velocitats: canvi de corba característica. Teoria de models. Disposicions en sèrie i en paral·lel. Altura màxima d'aspiració en bombes centrífugues. Cavitació. Instal·lació, funcionament i pertorbacions de les bombes centrífugues. Compressors. Exercicis i problemes.

Tema 6.- ALT BUIT I LES SEVES APLICACIONS QUIMICOTÈCNIQUES: BOMBES DE BUIT (tipus I característiques).

Característiques de las bombes de buit. Tipus de bombes de buit i d'alt buit. Estudi dels diversos tipus: de paletes, moleculars d'arrossegament mecànic, moleculars de difusió (Gaede y Langmuir), etc.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- STREETER, V. L. *Mecánica de fluidos.* Castillo.
- VALIENTE. *Problemas de flujo de fluidos.* Limusa.

- VIAN-OCON. *Elementos de Ingenieria.* Aguilar.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- COSTA NOVELLA, E. *Ingenieria Química.* Alhambra.
- CHAMBADAL. *Los Compresores.* Labor.
- OCÓN i TOJO. *Problemas de Ingenieria Química.* Aguilar.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova parcial indicativa	**20 %**	Exercici final escrit	**80 %**

ASSIGNATURES OPTATIVES

PLA 95

GUIA DOCENT 1999/2000

Informació extreta d'Internet
http://www.upc.es/e

CODI	Temari Curt	Temari Llarg	ASSIGNATURA	CRÈDITS	QUAD.
15294			Dret Industrial	3	1
15300			Bioquímica Industrial	4,5	2
15305			Ampliació d'Anàlisi Instrumental	4,5	2
15308			Quimiometria	4,5	1
15310			Fisicoquímica i Anàlisi de Superfícies	3	2
15311			Estat Sòlid	3	1
15313			Cinètica Química Avançada	4,5	1
15314			Ampliació d'Electroquímica	4,5	2
15317			Espectroscòpia i Estructura Molecular	4,5	1
15320			Caracterització de Polímers i Additius	4,5	1
15334			Càlcul Numèric	4,5	1
15335			Introducció als Elements Finits	4,5	2
15336			Optimització i Aplicacions a l'Enginyeria	4,5	2
15337			Ampliació d'Àlgebra	4,5	1
15338			Ampliació de Càlcul	4,5	1
15345			Ampliació d'Informàtica	3	2
15349			Ergonomia Aplicada	4,5	2
15352			Fonaments d'Automatització Industrial	4,5	1
15930			Marketing	3	1
15931			Sistemes de Planificació, Programació i Control de Projectes	3	1,2
15932			Màquines Hidràuliques	3	1
15933			Compressors i Ventiladors	3	1
15934			Base de Dades	3	2
15937			Enginyeria Mediambiental	4,5	2
15938			Oleohidràulica i Neumàtica	4,5	2
15945			Infografia	4,5	2
26755			Ampliació de Química Orgànica i Síntesi Orgànica	6	2
26756			Síntesi de Polímers I	4,5	1
26757			Síntesi de Polimers II	4,5	2
26758			Tecnologia Ceràmica	4,5	1
26759			Anàlisi de Materials Ceràmics	4,5	2
26760			Química dels Compostos de Coordinació	4,5	2
26761			Ampliació de DAO	3	1
26762			Química Analítica Aplicada al Medi Ambient	4,5	1
26763			Colorants i Pigments	3	1
26764			Sistemes de Control	3	1
26765			Dibuix Industrial	4,5	1,2
26766			Taxacions, Peritacions i Legalitzacions	4,5	1,2
26767			Projectes d'Il·luminació	4,5	2
26768			Millora dels Mètodes i Temps	3	2
26791			Anàlisi de Traces	3	2

Nota: La columna de Quadrimestre de les Assignatures Optatives és l'oferta de l'any 97-98, i per tant és orientativa. On 1 vol dir Quadrimestre TARDOR i 2 Quadrimestre PRIMAVERA.

DRET INDUSTRIAL

CODI :

15294

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**GESTIÓ EMPRESARIAL**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**2**	**-**	**-**

Responsable de la càtedra: Mario Aguer Hortal
Coordinador de l'assignatura: Ignasi Farrés i Casals

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap.

OBJECTIUS

Facilitar l'alumne un coneixement bàsic sobre les estructures jurídiques empresarials i el seu funcionament.

PROGRAMA

1. Empresari, empresa i establiment mercantil. 2. La comptabilitat de l'empresa. 3. Publicitat de l'empresari i de l'empresa. 4. La propietat industrial. 5. Altres formes de protecció de l'activitat empresarial. 6. L'empresari individual. La societat mercantil. 7. La societat col·lectiva. 8. La societat en comandita. 9. La societat anònima. 10. La societat de responsabilitat limitada. 11. La societat cooperativa. 12. Unions de societats.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- AGUER HORTAL, M. i PÉREZ GOROSTEGUI, E. *Teoría y Práctica de la Economía de la Empresa.* Ramón Aceres, Madrid, 1997.
- URÍA, R. *Derecho Mercantil.* Marcial Pons, Ediciones Jurídicas, S. A., 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Participació a classe:	**20%**	Avaluació continuada:	**80%**
Treball final (opcional)			

BIOQUÍMICA INDUSTRIAL

CODI :

15300

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**1,5**	**0,5**	**1**

Responsable de la càtedra: Francesc Estrany i Coda
Coordinador de l'assignatura: Francesc Sepulcre i António Gàmez
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

Introducció a la biotecnologia i estudi de les seves aplicacions.
.

PROGRAMA

1. Introducció a la biotecnologia. 2. Cultius microbiològics. 3. Fermentacions. 4. Canvis d'escala. 5. Enzimes d'interès industrial. 6. Biocatalitzadors inmobilitzats. 7. Aplicacions a la Biotecnologia.
.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- ATKINGSON, B. i MAVITONE, F. *Biochemical engineering and biotechnology handbook.* 2ed. Stocloton Press. New Fork, 1991.
- SENAGS, A. *Biotecnología para ingenieros.* Limusa-Noriega, 1996.
- WARD, O. P *Biotecnologia de la fermentación.* Acribia-Zaragoza, 1991.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- *Trends in Biotechnology.*
- *Nature Biotechnology.*

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Evaluació continuada	**25%**	Prova final	**50%**
Seminaris	**25%**		

AMPLIACIÓ D'ANÀLISIS INSTRUMENTAL

CODI :

15305

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**1**	**-**	**2**

Responsable de la càtedra: Enric Boada Altarriba
Coordinador de l'assignatura: Enric Boada Altarriba

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Ampliació de coneixements en anàlisi Instrumental donant especial èmfasi en les aplicacions pràctiques.

PROGRAMA

1. L'anàlisi instrumental i l'anàlisi clàssic. El senyal i el soroll en l'anàlisi instrumental. Interferències químiques i instrumentals. Els errors sistemàtics i de calibratge. Ordres en els instruments.

2. Ampliació de tècniques espectrofotomètriques. Espectrofotometria derivada en el UV/VIS. Espectrofotometria de fluorescència. Espectrofotometria d'Absorció Atòmica. Espectrometria de masses. Espectrofotometria de raigs X.

3. Cromatografia capil·lar. Tècniques de temperatura programada. Cromatografia electroforètica i capil·lar. Cromatografia iònica i de parell iònic. Cromatografia de permeació.

4. Anàlisi automàtic. Anàlisi d'injecció en flux (FIA) i Anàlisi segmentat . Anàlisi elemental automàtic.

5. Pràctiques de Laboratori.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- SOLOMANS. *Química Orgánica* Limusa, 1992.
- PETER, K. i VOLLHANDT, C. *Química Orgánica* Omega,1992.
- STREITWEISER, A. i HEATEHCOCK, C. H. *Química Orgánica.* McGraw-Hill, 1992.
- SHRINER-FUSON-CURTIN. *Identificación cinemática de compuestos orgánicos.* Limusa, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- MARCH. *Advanced Organic Chemistry.* Wiley, 1992.
- SILVERSTEIN. *Spectroscopic identification of organic compounds.* Wiley, 1963.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Part experimental	**40%**	Avaluació continua	**20%**
Prova escrita	**40%**		

QUIMIOMETRIA

CODI :

15308

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Enric Boada Altarriba
Coordinador de l'assignatura: Eva Carral Mahía

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap.

OBJECTIUS

Ensenyar a l'alumne a obtenir conclusions de les dades tretes dels experiments que es realitzen amb la fi d'obtenir informació química d'un sistema material. També s'introdueix a l'alumne en la modelització del sistema, capaç de guiar-nos cap a la modelització del problema.

PROGRAMA

Tema 1: Introducció a la quimiometria. Problemes analítics. Tipus d'errors en l'anàlisi quantitatiu. Utilització d'errors sistemàtics. Accions per evitar i corregir els errors sistemàtics. Planificació i disseny d'experiments.

Tema 2: Regles bàsiques per a l'ús de las tècniques estadístiques. Presentació de resultats. Conceptes estadístics fonamentals. Distribució mostral de la mitja. Criteris para arrodonir números i expressar resultats. Límits de confiança de la mitja. Propagació d'errors aleatoris i errors sistemàtics.

Tema 3: Introducció a les proves de significació. Comparació d'una mitja experimental amb un valor conegut. Comparació de les mitges de dos mostres. Prova f per a la comparació de desviacions estàndard. Valores anòmals. Anàlisis de la variança. Comparació de varies mesures. Prova chi quadrada. Conclusiones a partir de les proves de significació.

Tema 4: Control de qualitat i mostreig. Estimació i separació de variances utilitzant anova. Assajos de col·laboració. Diagrames de control.

Tema 5: Errors en l'anàlisi instrumental. Regresió i correlació. Errors en la pendent i ordenada en l'origen de la recta de regressió. Càlcul d'una concentració. Límits de detecció. Rectes de regressió ponderades. Regressió curvilínia.

Tema 6: Mètodes no paramètrics i d'execució ràpida. Prova de significació no paramètriques. Correlació ordinal. Mètodes de regressió no paramètriques. conclusions.

tema 7: Disseny experimental, optimització i reconeixement de pautes. Anova de dos factors. Disseny factorial i optimització.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- MILLER, J. C. i MILLER, J. N. *Estadística para Química Analítica* Addison Wesley,1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- CELA, R. *Avances en Quimiometría práctica.* Servicio de publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela, 1994.
- NM DEMING, S. i MORGAN, S. L. *Experimental desing. A Chemometric aproach.* Elsevier, 1987.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Realització d'una prova a final del quadrimestre i qualificació de problemes entregats.

FISICOQUÍMICA I ANÀLISI DE SUPERFÍCIES

CODI : 15310

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**-**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**2**	**-**	**-**

Responsable de la càtedra: Ramón Oliver Pujol
Coordinador de l'assignatura: Ramón Oliver Pujol

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Conèixer la fisicoquímica de superfícies i dels sistemes dispersos, indispensables per una completa formació del científic, no tan sols dins de la fisicoquímica clàssica sinó també dintre de la medicina, farmàcia biologia, pintura, lubricants, així com en el camp dels polímers naturals o sintètics.

PROGRAMA

- Tensió superficial de líquids
- Tensió interfacial i l'escampament de líquids
- Tensió superficial de solucions

TEMA 2.-

- Adsorció
- Adsorció de gasos per sòlids
- Tipus d'adsorció
- Isotermes d'adsorció
- Factors que influeixen en l'adsorció
- Aplicacions de l'adsorció
- Catàlisi heterogènia

TEMA 3.-

- Col.loides
- Dispersions col.loidals
- Sols i la seva preparació
- Propietats de suspensoides
- Propietats òptiques dels sols
- Propietats elèctriques dels sols
- Electroforesi
- Electroòsmosi
- Emulsions
- Gels

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- LEVINE, I. *Fisicoquímica* . McGraw-Hill, 4ª ed, 1996.
- ATKINS, P. W. *Fisicoquímica* Addison Westley, 1991.
- MARON-PRUTTON. *Fundamentos de Fisicoquímica.* Limusa, 1994.
- GILBERT , CASTELLAN, W *Fisicoquímica* Addison Westley Iberoamericana, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- TORAL, M. T. *Fisicoquímica de superficies y sistemas dispersos* Urmo, 1973

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita:	**50%**	Treballs, exercicis i col·loquis	**50%**

ESTAT SÒLID

CODI : 15311

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUIMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**1,5**	**0,5**	**-**

Responsable de la càtedra: Ramon Oliver Pujol
Coordinador de l'assignatura: Núria Borràs Cristòfol

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Conèixer les propietats més importants dels sòlids des del punt de vista tecnològic.

PROGRAMA

Especialitats: Electrònica, Mecànica, Química

1.- Estructura dels sòlids. Empaquetaments i estructures tipus

2.- Enllaç en sòlids. Model de bandes

3.- Defectes en sòlids

4.- Mètodes de preparació de sòlids

5.- Propietats magnètiques dels sòlids. Diamagnetisme, paramagnetisme i ferromagnetisme.

6.- Piezoelectricitat. Piezoelèctrics, ferroelèctrics, piroelèctrics.

7.- Propietats òptiques. Emissors i detectors de llum. Luminiscència. Làssers i leds.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- SMART, L. i MOORE, E. *Química del estado sólido.* Addison Westley Iberoamericana. 1995.
- HARRISON, W. A. *Solid state theory* Dover Publications Inc. New York, 1980.
- HUHEEY, J. E. ; KEITER, E. A. i KEITER, R.L. *Inorganic Chemistry. principles of structure and reactivity.* Harper-Collins College Publishers, 1993

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- ATKINS, P.W. *Fisicoquímica* Addison Westley Iberoamericana, 1991
- GILBERT, W. CASTELLAN. *Fisicoquímica* Addison Westley Iberoamericana, 1987.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita al final del quadrimestre i/o treballs en grup sobre temes proposats a classe.

CINÈTICA QUÍMICA AVANÇADA

CODI : 15313

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	**3**

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4.5	**OP**	**3**	**2**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Ramon Oliver Pujol
Coordinador de l'assignatura: Tomás Alcaraz Carreño

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap.

OBJECTIUS

Estudi de les velocitats de les reaccions químiques i dels factors de que depenen dites velocitats, així com l'elucidació de mecanismes de reacció.

PROGRAMA

1. Cinètica formal. 2. cinètica molecular. 3. Reaccions elementals en fase gasoses. 4. Reaccions complexes en fase gasoses. 5. Reaccions en dissolució. 6. Reaccions catalitzades. 7. Reaccions ràpides. 8. Mecanismes de reaccions en dissolució.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- AVERY, H. E. *Cinética química y mecanismos de reacción.* Reverté, 1977.
- LAIDLER, K. J. *Cinética de reacciones* (Colecció Exedra nº 3 i 4) Alhambra, 1979.
- LAIDLER, K. J. *Chemical Kinetics* (3ª edición) Harper and Row, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- ROBINSON, P. J. i HOLBROOK, K. H. *Unimolecular Reactions.* Wiley, 1971.
- MOORE, J. W. i PEARSON, R. G. *Kinetics and Mechanism(3ª edició)* Wiley-Interscience, 1981.
- WILKINSON, F. *Chemical Kinetics and Reaction Mechanisms.* . Van Nastrand Reinhold, 1980.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita	**60 %**	Treballs i/o exercicis	**15 %**
Laboratori	**25%**		

AMPLIACIÓ D'ELECTROQUÍMICA

CODI : 15314

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**MECÀNICA**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4.5	**OP**	**3**	**2**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Ramon Oliver Pujol
Coordinador de l'assignatura: Antonio Gámez López

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Donar una revisió i ampliació dels processos electroquímics i les tècniques electroquímiques, tan importants a l'estudi dels elèctrodes, piles, tècniques electroquímiques, corrosió i tractament de residus.

PROGRAMA

1.-Introducció:

- Electroquímica
- Reacció d'electrode
- Mètodes d'estudi de les reaccions d'electrode

2.-Cel.lada electroquímica: Propietats termodinàmiques i potencial d'electrode.

- El potencial de cel·la. Potencial electroquímico
- Càlcul del potencial de cel·la
- Cel·les galvàniques i electrolítiques
- Electrodes
- Moviment de ions en solució: difusió i migració
- Conductivitat i mobilitat
- Potencial d'unió líquida

3.-Regió interfacial.

- Els primers models: Helmholtz, Gouy-Capman, Stern y Grahame.
- Model de Bockris, Devanathan y Müller.
- Elèctrode metàl·lic sòlid.
- Elèctrode semiconductor.

4.- Mecanismes i cinètica de reacció d'elèctrode.

- El mecanisme de transferència d'electró en l'elèctrode.
- El mecanisme de transferència d'electró en una solució homogènia.
- Interpretació microscòpica.

5.- Transport de massa.

- Control per difusió
- Convecció i difusió
- Cinètica i transport en reaccions d'elèctrode
  - Procés global d'elèctrode
  - Llei de Tafel
  - Llei de Tafel corregida per al transport

6.- Algunes tècniques electroanalítiques

- Voltametria
- Polarografia
- Cronoamperometria
- Cronopotenciometria

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- LEVINE, I. N. *Fisicoquímica* Madrid: Mc Graw-Hill, 1991.
- ATKINS, P. W. *Fisicoquímica* Wilmington (USA) : Addison-Wesley, 1991.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- BOCKRID, J.O'M. i REDDY, A.K.N. *Electroquímica Moderna*. Barcelona: Reverté, 1980
- BRETT, C.M.A. i BRETT, A.M.O. *Electrochemistry* Oxford: OUP, 1993.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova final	**50%**	Proves, exercicis i treball al laboratori al llarg del quadrimestre	**50%**

ESPECTROSCÒPIA I ESTRUCTURA MOLECULAR

CODI : **15317**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUIMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Ramon Oliver Pujol
Coordinador de l'assignatura: Núria Borràs Cristòfol

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Donar els fonaments teòrics que permeten aplicar tècniques espectroscòpiques a l'estudi de la matèria.

PROGRAMA

1.-INTRODUCCIÓ

2.-MECÀNICA QUÀNTICA

- La llum
- Postulats

3.- INTERACCIÓ RADIACIÓ-MATÈRIA

- Regles de selecció
- Emissió espontània
- Relaxació i saturació
- Forma de les línies espectrals
- Làsers
- Tècniques espectroscòpiques

4.- ESPECTROSCOPIA ATÒMICA

- Configuracions, termes, nivells i estats
- Interacció spin-òrbita

5.- ESPECTROSCÒPIES DE ROTACIÓ I VIBRACIÓ

- Espectre IR i Raman
- Rotació de molècules diatòmiques: rotor rígid i rotor no-rígid
- Model de vibració: l'oscil·lador harmònic i l'oscil.lador anharmònic
- Població dels nivells d'energia
- Espectres de rotació pura
- Regles de selecció
- Espectres de vibració-rotació
- Regles de selecció
- Modes normals de vibració. Molècules poliatòmiques

6.- ESPECTROSCÒPIA ELECTRÒNICA

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- MORCILLO, J. i ORZA, J. M *Estructura y espectros atómicos. Espectroscopia* Alhambra, 1979.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- HARRIS, D.C. i BERTOLUCCI, M. D *Symetry and spectroscopy* . Dover, 1989.
- LEVINE, I. N *Espectroscopia molecular* A.C., 1980.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova final escrita	**50%**	Treballs i problemes resolts	**50%**

CARACTERITZACIÓ DE POLÍMERS I ADDITIUS

CODI : **15320**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Enric Boada Altarriba / Teresa Visa
Coordinador de l'assignatura: Eva Carral / J. Eva Aceituno

PREREQUISITS I COREQUISITS

Prerequisits: 15265 Química Analítica I
Corequisits: 26756 Síntesi de Polímers I

OBJECTIUS

Donar a conèixer les principals tècniques de caracterització i anàlisi que s'apliquen a materials polimèrics. Mostrar els efectes de la presència d'additius.

PROGRAMA

1. Tècniques de caracterització dels polímers.
2. L'anàlisi elemental dels materials polimèrics (detecció de carboni, hidrogen, oxigen, nitrogen, clor, sofre, fòsfor i fluor i nitrogen) determinació de grups funcionals mitjançant mètodes químics.
3. Anàlisi i determinació de polímers per la tècnica d'espectroscòpia IR.
4. Anàlisis tèrmic (atd, dsc, tmg, tmc). Instrument i determinació de paràmetres tèrmics.
5. Determinació del pes molècula d'un polímer. Tècniques de determinació (gpc, viscosimetría, ...).
6. Estudi dels polímers per espectroscòpia RMN.
7. Estructura interna dels materials polimèrics. Difracció de raigs X. Microscopia electrònica. Estudis energètics.
8. Modificacions de les característiques d'un polímer: additius (estabilitzador, lubricants, plastificants, ...)

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- MARTÍN GUZMAN. *Introducción a la química-fisica de las macromolèculas.* . John Willey, 1985.
- BILLMAYAN, F. W. *Ciencia de los polímeros.* Reverté, 1978.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Avaluació continuada basada en la ressolució d'exercicis i problemes	**40%**	Treballs pràctics de Laboratori i visita a empreses	**20%**
Examen final de resolució d'exercicis	**40%**		

CÀLCUL NUMÈRIC

CODI :

15334

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MATEMÀTIQUES**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**1**	**1**	**1**

Responsable de la càtedra: Miguel Alegre Espada
Coordinador de l'assignatura: Josep Gibergans Báguena

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

L'objectiu d'aquesta assignatura és introduir l'alumne al càlcul numèric, donant-li a conèixer moltes de les eines que es fan servir i que li seran de gran utilitat al llarg de la seva carrera i més tard a la seva professió. En el desenvolupament de l'assignatura es pretén fer una presentació exenta de formalismes excessivament teòrics per a donar així una visió senzilla i sobretot, pràctica de la mateixa.

PROGRAMA

1. Introducció i definicions sobre mètodes numèrics
2. Aproximacions i errors
3. Resolució d'equacions no lineals
4. Resolució de sistemes d'equacions algebraiques
5. Interpolació polinòmica
6. Integració numèrica
7. Equacions diferencials ordinàries
8. Equacions diferencials en derivades parcials

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- AUBANELL, A; BENSENY, A. i DELSHAMS, A. *Eines bàsiques de càlcul numèric.* Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona, 1991.
- BAKHALOV, N *Métodos numéricos.* Paraninfo
- BURDEN, R. i DOUGLAS FAIRES, J. *Análisis numérico.* Grupo Editorial Iberoamericana
- CHAPRA, S. C. *Métodos numéricos para Ingenieros.* McGraw-Hill,
- DEMINOVICH, B.P. i MARON, I. A. *Cálculo numérico fundamental.* Paraninfo
- KAPLAN *Matemáticas avanzadas.* Fondo Educativo Interamericano. br>- SCHEID, F. i DI CONSTANZO, R.E. *Métodos numéricos.* McGraw-Hill

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Participació a classe de problemes	**20%**	Laboratori (CTGMA)	**10%**
Problemes aplicats a l'especialitat	**70%**		

INTRODUCCIÓ ALS ELEMENTS FINITS

CODI :

15335

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MATEMÀTIQUES**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**1**	**1**	**1**

Responsable de la càtedra: Fernando García Ciaurri
Coordinador de l'assignatura: José Tarrés Ficapal

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és que l'alumne pugui aprendre diferents mètodes d'anàlisi i resolució numèrica d'equacions diferencials ordinàries i algunes equacions diferencials amb derivades parcials: en particular, el mètode dels elements finits que tanta importància adquireix a l'enginyeria mecànica (per a la resolució de problemes d'estructures) i a l'enginyeria elèctrica (per a la resolució de problemes de xarxes elèctriques). Així mateix, a les clases pràctiques de Laboratori s'inicia l'alumne en l'ús del paquet MATLAB: conceptes generals i utilització del toolbox corresponent a elements finits.

PROGRAMA

1)- INTRODUCCIÓ L'ELEMENT FINIT

- Diferents mètodes per a la resolució dels sistemes d'equacions
- Elements finits i diferències finites
- Polinomis d'interpolació de LAGRANGE
- Mètode de Gauss-Sidel per a resoldre per iteració sistemes d'equacions lineals

2)- PROBLEMES DE VALOR FRONTERA PER EQUACIONS DIFERENCIALS ORDINÀRIES

- Mètode de Raileigh-Ritz
- Mètode dels Residus Ponderats
- Mètode de Galerkin

3)- INTRODUCCIÓ A LES EQUACIONS DIFERENCIALS EN DERIVADES PARCIALS

- Solucions numèriques de les equacions diferencials parcials
- Equació diferencial parcial el·líptica
- Equació diferencial parcial parabòlica
- Equació diferencial parcial hiperbòlica

4)- INTEGRACIÓ NUMÈRICA

- Quadre resum de les fórmules d'integració numèrica

5)- INTEGRACIÓ PER PARTS EN UNA, DOS I TRES DIMENSIONS

- Aplicació: Elements finits en una dimensió
- Problemes en dos dimensions
- Aproximació de grau superior en dos dimensions

6)- ANÀLISIS DE XARXES ELÈCTRIQUES I ESTRUCTURALS

- Introducció a les xarxes elèctriques

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- KAPLAN. *Matemàtiques avanzadas.* Fondo Educativo Interamericano.
- FORNONS, J.Mª. *El Método de los Elementos Finitos en la Ingeniería de Estructuras.* . UPC- Marcombo-Boixareu.
- LIVESLEY, R. *Elementos Finitos: introducción para ingenieros.* Limusa
- ZIENKIEWICZ, O.C. i TAYLOR, R. L. *El método de los elementos finitos.* McGraw-Hill,

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

A determinar.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Participació a classe de problemes	**20%**	Laboratori (CTGMA)	**10%**
Problemes aplicats a l'especialitat	**70%**		

OPTIMITZACIÓ I APLICACIONS A L'ENGINYERIA

CODI : **15336**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MATEMÀTIQUES**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**1**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Fernando García Ciaurri
Coordinador de l'assignatura: Miguel Hernández Mateo
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és el d'introduir l'alumne als conceptes, mètodes i eines de la investigació operativa. Es desitja proporcionar instruments de suport a la presa de decisions, en el camp de la gestió i en el disseny de sistemes productius. Per això, l'assignatura es centra en les tècniques d'optimització (programació lineal i no lineal, cadenes de Markov, etc.) i en la simulació(concretament en la simulació de Montecarlo)
.

PROGRAMA

1)- INTRODUCCIÓ A LA INVESTIGACIÓ OPERACIONAL

- Definició
- Fases
- Resum estadístic descriptiu i probabilitat

2)- INTRODUCCIO A LES CADENAS DE MARKOV

- Interpretació d'un procés de Markov
- Classificació del procés de Markov
- Definicions
- Classificació dels Estats de les Cadenes de Markov
- Gràfics de transició dels Estats en les Cadenes de Markov

3)- SIMULACIÓ: MÈTODE DE MONTE CARLO

- Simulació: Mètode de Monte Carlo
- Taula de números aleatoris
- Aplicació del Mètode de Monte Carlo.
- Generació per mig de números pseudoaleatoris
- Determinació del tamany de la mostra

4)- PROGRAMACIÓ LINEAL

- Conjunts convexos
- Introducció a la programació lineal
- Problema general de la programació lineal: soluciones

5)- INTRODUCCIÓ ALS PROBLEMES DE DISTRIBUCIÓ I TRANSPORT

- El problema del transport
- El problema del proveïdor

6)- FLUIX I POTENCIAL DE XARXES

- Introducció a les aplicacions sobre fluxos
- Anàlisis del problema de la ruta mínima

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

ARMITANO, O.; EDELMAN, J. i GARCÍA PALOMARES, U. *Programación no lineal.* Limusa

- BARBOLLA,R. ; CERDÀ, E. i SANZ, P. *Optimación matemática : Teoria, Ejemplos y Contraejemplos.* Biblioteca de economia. Serie Manuals. Espasa Calpe,
- DE LA FUENTE O'CONNOR, J.L. *Tecnologías computacionales para sistemas de ecuaciones, optimización lineal y entera.* Reverté
- MITAL, K.V *Métodos de optimización.* Limusa
- MONCHOLI ARCE, M. i SALA GARRIDO, R. *Programación lineal. Ejercicios y aplicaciones.* Limusa
- PIKE-GUERRA. *Optimización en ingeniería* Alfa-Omega.
- SHAMBLIN, J.E. i STEVENS, G. T. *Investigación de operaciones.* McGraw-Hill.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Participació a classe de problemes	**20%**	Laboratori (CTGMA)	**10%**
Problemes aplicats a l'especialitat	**70%**		

AMPLIACIÓ D'ÀLGEBRA

CODI :

15337

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MATEMÀTIQUES**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**0,5**	**0,5**

Responsable de la càtedra: Miguel Alegre Espada
Coordinador de l'assignatura: Antonio de la Casa
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

L'objectiu d'aquesta assignatura , conjuntament amb la d'Ampliacio de Càlcul, no és altre que donar l'alumne una més sòlida formació matemàtica tal i com exigeix qualsevol carrera universitària de tipus tècnic ò científic. Per altre banda, és força conegut que les Escoles d'Ingenieria Tècnica són per a molts alumnes un poas previ cap una Enginyeria Superior. En aquestes carreres superiors es disposa, en general, de bastants més crèdits corresponents a assignatures de matemàtiques que els cursats a les Escoles Tècniques. Per aquest motiu i amb la intenció de que els nostres alumnes surtin amb una millor preparació i unes majors garanties d'èxit en cas de continuar els seus estudis, s'ofereixen aquestes dos assignatures optatives en el cinquè quadrimestre.
.

PROGRAMA

1)- PRELIMINARS (REPAS I AMPLIACIÓ, CONJUNTS I ESTRUCTURES)

- Conjunts, Operacions, Relaciones, Aplicacions
- Grups, Subgrups, Subgrups normals, Grup Quocient. Teorema de isomorfisme
- Anells, Ideals, Cossos

2)- PRELIMINARS (ESPAIS VECTORIALS)

- Espais vectorials, subespais, bases i dimensió, espai quocient, teoremes de isomorfisme, teoremes de la dimensió
- Espai L(E,F), Anell L(E), Matrius, Matriu d'una aplicació lineal, canvis de base, espai dual, aplicació dual
- Sistemes d'equacions lineals

3)- TENSORS

- Aplicacions multilinials, Grup simètric
- Determinants, regla de Laplace, Regla de Cramer

4)- ENDOMORFISMES (REDUCCIÓ I CLASSIFICACIÓ)

- Vectors i valors propis, Diagonalització
- Polinomi característic i mínim
- Forma reduïda de Jordan
- Aplicacions

5)- GEOMETRIA EUCLIDEA

- Producte escalar, norma, distància i angle
- Ortogonalitat i ortonormalització, determinant de Gramm
- Producte vectorial

6)- GEOMETRIA AFI, ESPAI PROJECTIU

7)- QUÀDRIQUES

- Matriu associada a una quàdrica, polaritat, tangència, diàmetres, centre
- Classificació, equacions reduïdes

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- AYRES, F. *Algebra Moderna.* Limusa
- CASTELLET, M i LLERENA, I. *Algebra lineal y geometria.* Publicacins de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- DE BURGOS, J. *Curso de Algebra y Geometría.* McGraw-Hill.
- KAPLAN. *Matemáticas avanzadas.* Fondo educativo Interamericano.
- KREYSZIG, E. *Matemáticas avanzadas para ingeniería I.* Limusa
- LARSON, R. R. I EDWARS, B. H. *Introducción al álgebra lineal.* Limusa
- LIPSCHUTZ. *Álgebra lineal.* McGraw-Hill.
- PUERTA, F. *Álgebra lineal y geometría I y II.* Edicions UPC.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Participació a classe de problemes	**20%**	Laboratori (CTGMA)	**10%**
Problemes aplicats a l'especialitat	**70%**		

AMPLIACIÓ DE CÀLCUL

CODI :

15338

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MATEMÀTIQUES**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**0,5**	**0,5**

Responsable de la càtedra: Fernando García Ciaurri
Coordinador de l'assignatura: Fernando García Ciaurri
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

L'objectiu d'aquesta assignatura , conjuntament amb la d'Ampliacio d'Àlgebra, no és altre que donar l'alumne una més sòlida formació matemàtica tal i com exigeix qualsevol carrera universitària de tipus tècnic ò científic. Per altre banda, és força conegut que les Escoles d'Ingenieria Tècnica són per a molts alumnes un poas previ cap una Enginyeria Superior. En aquestes carreres superiors es disposa, en general, de bastants més crèdits corresponents a assignatures de matemàtiques que els cursats a les Escoles Tècniques. Per aquest motiu i amb la intenció de que els nostres alumnes surtin amb una millor preparació i unes majors garanties d'èxit en cas de continuar els seus estudis, s'ofereixen aquestes dos assignatures optatives en el cinquè quadrimestre.
.

PROGRAMA

1)- INTRODUCCIÓ A LA VARIABLE COMPLEXA

- Definicions
- Concepte de límit i continuïtat
- Introducció a la derivada
- Derivades d'una funció de variable complexa: Condiciones de Cauchi-Riemann

2)- INTEGRACIÓ COMPLEXA. SUCCESSIONS I SÈRIES

- Concepte d'integral de variable complexa
- Convergènica d'integrals impròpies: Valor principal
- Teorema de la Integral de Cauchi
- Sèries complexes
- Desenvolupament en sèrie de Tailor
- Desenvolupament en sèrie de Laurent.

3)- RESIDUS I POLS. CÀLCUL D'INTEGRALS REALS

- Punts singulars
- Residus
- Teorema de Cauchi dels residus
- Resolució d'integrals reals

4)- TRANSFORMADES DE LAPLACE. RESOLUCIÓ D'EQUACIONS DIFERENCIALS. PROBLEMES AMB VALORS INICIALS

- Definició
- Propietats
- Funció delta de Dirac
- Teorema d'existència
- Funciones generalitzades
- Inversió de la transformada de Laplace
- Fórmules de desenvolupament de Heaviside
- Teorema de Convolució
- Teorema d' Inversió
- Resolució d'equacions diferencials mitjançant transformades
- Funció impulsió
- Aplicacions de la transformada de Laplace

5)- ECUACIONS DIFERENCIALS PARCIALS. APLICACIONS

- Introducció a les equacions diferencials en derivades parcials
- Classificació d'equacions
- Equacions diferencials en derivades parcials de segon ordre en dos variables. Aplicacions

6)- SÈRIES DE FOURIER. TRANSFORMADES DE FOURIER. APLICACIONS

- Sèries trigonomètriques i funciones periòdiques
- Convergència
- Fórmules de Euler
- Teorema de Dirichlet
- Funciones de período arbitrari
- Desenvolupament de funciones no periòdiques en sèries de Fourier
- Transformades de Fourier

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- ALEGRE ESPADA, M.; GARCÍA CIAURRI, F. i TARRES FICAPAL, J. *Problemas sobre funciones de variable compleja.* EBU.
- DE BURGOS, J. *Cálculo infinitesimal de una variable.* McGraw-Hill.
- DE BURGOS, J. *Cálculo infinitesimal de varias variables.* McGraw-Hill.
- KAPLAN. *Matemáticas avanzadas.* Fondo educativo Interamericano.
- KREYSZIG, E. *Matemáticas avanzadas para ingeniería I y II.* Limusa
- CARMONA, I. *Ecuaciones diferenciales.* Alhambra.
- SIMMONS, F. *Ecuaciones diferenciales.* McGraw-Hill.
- LARSON, R. E. i HOSTETLER, R. P. *Cálculo y geometría analítica.* McGraw-Hill.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Participació a classe de problemes	**20%**	Laboratori (CTGMA)	**10%**
Problemes aplicats a l'especialitat	**70%**		

AMPLIACIÓ D'INFORMÀTICA

CODI :

15345

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ELECTRÒNICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**1**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Ferran Virgós Bell
Coordinador de l'assignatura: Mariano Lamarca
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

Completar els coneixements adquirits a fonaments d'Informàtica per tal de facilitar l'accés a optatives més específiques, així com donar les bases per participar en projectes de l'especialitat.
.

PROGRAMA

1. Programació Modular.

    1.1.-Accions abstractes de disseny descendent

    1.2.-Modularització "a priori"

    1.3.-Reutilització de codi

2. Algorismes d'Ordenació i Cerca.

3. Fitxers: tipus, organització física y visió lògica

4. Operacions sobre Fitxers Seqüencials.

5. Accés per posició relativa i per clau

6. Mecanismes de conversió clau-posicio

7. LLISTES i arbres. Gestió dinàmica de la memòria

8. Introducció a l'ORIENTACIÓ a OBJECTE

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- *Material del professor.*

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- WITH. *Algoritmos y estructuras de datos.* Prentice-Hall, 1987

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Participació a classe	**10%**	Exàmens de teoria	**50%**
Assoliment d'objectes en els treballs pràctics	**40%**		

ERGONOMIA APLICADA

CODI :

15349

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUIMICA INDUSTRIAL**	**PROJECTES**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Juan A. Ramírez Miralles
Coordinador de l'assignatura: Carles Montserrat Carceller

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Estudi de la millora de productes, processos, ambients i serveis per la seva adaptació i benefici de l'usuari.

PROGRAMA

- Estructura del cos
- Sistema nerviós sensorial. La percepció. Estructura del cos. Càrrega Física.
- Tractament dels factors ambientals: Dissenys ergonòmics.
- Comfortabilitat térmica: calitat de l'aire ambient.
- Ergonomia aplicada al disseny de llocs de treball.
- Ergonomia aplicada al disseny i projectes en general.
- Mètodes globals de valoració.
- Aplicacions pràctiques.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- MONDELO, P. R. *Ergonomia 1. Fundamentos.* UPC, 1994
- *Apunts de classe .*

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita	**60%**	Realització d'un treball	**40%**

FONAMENTS D'AUTOMATITZACIÓ INDUSTRIAL

CODI : **15352**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ELECTROTÈCNIA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**1**	**-**	**2**

Responsable de la càtedra: Joan Llaverias Sanmartí (com a director de departament)
Coordinador de l'assignatura: Ramon Bargalló i Perpiñà

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Introduir a l'alumne a l'automatització industrial aplicada. Donar una sòlida formació en el camp de treball dels autòmats programables. Introduir els microprocessadors.

PROGRAMA

1. Automatització industrial. Conceptes de base. Definicions.

2. Sistemes cablejats i sistemes programats.

3. Arquitectura dels autòmats programables i dels microprocessadors emprats.

4. Tractament de dades digitals i analògiques. Conversió A/D i D/A. Formats de representació.

5. Representació gràfica del funcionaments dels automatismes. GRAFCET. Xarxes de Petri.

6. Llenguatges de programació per autòmats i microprocessadors. Instruccions. Modes d'adreçat.

7. Implementació d'una descripció gràfica en els autòmats i microprocessadors utilitzats.

8. Aplicacions

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- BARGALLÓ, R. i MORÓN, J. *Sistema de representació gràfica GRAFCET*. EUETIB, 1993
- BARGALLÓ, R. i MORÓN, J. *Llenguatge de programació STEP 5*. EUETIB, 1993.
- GONZÁLEZ, J. A *Introducción a los Microordenadores*. McGraw-Hill, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- BLANDCHARD, M. *Comprendre, maitriser et appliquer le GRAFCET*. Cepadues, 1979.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita :	**35%**	Treballs ò exercicis proposats:	**50%**
Proves i informes de pràctiques:	**15%**		

MARKETING

CODI :

15930

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**GESTIÓ EMPRESARIAL**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**2**	**-**	**-**

Responsable de la càtedra: Mario Aguer Hortal
Coordinador de l'assignatura: Mario Aguer Hortal

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Coneixement del comportament del consumidor. Orientació de l'empresa cap a les oportunitats del mercat.

PROGRAMA

1. Anàlisi Comercial. 2. Planificació de Màrketing.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- SANTESMASES, M. *Márketing conceptos y estratégias.* Pirámide, 1996.
- RODRÍGUEZ, I. *El Márketing : una visión creativa de la empresa.* Pirámide, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- KOTLER. *Dirección de Márketing.* Prentice Hall, 1991.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

L'avaluació es fa en base a una concepció teorico-pràctica en el transcurs del trimestre.

SISTEMES DE PLANIFICACIÓ, PROGRAMACIÓ I CONTROL DE PROJECTES

CODI :

15931

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**GESTIÓ EMPRESARIAL**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**2**	**-**	**-**

Responsable de la càtedra: Juan Velasco Sánchez
Coordinador de l'assignatura: Juan Velasco Sánchez

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Saber determinar els terminis per a l' execució d'obres i projectes. Facilitar la presa de decisions, distribució dels recursos. Conèixer el ritme d'execució més econòmic per a l'empresa.

PROGRAMA

PLANIFICACIÓ DE PROJECTES

- Introducció; referència històrica.

- Descomposició en activitats o tasques. Problemes potencials. Exemple.

- Representació gràfica. Diagrama de Gantt. Exemple.

- Inconvenients de les gràfiques de Gantt. Teoria dels grafos. Programació de rets.

- Exercicis de dibuix de rets.

EL PERT (Program Evaluation and Review Technique)

- Càlcul de temps, cas determinista.

- Dates més aviat possible (early) i més tard permissible (last).

- Duració mínima del projecte. Camí crític. Marge, tipus. Exemple.

- Exercicis d'aplicació.

ESTIMACIÓ DE TEMPS PROBABILISTA

- Probabilitat de compliment de terminis, mètode PERT.

- Exercicis d'aplicació.

PROGRAMACIÓ AMB RECURSOS LIMITATS

- Els problemes acumulatius.

- Algoritmes heurístics. Manpower Scheduling. Exemple.

- Exercicis d'aplicació.

EL PERT-COST: MÈTODE CPM (Critical Path Mhetod).

- Relació entre duració i cost directe d'una activitat.

- Duració del projecte per al cost total òptim, programació pel mètode CPM. Exemple.

- Exercicis d'aplicació.

EL MÈTODE ROY

- Introducció. Lligams potencials de localització temporal i de successió.

- Representació del ROY. Comparació entre ROY i PERT. Exemple.

- Exercicis d'aplicació.

PLANIFICACIÓ DE PROJECTES AMB ORDINADORS

- El programa Microsoft Project. Característiques i possibilitats.

- Exercicis d'aplicació.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- YU CHEN-TAO, L. *Aplicaciones prácticas del PERT y CPM.* Gestión-Deusto, 1980.
- POGGIOLI, P. *Aplicaciones del método PERT* Editores Técnicos Asociados, 1976.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Pomares, J. *Planificación gráfica de obras.* Gustavo Gili, 1977

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

L'avaluació es fa en base a una concepció teorico-pràctica en el transcurs del trimestre.

MÀQUINES HIDRÀULIQUES

CODI:

15932

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MECÀNICA DE FLUIDS, TERMOTÈCNIA I FÍSICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**1.5**	**0.5**	**-**

Responsable de la càtedra: Martí Llorens Morraja
Coordinador de l'assignatura: Alfred Fontanals García

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Adquirir els coneixements necessaris per poder resoldre problemes pràctics i de disseny en l'àmbit de les màquines hidràuliques.

PROGRAMA

1. Generalitats sobre turbomàquines. 2. Bombes rotodinàmiques. 3.Turbines hidràuliques. 4. Lleis de semblança. 5. Corbes característiques. 6. Cop d'airet. 7. Cavitació.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

MATAIX, C. *Mecánica de fluidos y turbomáquinas hidráulicas.* Ediciones del Castillo, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

MATAIX, C. *Turbomáquinas hidráulicas.* Ediciones del ICAI, 1975.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Proves d'avaluació	**40 %**	Prova final	**60 %**

COMPRESSORS I VENTILADORS

CODI :

15933

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MECÀNICA DE FLUIDS, TERMOTÈCNIA I FÍSICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**1,5**	**0,5**	**-**

Responsable de la càtedra: Martí Llorens Morraja
Coordinador de l'assignatura: Carlos Ruiz Moya

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Adquirir els coneixements necessaris per poder resoldre problemes pràctics i de disseny en l' àmbit dels compressors i ventiladors.

PROGRAMA

1. Ventiladors : Definició, classificació i teoria dels ventiladors. 2. Compressors : Teoria bàsica. 3. Compressors centrífugs. 4.Compressors axials. 5.Compressors alternatius. 6.Compressors rotatius. 7. Instal.lacions d'aire comprimit.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- CARNICER, E. *Aire comprimido.* Paraninfo, 1991.
- MARQUÉS, R . et al. *Varios artículos publicados.*

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- MATAIX, C. *Turbomáquinas térmicas.* Dossat, 1988.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova d'avaluació	**40%**	Prova final	**60%**

BASES DE DADES

CODI :

15934

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ELECTRÒNICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**1**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Ferran Virgós Bel
Coordinador de l'assignatura: Ignasi Fiz

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Donar a conèixer els sistemes de gestió de bases de dades i la seva influència en el disseny i explotació de sistemes informàtics.

PROGRAMA

1. El model relacional
2. Modelització de dades. Els diagrames E/R
3. Exemples de disseny d'una BD relacional
4. SQL /estàndard i específic de pràctiques)
5. Exemple de creació d'una BD relacional
6. Bases de dades orientades a Objecte
7. Bases de dades multimèdia

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- DATE, C.J. *Introducción a los Sistemas de Bases de datos.* Vol. I, Addison Wesley, 1990.
- KORISH & SILSBERSCHATZ. *Fundamentos de Bases de Datos.* Mc Graw-Hill, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Participació de l'alumne a classe	**10%**	Treballs pràctics	**40%**
Prova teòrica	**50%**		

ENGINYERIA MEDIAMBIENTAL

CODI:

15937

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MECÀNICA DE FLUIDS, TERMOTÈCNIA I FÍSICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Vicente López Solanas
Coordinador de l'assignatura: Olga Alcaraz Sendra

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Es tracta de donar una informació bàsica en el camp de l'Enginyeria del Medi Ambient. Es farà especial èmfasi en les qüestions de detecció i tractament de problemes mediambientals i en la normativa que s'ha de seguir.

PROGRAMA

1.- Introducció

2.- Contaminació atmosfèrica

3.- Contaminació acústica

4.- Contaminació de l'aigua

5.- Contaminació del sòl

6.- Residus

7.- Legislació ambiental

8.- Auditories ambientals

9.- Estudis d'impacte ambiental

10.- Energies renovables

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- DAVIS, M.L. i CORNWELL, D.A *Introduction to Environmental Engineering*. McGraw-Hill, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- *La gestión de residuos industriales*. DGMAMOPT, 1990.
- *Reducció de residus: guia per a l'avaluació d'oportunitats als processos industrials*. Departament de medi ambient. Generalitat de Catalunya, 1991.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Treballs	**25%**	Prova final	**50%**
Test	**25%**		

OLEOHIDRÀULICA I PNEUMÀTICA

CODI :

15938

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MECÀNICA DE FLUIDS, TERMOTÈCNIA I FÍSICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4.5	**OP**	**3**	**2**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Martí Llorens Morraja
Coordinador de l'assignatura: Ricardo Torres Cámara
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

Adquirir els coneixements necessaris que permetin entendre la descripció, funcionament i implementació de sistemes pneumàtics i oleohidràulics.
.

PROGRAMA

1.- SISTEMES DE TRANSMISSIÓ OLEOHIDRÀULICA I NEUMÀTICA

- Components de sistemes oleohidràulics i neumàtics simples. Simbologia.
- Comparativa funcional entre sistemes hidràulics, neumàtics, elèctrics i electrònics.

2.- CONCEPTES BÀSICS DE MECÀNICA DE FLUIDS

- Estàtica de fluids i Principi de Pascal, equació de continuïtat, equació de Bernoulli, flux en tuberies i pèrdues de càrrega.
- Cavitació i cop d'ariet.

3.- SELECCIÓ DEL FLUID DE TREBALL

- Característiques generals: transmissió de potència, lubrificació, punts de congelació i anilina, capacitat antiespumant...
- Fluids hidràulics: aigua, olis minerals i líquids especials.

4.- MÀQUINES HIDRÀULIQUES I DE FLUIDS.

- Bombes i motors volumètrics: tipus, elements impulsors, cabals i rendiments. Comparació amb turbomàquines.
- Caracterització de bombes volumètriques: volum de desplaçament i altura d'elevació. Descripció funcional de bombes de pistons, de paletes, d'hussills i d'engranatges.

5.- ACTUADORS LINEALS I ROTATIUS

- Parts constitutives: cinemàtica, forces i rendiments.

6.- VÀLVULES

- Reguladores de pressió i cabal, vàlvules de control direccional: funció, corbes característiques i la seva ubicació en el circuit.

7.- ELEMENTS COMPLEMENTARIS

- Vàlvules insertables.
- Acumuladors.
- Filtres.

8.- CIRCUITS HIDRÀULICS CONVENCIONALS.

- Circuits: oberts simple i diferencial, tancats, diferencial convertible en simple, reguladors de velocitat, de retenció de càrrega vertical, de seqüència, de frenat, de descompressió...

9.- LÒGICA NEUMÀTICA

- Àlgebra de Boole: operacions lògiques. Implementacions neumàtica, elèctrica i electrònica de portes lògiques

- Àlgebra de Boole: operacions lògiques. Implementacions neumàtica, elèctrica i electrònica de portes lògiques.
- Sistemes combinacionals lògics. Diagrames de Karnaugh.
- Sistemes seqüencials. Característiques i disseny.

PRÀCTIQUES: Neumàtica.

- Realització de circuits bàsics d'accionament neumàtic i electroneumàtic amb un o varis cilindres, regulació de velocitat, temporització...
- Circuits cíclics i sistemes en cascada.
- Circuits amb seqüenciador.
- Circuits lògics.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- *Bibliografia técnica i didàctica de Festo.*
- *Apunts i material de la càtedra.*

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- DEPPERT, W. i STOLL, K. *Aplicaciones de la neumática.* Boixareu, 1990.
- DEPPERT, W. i STOLL, K. *Dispositivos neumáticos.* Boixareu, 1994.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova d'avaluació	**35%**	Teoria	**30%**
Pràctiques	**35%**		

INFOGRAFIA

CODI :

15945

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**PROJECTES**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**-**	**-**	**3**

Responsable de la càtedra: Joan. A. Ramírez i Miralles
Coordinador de l'assignatura: Ramon Blesa Serrano

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Estudi d'imatges virtuals i el seu tractament espacial.

PROGRAMA

IMPORTACIÓ GRÀFICA DE CARES, COSSOS I FORMES.

GENERACIÓ DE COSSOS I FORMES.

ASSIGNACIÓ DE MATERIALS, COLORS, TEXTURES, MAPES, REFLEXIONS I TRANSPARÈNCIES.

ASSIGNACIÓ DE PUNTS DE LLUM: AMBIENT, OMNIDIRECCIONAL, I FOCALS. Ombres.

DETERMINACIÓ DE CAMERES. Posició i condicions d'observació.

RENDERITZACIÓ ESTÀTICA: Imatges.

RENDERITZACIÓ DINÀMICA: Filmacions.

CREACIÓ DE NOUS MATERIALS.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

Apunts de classe.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

A determinar .

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova pràctica final amb ordinador	**50%**	Exercicis de classe	**50%**

AMPLIACIÓ DE QUÍMICA ORGÀNICA I SÍNTESI ORGÀNICA

CODI :

26755

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
6	**OP**	**4**	**1**	**1**	**2**

Responsable de la càtedra: Teresa Visa Calvis
Coordinador de l'assignatura: Teresa Visa Calvis

PREREQUISITS I COREQUISITS

Prerequisits: 15266 Química Orgànica I
Corequisits: 15273 Química Orgànica II

OBJECTIUS

Ampliació de química orgànica i introducció al disseny de la síntesi de compostos orgànics. Caracteització dels productes.

PROGRAMA

I SÍNTESI ORGÀNICA

1.- Síntesi de molècules orgàniques.

- Disseny d'una síntesi. Anàlisi retrosintètic.
- Plantejament de l'arbre de síntesi i elecció de la ruta sintètica.
- Síntesi industrial i síntesi al laboratori.

2.-Determinació de l'estructura: Mètodes espectroscòpics.

- Tècniques emprades en la determinació d'estructures
- Espectroscòpia de Ressonància Magnètica Nuclear: RMN.
- Ús de l'espectroscòpia Infraroja i de l'espectrometria de masses.
- Resolució espectroscòpica de problemes estructurals.

3.- Derivats d'àcids carboxílics. Reaccions de substitució nucleòfila en el grup acil.

- Derivats d'àcids carboxílics.
- Reaccions de Substitució Nucleófila en el grup acil. Esquema general i comparació amb les reaccions d'addició nucleòfila d'aldehids i cetones.
- Reaccions de Substitució nucleofílica en el grup acil
- Reaccions dels halogenurs d'àcid
- Reaccions dels anhídrids d'àcid
- Reaccions dels ésters
- Reaccions de les amides
- Reaccions dels nitrils

4- Reaccions de substitució (de grups carbonils)

- Tautomeria ceto-enòlica

- Mecanisme de les reaccions de substitució. Reactivitat dels enols
- Halogenació d'aldehids i cetones.
- Bromació d'àcids carboxílics. Reacció de Hell-Volhard- Zelinski
- Acidesa dels àtoms d'hidrogen. Formació de l'ió enolat
- Reactivitat dels ions enolat
- Halogenació d'ions enolat. Reacció de l'haloform
- Selenilació d'ions enolat. Síntesi d'enones
- Alquilació d'ions enolat

5.- Reaccions de condensació de grups carbonil

- Mecanisme general de les reaccions de condensació dels grups carbonil
- Reacció aldòlica. Condensació d'aldehids i cetones
- Reaccions de condensació de grups carbonil versus reaccions de substitució
- Deshidratació de productes aldòlics. Síntesi d'enones
- Ús de la reacció aldòlica en síntesi
- Reaccions aldòliques mixtes
- Reaccions aldòliques intramoleculars
- Reaccions semblants a la condensació aldòlica. Reacció de Knoevengle
- Reaccions entre dos èsters. Reacció de condensació de Claisen
- Condensació de Claisen mixtes
- Condensació de Claisen intramoleculars. Ciclació de Dieckmann
- Reacció de Michael
- Reacció d'enamines de Stork
- Reaccions de condensació de carbonils en síntesi: Reacció d'anelació de Robinson

6.- Amines

- Propietats físiques
- Basicitat de les amines: Sals d'amines
- Preparació d'amines
- Reaccions de les amines

PRODUCTES NATURALS : Metabolits primaris i metabolits secundaris

7.- Metabolits primaris

Carbohidrats

- Glucosa: Introducció a la Química dels Carbohidrats
- Classificació dels Carbohidrats
- Configuracions dels monosacàrids: Projeccions de Fisher
- Estructures cícliques dels monosacàrids: Formació hemiacetàlica

- Interconversió de projeccions de Fisher a projeccions de Haworth Conformació en forma de cadira.
- Anòmers. Mutarrotació
- Reaccions dels monosacàrids
- Disacàrids: Sacarosa, cellobiosa i maltosa
- Polisacàrids : Cel.lulosa, midó i glicògen

Lípids

- Introducció
- Olis i greixos. Ceres
- Sabons
- Fosfolípids

Àcids Nucleics

- Àcids nucleics i nucleòtids
- Estructura del DNA
- Aparellament de bases en el DNA: Model de Watson-Crick
- Àcids nucleics i herència: Replicació, transcripció i traducció Aminoàcids i Peptids
- Introducció: Proteínes, aminoàcids, enllaç peptídic
- Aminoàcids. Taula d'estructures i noms
- Estructura dipolar dels aminoàcids
- Punt isoelèctric
- Seqüències d'aminoàcids en proteínes i polipèptids
- Determinació estructural: Anàlisi d'aminoàcids

8.- Metabolits secundaris

- Introducció: Terpens, esteroides i alcaloides
- Terpenos i Terpenoides
- Esteroides: Colesterol i Hormones sexuals, Cortisona Vitaminas D
- Alcaloides: Morfina, Codeína, Heroína, Cocaina, Nicotina, Quinina

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- SOLOMANS. *Química Orgánica.* Limusa, 1992
- PETER, K. i VOLLHANDT, C. *Química Orgánica.* Omega,1992.
- STREITWEISER, A. i HEATEHCOCK, C. H. *Química Orgánica.* McGraw-Hill, 1992.
- SHRINER-FUSON-CURTIN *Identificación cinemática de compuestos orgánicos.* Limusa, 1995.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- MARCH. *Advanced Organic Chemistry.* Wiley, 1992.
- SILVERSTEIN. *Spectroscopic identification of organic compounds.* Wiley, 1963.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Part experimental	**40%**	Avaluació continua	**20%**
Prova escrita	**40%**		

SÍNTESI DE POLÍMERS I

CODI :

26756

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Teresa Visa Calvis
Coordinador de l'assignatura: J. Eva Aceituno Luengo
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

Proporcionar informació bàsica dels diferents materials polimèrics actuals. Classificació segons la seva estructura i propietats derivades.
.

PROGRAMA

1.- Introducció a la ciència dels polímers

- Història dels polímers
- Del petroli als plàstics: La matèria primera
- El mercat actual dels polímers

2.- Classificació dels polímers

- Polímers naturals: Polisacàrids, proteïnes...
- Polímers artificials: Modificació química dels polímers naturals
- Polímers sintètics

3.- Estructura dels polímers

- Estereoquímica dels polímers
- Forces moleculars i enllaços químics en els polímers
- Polímers semi-cristal.lins: morfologia i estructura de les macromolècules
- Relació entre l'estructura i les propietats dels polímers

4.- Pesos moleculars i mètodes de determinació

- Pesos moleculars mitjans
- Mètodes de determinació dels pesos moleculars mitjans

5.- Principals reaccions de polimerització

- Policondensació
- Poliaddició
- Polimeritzacions especials

6.- Additius en els polímers. Modificacions de les característiques dels polímers

- Additius per el processat

- Additius antienvelliment
- Additius modificadors de les propietats mecàniques
- Additius modificadors de propietats superficials
- Additius modificadors de propietats òptiques
- D'altres

7.- Materials plàstics d'interès industrial (PE,PP,PVC,PET,PBT,PUR..)

8.- Polímers d'interès tècnic per electrònica. Nous materials per aplicacions biomèdiques.

9.- Aspectes mediambientals

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- BILLMEYES, F.W. *Ciencia de los polímeros.* Reverté, 1978.
- HALL, C. *Polymers materials* . Mc Millan Press., 1981.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Avaluació continuada basada en la resolució d'exercicis i problemes :	**30%**	Treballs pràctics de laboratori i visita a empreses :	**20%**
Prova final de resolució d'exercicis i problemes :	**50%**		

SÍNTESI DE POLÍMERS II

CODI :

26757

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Teresa Visa Calvis
Coordinador de l'assignatura: Teresa Visa Calvis

PREREQUISITS I COREQUISITS

Prerequisits: 26756 Síntesi de Polímers I, 15266 Química Orgànica I
Corequisits: 15273 Química Orgànica II

OBJECTIUS

Proporcionar una formació bàsica dels diferents tipus de síntesi de polímers. Estudi dels polímers més utilitzats en la nostra societat. Visió pràctica i industrial dels polímers.

PROGRAMA

1. Generalitats de les reaccions de polimerització. Estructura de la molècula de polímer format. Tipus de polímers segons estructura. Nocions generals dels diferents processos de polimerització en funció dels enllaços involucrats en cada procés.
2. Poliaddició. Mecanismes de poliaddició. Poliaddició radicalaria. Poliaddició iònica
3. Policondensació. Mecanismes de policondensació. Formació de poliesters. Formació de polièters. Formació de Poliamides.
4. Copolimerització. Mecanismes de copolimerització. Copolimerització en bloc. Copolimerització d´empelt. Materials compostos.
5. Transformació de materials plàstics. Tècnica d´estrussió. Tècnica d´injecció. Tècnica d´estrussió-bufat. Tècnica d´injecció-bufat.
6. Materials de gran consum i materials d´aplicació a la industria. Classificació dels polímers segons el tipus d´aplicació. Materials d´aplicació usual. Materials d´aplicació específica.
7. Protecció laboral i defensa del medi ambient en la manipulació i utilització de plàstics.
8. Reciclatge dels materials plàstics. Tècniques més utilitzades.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- BILLMEYES, F.W. *Ciencia de los polímeros.* Reverté, 1978.
- HALL, C. *Polymers materials* . Mc Millan Press., 1981.
- SEYMOUR, R.B. i CARLAHER, C. F. *Introducción a la química de los polímeros.* Reverté, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Treballs pràctics de Laboratori ò visites a empresses	**20%**	Avaluació d'una memòria de recerca d'un tema a triar entre els propossats per part del professor o, l'alumne	**40%**
Prova final de resolució d'exercicis i problemes :	**40%**		

TECNOLOGIA CERÀMICA

CODI :

26758

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Enric Boada Altarriba
Coordinador de l'assignatura: Leopoldo de Miguel Gisbert
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap.
.

OBJECTIUS

Coneixement bàsic de la Tecnologia Ceràmica per a la fabricació de diverses especialitats ceràmiques principalment paviments i revestiments.
.

PROGRAMA

1.- Introducció

- Els silicats i la seva estructura
- Característiques fisicoquimiques de les m.p. plàstiques
- Característiques fisicoquímiques de les m.p. no plàstiques
- Característiques fisicoquímiques d'alguns òxids

2.- Propietats que les m.p. aporten a les mescles ceràmiques

- Suspensionabilitat
- Plasticitat
- Acció del calor sobre les m.p.
- Metodologia de formulació de pastes ceràmiques

3.- Molinada

- Preparació prèvia a la molturació
- La molturació per via semi-humida i seca
- Molturació per via humida

4.- Modelar

- Modelar per extrusió
- Modelar per premsat
- Modelar per colat

5.- Assecament

- Mecanisme de l'assecament en relació amb la m.p.
- Mecanisme d'assecament en relació amb l'aire
- Optimització del procés d'assecament
- Alguns tipus d'assecador

6.- Esmaltat

- Introducció
- Constitució dels vidres
- M.p. per a la preparació dels esmalts
- Càlculs de composicions d'esmalts
- Tècniques d'aplicació d'esmalts
- El fritat

7.- Cocció

- Principis de la cocció
- Transformacions durant la cocció
- Forns ceràmics
- Optimització del procés de cocció
- Mesura de la corba de temperatura

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Navarro, J. E.; Amorós, J. L. I MONZÓ, M. *Tecnologia ceràmica.* Instituto de Química tècnica. Universitat de vallència, 1985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- ALIPRANDI, G. *Matériaux réfractaires et ceramiques techniques.* Septima, Paris, 1979.
- PADOA, L. *La cocción de productos cerámicos.* Omega, Barcelona, 1990.
- RINCÓN, J. Mª. *Nuevos productos y tecnologias de esmaltes y pigmentos cerámicos.* Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, 1992.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Exercicis escrits parcials i final.

ANÀLISI DELS MATERIALS CERÀMICS

CODI :

26759

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Enric Boada Altarriba
Coordinador de l'assignatura: Leopoldo de Miguel Crispert

PREREQUISITS I COREQUISITS

Prerequisits: 26758 Tecnologia Ceràmica.

OBJECTIUS

Coneixement dels mètodes d'anàlisi dels materials ceràmics..

PROGRAMA

1. Mètodes químics d´anàlisi.

2. Anàlisi per difracció de raigs X.

3. Espectrofotometria d´absorció atòmica.

4. Fluorescència de raigs X.

5. Anàlisi dilatomèric.

6. Anàlisi tèrmic diferencial.

7. Anàlisi termo-gravimètric.

PRÀCTIQUES

1. Determinació de sulfats i clorurs d´una argila per gravimetria, complexometria i absorció atòmica.

2. Determinació de ferro i titani per colorimetria.

3. Determinació del òxids alcalins d´un feldespat per espectrofometria d´absorció atòmica.

4. Determinació del contingut de carbonats per volumetria.

5. Visites a una cantera de feldespat i fàbrica de frites colorants.

6. Assaigs de control de qualitat de materials ceràmics: Pèrdua per calcinació, fusibilitat, distribució granulomètrica, corba de gresificació.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

NAVARRO, J. E.; AMORÓS, J. L. I MONZÓ, M. *Tecnologia ceràmica* Institut de Química tècnica. Universitat de València, 1985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

A determinar.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Exercicis escrits parcials i final.

QUÍMICA DELS COMPOSTOS DE COORDINACIÓ

CODI : **26760**

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Teresa Visa Calvís
Coordinador de l'assignatura: Tomás Alcaraz Carreño

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Aprofundir en el coneixement i aplicacions dels compostos de coordinació.

PROGRAMA

1. Química dels metalls de transició.

2. Propietats dels compostos de coordinació dels metalls de transició.

3. Teories de l 'enllaç en els complexos dels metalls de transició.

4. Compostos organmetàl·lics. Síntesi de complexos. Cinètica i mecanismes de les reaccions dels compostos de coordinació.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- BASOLO, F. i JOHNSON, R. *Química de los compuestos de coordinación.* Reverté, 1976.
- OATEJ, GREEN, WADE i POWEL. *Principios de química organometálica.* Reverté, 1975.
- COTTON i WILKINSON. *Química inorgànica fundamental.* Limusa, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- COTTON i WILKINSON. *Química inorgànica avanzada.* Limusa, 1993.
- WELLS, A. F. *Chemical oceanography.* Academic Press. 1975.
- WELLS, A. F. *Química inorgánica estructural* . Reverté, 1975.
- COLLMAN, A. F. i HEGEDUS, L. S. *Principles and applicaions of organotransition metal chemistry.* University Science Books, Mill Valley, California, 1980.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Proves escrites d'avaluació continuada:	**70%**	Treballs ò exercicis poposats	**30%**

AMPLIACIÓ D.A.O.

CODI :

26761

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**PROJECTES**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**-**	**-**	**2**

Responsable de la càtedra: Juan A. Ramírez Miralles
Coordinador de l'assignatura: Ramon Blesa Serrano

PREREQUISITS I COREQUISITS

15101 Expressió Gràfica i Disseny Assistit per Ordinador.

OBJECTIUS

Adquirir i dominar les tècniques de representació gràfica assistida per ordinador en 2D i introducció a les de 3D.

PROGRAMA

FUNCIONS AVANÇADES DE DIBUIX INDUSTRIAL ASSISTIT PER ORDINADOR.

- Ordres de dibuix d'entitats complexes: Polígons, El·lipsis, Traç, i Polilínea.
- Editor de polilínies: Modificacions de caràcter global i/o parcial.

ESCRIPTURA DE TEXTOS.

- Creació de plantilles: Comandament STYLE.
- Selecció gràfica del tipus de lletra.
- Retolació: Comandaments TEXT i DTEXT. Opcions.
- Caràcters especials.
- Desactivació de la visualització de textos en els dispositius de sortida.

RATLLAT D'ENTITATS SECCIONADES.

- Sistemes de ratllat en aplicacions CAD: Mètode de contorns i mètode de la llavor.
- Patrons i estils de ratllat.
- L'ordre HATCH
- Continuïtat i tancament de contorns.

ACOTACIÓ

- Editor d'acotació: Acotació lineal, angular, acotació de diàmetres i radis.
- Tècnica d'acotació manual i semiautomàtica.
- Variables d'acotació.
- Comandaments d'edició de cotes.
- Modificació d'unitats: tipus de notació i definició.

FUNCIONS AVANÇADES DE VISUALITZACIÓ

- Finestres de visualització.
- Alçats, perfils, plantes.
- Perspectives axonomètriques
- Perspectives còniques

EL TREBALL AMB CAPES

- Concepte general de capa en una aplicació CAD. Exemples d'aplicacions i avantatges.
- Propietats que defineixen una capa.
- Creació, activació i modificació de les propietats de les capes: Ordre LAYER.
- Relació de les propietats d'una capa amb l'obtenció de resultats impresos: Color i tipus de línia.
- Modificació de les propietats d'una entitat de dibuix.

BLOCS

- Concepte de Bloc.

- Generació de Bloc per un pla i com a generador d'una biblioteca d'elements.
- La inserció dels Blocs.
- Disgregació de Blocs.

IMPRESSIÓ DE PLÀNOLS.

- Dispositius de sortida sobre paper: Tipus, característiques, avantatges i limitacions.
- Comunicació entre una aplicació CAD i els dispositius de sortida.
- Comandaments d'impressió: Ordres PLOT i PRPLOT.
- Determinació de l'àrea d'impressió.
- Modificació de paràmetres.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- *Apunts de classe.*
- *Material de la càtedra.*

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita i/o pràctic	**60%**	Exercicis de classe	**40%**

QUÍMICA ANALÍTICA AP`LICADA AL MEDI AMBIENT

CODI :

26762

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Enric Boada Altarriba
Coordinador de l'assignatura: Enric Boada Altarriba

PREREQUISITS I COREQUISITS

Prerequisits: 15265 Química Analítica I, 15271 Química Analítica II

OBJECTIUS

Coneixement de tècniques de preparació de mostra i anàlisi de matrius ambientals.

PROGRAMA

1. Introducció. Fonts de contaminació. Normes i legislació ambiental.

2. Aigua superficial i subterrània. Aigua marina. Qualitat de l'aigua. Anàlisi de l'aigua. Anàlisi i caracterització de les aigües residuals.

3. La pol·lució atmosfèrica. Focus de contaminació atmosfèrica. Valors d'emissió i d'immissió. Anàlisi dels principals contaminants atmosfèrics.

4. Atmosferes interiors. Higiene industrial. Episodis.

5. Pràctiques i visites a Laboratoris.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- *Environmental Analytical Chemistry.* Chapman Editor, 1995.
- *Environmental Chemistry* Manahan.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- DAVIS AND WIEST. *Hidrología* Ariel, 1971.
- RILEY AND SKINOW. *Chemical oceanography.* Academic Press. 1975.
- *Análisi del agua.* Menck

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Treballs dirigits	**30%**	Prova final	**40%**
Treballs pràctics	**30%**		

COLORANTS I PIGMENTS

CODI :

26763

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**1**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Teresa Visa Calvis
Coordinador de l'assignatura: Teresa Visa Calvis

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Coneixements dels colorants i pigments emprats en la indústria i dels principis bàsics de la colorimetria industrial.

PROGRAMA

1.- Naturalesa física del color.

2.- Coneixement de l'ull humà per l'estudi de la fisiologia del color

3.- Fisiologia del color com fenomen subjectiu

4.- Mesura del color i diferències de color. COLORIMETRIA.

5.- Metameria

6.- Sistemes de mesura

7. Lleis de Lambert-Beer i de Kubelka -MunK

8.- Fluorescència. Grau de blanc.

B.- Colorants i Pigments.

1.- Introducció.

2.- Color dels compostos orgànics.

3.- Descripció, síntesi i propietats de colorants.

4.- Pigments: Classificació, característiques i propietats.

5.- Àmbit d'aplicació dels colorants i pigments.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- GILABERT, E. J. *Medida del color.* Universidad Politécnica de Valencia, 1992
- LUBS, H. A. *The chemistry of syntetic dyes and pigments.* R. E. Kriegen Publishing, 1982.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- GILI, E. *Coloración de materias plásticas.* Centro Esp. Plásticos.
- LOZANO, R. D. *El color y su medición.* Americalee, 1978.
- JUDD, D. B. i WYSZECKS, G. *Color in Business, Science, and Industry.* Wiley, 1975.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Part experimental	**40%**	Avaluació continua	**20%**
Prova escrita	**40%**		

SISTEMES DE CONTROL

CODI :

26764

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**MECÀNICA DE FLUIDS, TERMOTÈCNIA I FÍSICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**1,5**	**0,5**	**-**

Responsable de la càtedra: Martí Llorens Morraja
Coordinador de l'assignatura: Ricardo Torres Cámara

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap.

OBJECTIUS

Descriure els elements i instrumentació de mesura d'aquelles variables d'interès en termotècnia i la seva implementació per al control i regulació d'instal·lacions.

PROGRAMA

1.- Objectius i aspectes de disseny.

2.- Modelització estàtica i dinàmica de processos.

- 2.1. Models matemàtics.
- 2.2. Variables i equacions d'estat
- 2.3. Models entrada-sortida
- 2.4. Graus de llibertat

3.- Anàlisi del comportament dinàmic

- 3.1. Linealització de sistemes no lineals
- 3.2. Transformades de Laplace i resolució d'equacions diferencials.
- 3.3. Funcions de transferència.
- 3.4. Sistemes de primer, segon i ordre superior.

4.- Sistemes de control realimentat.

- 4.1. Tipus de controladors
- 4.2. Sensors i línies de transmissió.
- 4.3. Anàlisi d'estabilitat.
- 4.4. Resposta en freqüència i diagrama de Bode.

5.- Sistemes de control digitals.

- 5.1. Mostreig de senyals contínues i la seva reconstrucció per mig de valors discrets.
- 5.2. Transformada Z.
- 5.3. Resposta discreta de sistemes dinàmics.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- CREUS, A *Instrumentació industrial.* Marcombo-Boixareu, 1988.
- OGATA, K . *Dinámica de sistemes.* Prentice Hall, 1987.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- CYSSAU, R. *Manuel de la regulation et de la gestion energie* Pyc EDITION, 1986.
- CREUS, A. *Simulación y control de procesos por ordenador* Marcombo Boixareu, 1987.

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Es farà un test i un treball monogràfic a desenvolupar per l'alumne.

DIBUIX INDUSTRIAL	CODI :
	26765

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	QUÍMICA INDUSTRIAL	PROJECTES	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	OP	3	1	-	2

TAXACIONS, PERITACIONS I LEGALITZACIONS

CODI :

26766

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**PROJECTES**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Joan. A. Ramírez Miralles
Coordinador de l'assignatura: Carles Montserrat Carceller

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Capacitar l'alumne en valoració de bens d'equip. Utilització en el camp judicial i extrajudicial així com en la peritació i segurs. Legalització de projectes d'Enginyeria.

PROGRAMA

1. Taxació de danys
2. Legalitzacions
3. Peritatges judicials i forenses
4. Procediment administratiu
5. Riscos laborals: taxació d'accidents
6. Exemples i aplicacions pràctiques

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- REGLERO CANTOS. *El arbitraje.* Montecorbo, 1991.
- LLOVERA SAEZ, J. *Curso de valoración de bienes y taxación de daños.* Fusi, Barcelona, 1988.
- LLOVERA SAEZ, J. *Casos prácticos de pericia procesal y forense.* UPC, 1988.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita:	**40%**	Treballs o exercicis proposats:	**60%**

PROJECTES D'IL·LUMINACIÓ

CODI :

26767

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**PROJECTES**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
4,5	**OP**	**3**	**2**	**-**	**1**

Responsable de la càtedra: Joan. A. Ramírez Miralles
Coordinador de l'assignatura: Joan. A. Ramírez Miralles

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap

OBJECTIUS

Capacitar l'alumne per a que sigui capaç de projectar instal·lacions d'il·luminació interiors i exteriors.

1. PROGRAMA

CORBES DE VISIÓ.
2. MAGNITUDS I UNITATS LUMINOTÈCNIQUES. Lleis
3. GENERACIÓ DE LLUM: Tipus de làmpades i lluminàries. Característiques i aplicacions.
4. PROJECTES D'IL·LUMINACIÓ: Interior, viària i exterior. Mètodes de càlcul.
5. CRITERIS DE DISSENY D'INSTAL·LACIONS. Exemples
6. APLICACIONS INFORMÀTIQUES DE CÀLCUL ASSISTIT PER ORDINADOR DE PROJECTES D'IL·LUMINACIÓ
7. INTERIOR I D'ÀREES. Exemples pràctics.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

Apunts de classe, software de Philips i d'altres.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

A determinar.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Prova escrita:	**60%**	Treballs o exercicis proposats:	**40%**

MILLORA DELS MÈTODES I TEMPS

CODI :

26768

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**GESTIÓ EMPRESARIAL**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**1**	**1**	**-**

Responsable de la càtedra: Mario Aguer Hortal
Coordinador de l'assignatura: Joan Velasco Sánchez
.

PREREQUISITS I COREQUISITS

Cap
.

OBJECTIUS

Introduir l'alumne en l'estudi del treball des dels seus punts bàsics constituents i imprescindibles, fins el temps que es triga en realitzar-los. Amb això es pretén arribar a la millora de la competitivitat de l'empresa mitjançant la correcta distribució de treballs, mètodes i incentius laborals.
.

PROGRAMA

1. Manutenció.

2. Mètodes de treball.

3. Exercicis de millora dels mètodes.

4. Fisiologia del treball.

5. Mesura del treball i incentius (I).

6. Mesura del treball i incentius (II).

7. Interferències: Assignacions de màquines.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- *Introducción al estudio del trabajo* . 2a ed. OIT, 1981.

.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- RUÍZ R., R. *Cómo calcular los tiempos del trabajo* Deusto.
- *Como consulta otros libros de la misma colección.*

.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Participació a classe: 20%	**20%**	Avaluacions:	**80%**

ANÀLISI DE TRACES

CODI :

26791

Pla	Especialitat	Departament	Quadrimestre
95	**QUÍMICA INDUSTRIAL**	**ENGINYERIA QUÍMICA**	

Crèdits	Tipus	Hores/setmana:	Teoria	Problemes	Laboratori
3	**OP**	**2**	**1,5**	**0,5**	**-**

Responsable de la càtedra: Enric Boada Altarriba
Coordinador de l'assignatura: Enric Boada Altarriba

PREREQUISITS I COREQUISITS

Prerequisits: 15271 Química Analítica II

OBJECTIUS

Aquest curs ha estat plantejat amb dos principals objectius: en primer lloc revisar els conceptes bàsics de l'Anàlisi Qualitatiu clàssic quan és aplicat a la identificació d'espècies inorgàniques en concentració traça i per altra banda, aplicar les tècniques instrumentals a la detecció i quantificació de compostos orgànics i inorgànics quan aquestes es troben a molt baixa concentració.

PROGRAMA

1. Introducció: La Química Analítica i l'anàlisi de traces en els productes industrials, en alimentació, en joguines, etc.
2. Presa de mostres. Tractament de les mostres. Tècniques de preconcentració i separació.
3. Les tècniques analítiques clàssiques d'anàlisi de traces: reaccions a la gota, estufa anul·lar, etc.
4. Els mètodes instrumentals en l'anàlisi de components traça: Espectrofotometria UV/VIS i AAS, Voltamperometria ASV, Cromatografia CGL i HPLC.
5. Aplicacions i exercicis pràctics.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- BERMEJO, F. *Química Analítica.* Santiago de Compostela.
- BURRIEL, I ALTRES. *Química Analítica Cualitativa.* . Ed. Paraninfo. Madrid
- SKOOG, WEST I HOLLER. *Química Analítica.* Mc Graw-Hill, 6ª ed, 1995.
- SKOOG, WEST I HOLLER. *Fundamentos de Química Analítica.* Reverté, 4ª ed, 1996.
- SKOOG I LEARY. *Análisis Instrumental.* Mc Graw-Hill, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- A determinar.

SISTEMA D'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Avaluació	**30%**	Prova final	**40%**
Treballs dirigits	**30%**		