



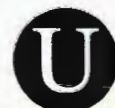
Llibre de Plans Docents

Pla d'Estudis de 1992

Volum II: Assignatures Optatives



**Consell d'Estudis
de l'Ensenyament
de Farmàcia**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



DL U-07
U-2841 / NP

LLIBRE DE PLANS DOCENTS

PLA D'ESTUDIS DE 1992

C 1382 12260

**CONSELL D'ESTUDIS DE
L'ENSENYAMENT DE FARMÀCIA**

VOLUM II: ASSIGNATURES OPTATIVES

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA



0700652562



© Departaments amb docència a l'Ensenyament de Farmàcia
Recopilació: Consell d'Estudis de l'Ensenyament de Farmàcia
Coordinació: Cristina Castellote

Imprimeix: Editorial Gráficas Signo, S.A.
Carretera de Cornellà, 140, 2n
08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)

Dipòsit Legal: B - 21.566 - 97

Barcelona, març de 1997

ÍNDIX

Matèries i assignatures optatives	5
Assignatures optatives (excepte Treballs Pràctics):	
Absorció Intestinal de Nutrients	9
Algologia	15
Anàlisi de la Variança i Comparacions Múltiples	21
Anàlisi i Control de Medicaments	27
Anàlisi i Control d'Aliments	33
Anàlisi Parasitològiques	39
Assaigs Clínics i Farmacovigilància	47
Bases Moleculares de la Proliferació Cel·lular i del Càncer	53
Biofarmàcia i Farmacocinètica Avançades	59
Biofísica	67
Bioquímica Farmacològica	75
Bioquímica Humana	83
Biotecnologia Vegetal	89
Botànica Alimentària	97
Botànica Especial	105
Contaminació i Sanejament de Sòls	113
Cronobiologia	121
Dermofarmàcia	127
Dinàmica de Sistemes Biològics	133
Dissenys de Fàrmacs	137
Drogodependències	143
Edafologia	149
Eines d'Estadística i Càlcul Numèrica per a l'Anàlisi de Dades	157
Enginyeria Genètica	161
Enzimologia, Aplicació Clínica	167
Espectroscòpia Orgànica	173
Exercici Físic i Salut	179
Farmacognòsia Especial	183
Farmacologia Experimental	189
Farmacologia Molecular	197
Físico-Química Farmacèutica	205
Fitoteràpia	213
Fluidoteràpia i Mescles Endovenoses	219
Fonaments de Patogenicitat Bacteriana	225
Formulació Magistral i Oficinal	233
Garanties de Qualitat en el Laboratori Analític	239
Hidrologia	243
Història del Medicament	249
Introducció al Marketing Farmacèutic	255
Metabolisme Secundari de les Plantes	263
Metabolisme i Desenvolupament Vegetal	271

Micologia	279
Microbiologia Alimentària	285
Microbiologia Ambiental	291
Microbiologia Industrial	299
Nutrició comunitària i Dietètica	305
Operacions Bàsiques	311
Ortopèdia i Productes Sanitaris	317
Palinologia	325
Parasitologia dels Aliments	331
Parasitologia Sanitària	337
Psicologia de la Comunicació	345
Química Bioinorgànica	351
Química Bioorgànica	357
Química de Productes Naturals	363
Química Heterocíclica	369
Síntesi de Fàrmacs	373
Síntesi Orgànica	379
Tècniques de Separació	385
Tecnologia Farmacèutica Industrial	393
Toxicologia Alimentària	401
Transformació Genètica Vegetal	405

MATÈRIES I ASSIGNATURES OPTATIVES

Biofísica i bioquímica aplicades	(35 crèdits)
- Biofísica	5 crèdits
- Bioquímica humana	5 crèdits
- Bioquímica farmacològica	7 crèdits
- Complementes de biofísica i bioquímica aplicades	15 crèdits
- Enzimologia, aplicació clínica	7 crèdits
- Química bioinorgànica	5 crèdits
- Química bioorgànica	5 crèdits
- Reactius de diagnòstic	5 crèdits
Biologia i patologia humanes	(35 crèdits)
- Absorció intestinal de nutrients	5 crèdits
- Ampliació de fisiopatologia	5 crèdits
- Complementes de biologia i patologia humanes	15 crèdits
- Cronobiologia	5 crèdits
- Genètica	5 crèdits
- Immunologia aplicada	5 crèdits
- Neurobiologia	5 crèdits
- Bases moleculars de la proliferació cel.lular i càncer	7 crèdits
Biotecnologia	(25 crèdits)
- Bioquímica industrial	7 crèdits
- Biotecnologia vegetal	7 crèdits
- Enginyeria genètica	7 crèdits
- Microbiologia industrial	7 crèdits
- Transformació genètica vegetal	5 crèdits
Farmàcia assistencial i serveis de salut	(35 crèdits)
- Assaigs clínics i farmacovigilància	5 crèdits
- Dermofarmàcia	5 crèdits
- Drogodependències	5 crèdits
- Farmàcia social	5 crèdits
- Fluidoteràpia i mesclades endovenoses	5 crèdits
- Formulació magistral i oficial	5 crèdits
- Història del medicament	5 crèdits
- Ortopèdia i productes sanitaris	5 crèdits
- Anàlisi de la varianza i comparacions múltiples	3 crèdits

Farmàcia industrial	(35 crèdits)
- Anàlisi i control de medicaments	7 crèdits
- Biofarmàcia i farmacocinètica avançades	5 crèdits
- Físicoquímica farmacèutica	7 crèdits
- Introducció al marketing farmacèutic	5 crèdits
- Operacions bàsiques	6 crèdits
- Tecnologia farmacèutica industrial	7 crèdits
Farmacologia aplicada i innovació farmacològica	(20 crèdits)
- Farmacologia experimental	5 crèdits
- Farmacologia molecular	5 crèdits
- Fitoteràpia	5 crèdits
Informació, documentació i comunicació en ciències de la salut	(6 crèdits)
- Tècniques de comunicació	5 crèdits
- Psicologia de la comunicació	6 crèdits
Metodologia analítica en ciències de la salut	(25 crèdits)
- Espectroscòpia orgànica	7 crèdits
- Garantia de qualitat al laboratori analític	4,5 crèdits
- Tècniques de separació	5 crèdits
- Tècniques immunològiques analítiques	5 crèdits
Mètodes estadístics i càlcul numèric	(6 crèdits)
- Eines d'estadística i de càlcul numèric per a l'anàlisi de dades	5 crèdits
Microbiologia sanitària	(30 crèdits)
- Ampliació de microbiologia	7 crèdits
- Fonaments de patogenicitat bacteriana	5 crèdits
- Micologia	7 crèdits
- Microbiologia alimentària	5 crèdits
- Microbiologia ambiental	5 crèdits
Nutrició i sanitat alimentària	(30 crèdits)
- Anàlisi i control de qualitat dels aliments	7 crèdits
- Nutrició artificial	5 crèdits
- Nutrició comunitària i dietètica	4,5 crèdits
- Toxicologia alimentària	3 crèdits

Parasitologia sanitària	(30 crèdits)
- Anàlisi parasitològica	5 crèdits
- Parasitologia sanitària	7 crèdits
- Parasitologia dels aliments	4 crèdits
Productes naturals	(35 crèdits)
- Algologia	5 crèdits
- Botànica alimentària	7 crèdits
- Botànica especial	7 crèdits
- Dinàmica de sistemes biològics	7 crèdits
- Farmacognòsia especial	7 crèdits
- Histologia i micrografia vegetals	5 crèdits
- Metabolisme secundari de les plantes	5 crèdits
- Metabolisme i desenvolupament vegetal	5 crèdits
- Palinologia	5 crèdits
- Química dels productes naturals	7 crèdits
Química terapèutica	(30 crèdits)
- Disseny de fàrmacs	5 crèdits
- Química heterocíclica	5 crèdits
- Síntesi de fàrmacs	7 crèdits
- Síntesi orgànica	7 crèdits
Salut pública i sanitat ambiental	(30 crèdits)
- Contaminació i sanejament de sòls	5 crèdits
- Control i sanejament ambiental	7 crèdits
- Edafologia	7 crèdits
- Exercici físic i salut	4 crèdits
- Hidrologia	7 crèdits
- Medi ambient i sanitat	5 crèdits
- Toxicologia hospitalària	5 crèdits
Treball pràctic	(35 crèdits)
- Treball pràctic de Botànica I	7 crèdits
- Treball pràctic de Botànica II	7 crèdits
- Treball pràctic de Botànica III	7 crèdits
- Treball pràctic de Botànica IV	7 crèdits
- Treball pràctic d'Edafologia I	7 crèdits
- Treball pràctic d'Edafologia II	7 crèdits
- Treball pràctic de Fisiologia Vegetal I	14 crèdits
- Treball pràctic de Fisiologia Vegetal II	14 crèdits
- Treball pràctic de Parasitologia I	7 crèdits
- Treball pràctic de Parasitologia II	7 crèdits
- Treball pràctic de Parasitologia III	14 crèdits

- Treball pràctic de Bioquímica i Biologia Molecular I	7 crèdits
- Treball pràctic de Fisiologia i Fisiopatologia I	14 crèdits
- Treball pràctic de Fisiologia i Fisiopatologia II	7 crèdits
- Treball pràctic de Nutrició i Bromatologia I	7 crèdits
- Treball pràctic de Nutrició i Bromatologia II	7 crèdits
- Treball pràctic de Farmacologia	14 crèdits
- Treball pràctic de Química Farmacèutica I	14 crèdits
- Treball pràctic de Química Farmacèutica II	14 crèdits
- Treball pràctic de Química Orgànica I	14 crèdits
- Treball pràctic de Química Orgànica II	14 crèdits
- Treball pràctic de Físico-Química I	5 crèdits
- Treball pràctic d'Història i Legislació I	5 crèdits
- Treball pràctic d'Història i Legislació II	5 crèdits
- Treball pràctic de Farmàcia Clínica i Farmacoteràpia	7 crèdits
- Treball pràctic de Tecnologia Farmacèutica I	7 crèdits
- Treball pràctic de Tecnologia Farmacèutica II	7 crèdits

ASSIGNATURA	ABSORPCIÓ INTESTINAL DE NUTRIENTS
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Ciències Fisiològiques Humanes i de la Nutrició
ÀREA	Fisiologia
UNITAT	Fisiologia-Farmàcia
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA

L'OBJECTIU GENERAL de l'assignatura és que l'alumne assoleixi uns coneixements avançats en el camp de l'absorció intestinal de nutrients; que adquireixi habilitats manuals a partir de la realització d'experiments amb material biològic; i que sigui capaç de realitzar una discussió crítica dels resultats obtinguts i de les dades de la bibliografia.

En acabar el curs, els alumnes hauran de ser capaços de:

- Descriure les característiques morfològiques de l'epiteli intestinal.
- Descriure les característiques de l'absorció intestinal de glúcids, proteïnes, lípids, vitamines i minerals.
- Descriure les característiques de l'absorció i secreció intestinal d'aigua i electròlits.
- Descriure els fonaments de la regulació de l'absorció de nutrients.
- Realitzar experiments en el laboratori que permetin la quantificació del transport intestinal d'un substrat.
- Realitzar un informe amb l'anàlisi i discussió dels resultats obtinguts en el laboratori.

METODOLOGIA DOCENT

La docència de l'assignatura es basa, en primer lloc, en l'exposició oral del programa per tal de donar una visió coherent i global de cada tema i relacionar els seus continguts amb els d'altres apartats del programa. Tot i tractar-se de classes magistrals, es fomentarà la participació dels estudiants en les classes teòriques.

D'altra banda, s'analitzaran i discutiran articles científics en sessions a l'aula, on s'aprofundirà en aspectes concrets de la matèria. Es fomentarà la discussió en grup i s'estimularà l'esperit crític i la capacitat de raonament dels estudiants.

Es portarà a terme l'estudi i presentació de temes complementaris a partir de bibliografia específica.

Es desenvoluparà un conjunt de seminaris amb l'objectiu de conèixer en profunditat el mètode científic, els seus fonaments i les etapes inherents a tot treball de recerca.

Finalment, hi haurà un component eminentment pràctic, amb les següents activitats:

- Experiments de laboratori amb reactius biològics, utilitzant tècniques *in vitro*.
- Resolució de problemes amb programes d'ordinador específics.
- Simulació d'experiments amb programes d'ordinador.

Una part dels coneixements s'assoliran mitjançant aprenentatge autònom emprant textos preparats i programes d'ordinador.

L'èxit de la metodologia docent que es proposa depèn, entre d'altres factors, de que el nombre d'alumnes sigui reduït. Per aquesta raó creiem que un nombre de 25 estudiants seria l'adequat.

Les classes s'impartiran en llengua catalana. La majoria dels textos i material de treball es lliuraran en llengua anglesa.

CRITERIS D'AVALUACIÓ

Es realitzarà una avaluació de:

- a) Coneixements adquirits en els diversos tipus d'activitats en que s'estructura l'assignatura, mitjançant un exercici escrit (temes, preguntes curtes).
- b) Capacitat de síntesi i discussió d'articles científics, en el decurs de les sessions a l'aula.
- c) Capacitat de preparació i presentació d'un tema de la matèria, en sessions a l'aula.
- d) Activitats desenvolupades en les sessions de classes pràctiques i presentació en forma escrita dels exercicis proposats.

En acabar el curs es farà una enquesta d'opinió entre els alumnes.

ASSIGNATURES QUE ÉS RECOMANABLE HAVER CURSAT PREVIAMENT

Fisiologia cel·lular. Fisiologia Humana i Fisiopatologia A i B. Bioquímica.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. Pla docent de l'assignatura. Objectius, metodologia, fonts bibliogràfiques i criteris d'avaluació.
2. Histologia de l'epiteli intestinal. Histologia de la paret intestinal. Cèl·lules presents a l'epiteli intestinal. Cèl·lules de la vellositat: cèl·lules absorbents, caliciformes i en plomall. Cèl·lules de la cripta. Plaques de Peyer.
3. Absorció i transport. Mecanismes d'entrada dels nutrients a l'organisme. Vies transcel·lular i paracel·lular. Difusió simple. Tipus de transport mitjançat: equilibratiu i concentratiu. Constants cinètiques del transport mitjançat: constant de Michaelis-Menten i velocitat màxima de transport.

4. Absorció de monosacàrids. Difusió simple. Mecanismes de transport a través de la membrana apical. Característiques del transport de glucosa i galactosa. Característiques del sistema SGLT1. Característiques del sistema GLUT5. Transport d'hexoses a través de la membrana basolateral. Característiques del sistema GLUT2.
5. Absorció d'aminoàcids. Transport d'aminoàcids a través de la membrana apical: sistemes B, B⁰⁺, b⁰⁺, y⁺, beta, X_{AG}. Transport d'aminoàcids a través de la membrana basolateral. Mecanismes de transport de pèptids. Absorció de proteïnes. Implicacions nutricionals i clíniques de l'absorció de proteïnes intactes.
6. Regulació de l'absorció de monosacàrids i aminoàcids. Mecanismes específics i inespecífics. Regulació per la dieta. Monosacàrids. Aminoàcids i pèptids. Mecanismes d'adaptació durant el desenvolupament.
7. Absorció intestinal de lípids. Formació de micel·les i de quilomicrons. Mecanismes cel·lulars i moleculars. Absorció d'àcids grassos lliures, triglicèrids i colesterol. Absorció d'àcids biliars conjugats i no conjugats.
8. Absorció de vitamines. Vitamines hidrosolubles: àcid ascòrbic, àcid fòlic, niacina, riboflavina, tiamina. Absorció de vitamina B₁₂. Absorció de vitamines liposolubles.
9. Absorció i secreció d'aigua i electròlits. Funcions de l'intestí en relació a l'intercanvi d'ions i d'aigua. Vies transcel·lular i paracel·lular. Resistència i selectivitat iònica. Balanç d'aigua al tracte gastrointestinal. Mecanismes de transport d'electròlits. Regulació del transport intestinal d'electròlits: factors luminals, acció d'hormones, mecanismes nerviosos.
10. Alteració del transport de nutrients. Síndrome de malabsorció de glucosa i galactosa. Alteracions de l'absorció intestinal de lípids. Patogènia i fisiopatologia dels canvis induïts per intoxicacions bacterianes. Síndromes inflamatories.
11. Transport de fàrmacs. La família ABC. Absorció de fàrmacs per transportadors de nutrients. Efecte dels fàrmacs en l'absorció de nutrients.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

1. Morfologia i histologia. Observació de l'intestí a l'estereoscopi. Observació de seccions de la paret intestinal al microscopi òptic.
2. Propietats elèctriques intestinals. Estudi de la diferència de potencial transmural (DPt). Efectes d'inhibidors dels mecanismes de transport sobre la DPt. Modificació de la DPt com a resultat del transport de no electròlits acoblat a l'ió Na⁺.
3. Absorció intestinal de monosacàrids. Estudi de l'absorció intestinal de monosacàrids i aminoàcids mitjançant la simulació amb ordinador d'experiments amb sacs evertits d'intestí de rata.

4. Cinètica del transport. Càlcul de constants cinètiques a partir de resultats experimentals. Linealitzacions més comunes. Inhibició del transport.

BIBLIOGRAFIA

- Handbook of Physiology. Section 6: The Gastrointestinal System, Volume IV: Intestinal Absorption and Secretion. Ed. S.G. Schultz. American Physiological Society, 1991.
- Physiology of the Gastrointestinal Tract. Ed. L.R. Johnson. 3^a edició. Raven Press, 1994.
- H.N. Christensen i G.A. Palmer. Cinètica enzimàtica. Ed. Reverté, S.A., 1980.

ASSIGNATURA	ALGOLOGIA
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal, Sanitària i Edafologia
ÀREA	Biologia Vegetal
UNITAT	Botànica
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

Contingut teòric:

- Sinopsi del món de les algues. Distribució de les algues en el medi aquàtic. Utilització de les algues en la indústria i en l'alimentació.
- Estudi dels grups d'algues més rellevants utilitzats per l'home. Estudi de les diferents tècniques de cultiu.
- Estudi de la repercussió del creixement de les algues en la qualitat de les aigües potables.
- Utilització de les algues en la depuració de les aigües residuals.

OBJECTIUS DOCENTS

Donar als estudiants les bases per al reconeixement de les algues i de les seves aplicacions. Fer conèixer amb detall les tècniques de cultiu dels diferents grups i, així mateix, les seves aplicacions per a la depuració de les aigües residuals.

METODOLOGIA DOCENT

La part teòrica disposarà d'un suport audiovisual (diapositives i vídeos) que complementarà les classes magistrals. L'ensenyament teòric i el pràctic aniran coordinats en el temps. Es preveu alguna sessió pràctica de camp.

CRITERIS I FASES D'AVAUACIÓ

Valoració de la participació i del rendiment dels estudiants a totes les activitats del curs (classes pràctiques i classes teòriques).

Examen escrit amb preguntes de tipus test, preguntes curtes i temes.

PROGRAMES

Programa teòric

GENERALITATS

Tema 1. Algologia. Les algues com a vegetals.

Tema 2. Hàbitat de les algues.

- Tema 3. Algues unicel.lulars (fitoplàncton).
- Tema 4. Algues pluricel.lulars (bentòniques o superiors).
- Tema 5. Explotació dels recursos naturals d'algues marines.
- Tema 6. Cultius controlats i bioconversió.

ESPÈCIES DE MÉS GRAN INTÈRES, CULTIU I PRODUCTES

- Tema 7. Cultiu de *Porphyra* (cicle biològic, productes, tècniques de cultiu).
- Tema 8. Cultiu d'*Eucheuma* (cicle biològic, productes, tècniques de cultiu).
- Tema 9. Cultiu de *Gracilaria* (cicle biològic, productes, tècniques de cultiu).
- Tema 10. Cultiu de *Chondrus* i *Gigartina* (cicle biològic, productes, tècniques de cultiu).
- Tema 11. Cultiu de *Gelidium* (cicle biològic, productes, tècniques de cultiu).
- Tema 12. Cultiu de *Laminaria* (cicle biològic, productes, tècniques de cultiu).
- Tema 13. Cultiu d'*Undaria* (cicle biològic, productes, tècniques de cultiu).
- Tema 14. Cultiu de *Macrocystis* (cicle biològic, productes, tècniques de cultiu).
- Tema 15. Cultiu de *Spirulina* (reproducció, productes, tècniques de cultiu).
- Tema 16. Cultiu de *Porphyridium* (reproducció, productes).
- Tema 17. Cultiu de *Chlorella*, *Dunaliella* i *Isochrysis* (tècniques, productes).

ALGUES EN FARMÀCIA I MEDICINA

- Tema 18. Substàncies antibacterianes i antivirals.
- Tema 19. Substàncies antihelmíntiques i anticoagulants.
- Tema 20. Substàncies hipotensores i antiolesterolèmiques.
- Tema 21. Substàncies depuradores de la contaminació per metalls pesants.
- Tema 22. Àcids grassos i lípids de les algues.
- Tema 23. Productes d'algues fòssils.

ALGUES I QUALITAT DE LES AIGÜES

- Tema 24. Indicadors biològics de la qualitat de les aigües.
- Tema 25. Algues i substàncies tòxiques produïdes per aquestes en aigua dolça.
- Tema 26. Efectes del creixement algal sobre la qualitat de les aigües potables.
- Tema 27. Marees roges (purgues de mar) i efectes.
- Tema 28. Efectes de la contaminació marina sobre la vegetació algal.

Programa pràctic

- 1) Visita al mar: observació de les principals comunitats algals.
- 2) Visita a cultius marins d'algues a l'Atlàntic.
- 3) Obtenció d'algins al laboratori.
- 4) Obtenció d'agars i de carragenines (k i λ carragenines) al laboratori.
- 5) Ultraestructura cel.lular (observació a microscòpia electrònica d'estructures típiques de les algues i de la paret cel.lular abans i després de l'obtenció dels ficocol.loides).
- 6) Instal.lació de substrats a la costa (per a l'observació de la germinació de les espores i de la fixació dels rizoides).
- 7) Germinació d'espores i multiplicació vegetativa d'alguns tàxons al laboratori.

BIBLIOGRAFIA

- BIRD, K. T. & BENSON P. H. Ed. Seaweed Cultivation for renewable resources. *Developments in aquaculture and fisheries science* 16:1-381, 1987.
- BONNIN, G. 1992. *Spirulina production engineering handbook*. Nantes: B.E.C.C.M.A, 1992, 139 pàg.
- CHAPMAN, V. J.. *Seaweeds and their uses*. Londres: Methuen, 1970, 304 pàg.
- FERREIRO GARCÍA, I. A., ACUÑA CASTROVIEJO R.; DURÁN NEIRA C. *Las algas en Galicia. Alimentación y otros usos*. Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura. Xunta de Galicia, 1993, 231 pàg.
- FOX, R. D.. *Algoculture: la spirulina, un espoir pour le monde de la faim*. Aix-en-Provence: Edisud, 1986, 319 pàg.
- HOPPE, H. A.; LEVRING T.; TANAKA Y.. *Marine Algae in Pharmaceutical Science*. Berlin; Nova York: Walter de Gruyter, 1979, vol. I.
- HOPPE, H. A.; LEVRING T. *Marine Algae in Pharmaceutical Science*. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1982, vol. II 309 pàg.
- KRAUSS, R. W. Ed. *The Marine Plant Biomass on the Pacific Northwest Coast, a Potential Economic Resource*. Oregon State Univ. Press.
- LAPORTE, B. E.; L. D. WILLIAMS; GOLDAN J.C.; RYTHER J.H. The mass outdoor culture of macroscopic marine algae. A: *Aquaculture*, 8:9-21, 1976.
- LEMBI, C. A.; WAALAND J. R. *Algae and human affairs*. Cambridge University Press, 1988, 590 pàg.
- MIURA, A.. *Porphyra cultivation in Japon*. A: "Advance of Phycology in Japon". Tokida, 1978, pàg. 273-304.
- PEREZ, R.; KAAS R.; CAMPELLO F.; ARBAULT S.; BARBAROUX O. *La culture des algues marines dans le monde*. Plouzané; Ifremer, 1992, 614 pàg.
- Proceedings of the second workshop of COST 48. Aquatic Primary Biomass-Marine Macroalgae, Outdoor Seaweed Cultivation*. Isle of Man, British Isles 1989.
- TSENG, C. K. Commercial cultivation. A: *The Biology of Seaweeds*. Edit. Ch.S. Lobban and M.J. Wynne; Blackwell Scientific Publications, Londres: 1981, pàg. 680-725.

ASSIGNATURA	ANÀLISI DE LA VARIANÇA I COMPARACIONS MÚLTIPLES EN DISSENYIS BIOMÈDICS
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Salut Pública i Legislació Sanitària
ÀREA	Bioestadística
UNITAT	
CRÈDITS	TOTALS: 3 Teòrics: 1 Pràctics: 2

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA

Objectiu general:

Proporcionar els elements bàsics i indispensables per conèixer les proves paramètriques i no paramètriques d'estadística inferencial. Poder aplicar l'anàlisi de la variància fent servir paquets estadístics en dissenys propis de ciències de la salut. Augmentar els valors d'accessibilitat estadística per poder comprendre millor la bibliografia biomèdica nacional i internacional.

Objectius específics:

- Donat un disseny d'investigació, l'alumne serà capaç de formular les hipòtesis de les proves paramètriques basades en la comparació de mitjanes i variàncies.
- Donat un contrast d'hipòtesi, l'alumne identificarà i reconeixerà els riscos i errors associats a les seves hipòtesis.
- Donada una base de dades i una o unes hipòtesis, l'alumne, amb l'ajut d'un paquet estadístic, serà capaç de reconèixer i descriure les variables analitzades, i de decidir quina de les hipòtesis contrastades és la més versemblant.
- Decidida l'existència de diferències estadísticament significatives entre les dues situacions experimentals contrastades, l'alumne serà capaç de valorar i discutir la significació clínica d'aquestes diferències.

METODOLOGIA DOCENT

- Classes teòriques i seminaris.
- Classes pràctiques: resolució de casos pràctics fent servir un paquet estadístic i treballant a l'Aula d'Informàtica.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Atès que l'assignatura requereix un aprenentatge fraccionat i continu per assolir, sols al final, els seus objectius, s'avaluarà mitjançant un únic examen final.

Els criteris per avaluar-la seran:

- El nivell de coneixements teòrics adquirits en: teoria de contrast d'hipòtesi i anàlisi de la variància.
- L'accessibilitat estadística per comprendre els resultats dels articles biomèdics.

- La capacitat per resoldre un cas pràctic fent servir un paquet estadístic.

Prerequisits i recomanacions:

Haver superat l'examen de l'assignatura bàsica de Matemàtiques: Biometria i Estadística. Tenir uns coneixements mínims d'informàtica.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

- Teoria de contrast d'hipòtesi: tipus d'hipòtesis i tipus d'errors associats.
- Potència del contrast d'hipòtesi i volum mostral sobre la base d'una diferència detectable.
- Anàlisi de la variància amb un factor, mètodes paramètrics i no paramètrics.
- Anàlisi de la variància amb dos factors. Presentació d'altres models senzills d'anàlisi de variància i covariància.
- Estratègies i transformacions per analitzar mostres petites en dissenys biomèdics.

PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

- Presentació del paquet estadístic STATGRAPHICS: bases de dades, descripció de variables.
- Cas pràctic: estimació de mitjanes i variàncies. Comparació de mitjanes: proves paramètriques i no paramètriques.
- Comparació de mitjanes: Interpretació de resultats. Significació clínic de resultats. Control de l'error en comparacions múltiples.
- Presentació del paquet SPSS/PC: Lectura de dades. Descripció de variables. Anàlisi de variància, models amb un factor: procediment ONEWAY.
- Resolució d'un cas pràctic fent servir SPSS/PC i les instruccions associades a ONEWAY. Interpretació de resultats.
- Resolució d'un cas pràctic fent servir SPSS/PC i les instruccions associades a ANOVA. Interpretació de resultats.

Resolución de un caso práctico usando SPSS/PC y los comandos asociados a ANOVA.
Interpretación de resultados.

BIBLIOGRAFIA

Zar, J.H. Biostatistical Analysis. Prentice-Hall
International, Inc. 1984.

Matthews, D.E. & Farewell, V.T. ESTADÍSTICA MEDICA: Aplicación e interpretación. Salvat
Editores, S.A. 1990

SPSS/PC+. Statistical Package for the Social Sciences. SPSS Inc, 1990

Armitage, P. & Berry, G. Estadística para la Investigación biomédica. Ediciones Doyma. 1992

Sentis, J.; Ascaso, C.; Vallès, A. & Canela, J. LICENCIATURA: Bioestadística. Ediciones Científicas
y Técnicas, S.A. 1992

Statgraphics: Reference manual. Manugistics, Inc. 1992.



ASSIGNATURA	ANÀLISI I CONTROL DE MEDICAMENTS
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica
UNITATS	-Farmàcia Galènica - Tecnologia Farmacèutica Industrial
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

L'assignatura d'Anàlisi i Control de Medicaments és un curs introductori, en el qual es pretén donar a conèixer les eines fonamentals que permetin entendre els processos d'elaboració de medicaments, el seu domini d'aplicació, i palesar la potencialitat de la tecnologia farmacèutica moderna mitjançant diversos exemples concrets d'interès industrial i medi ambiental.

L'assignatura està constituïda per un programa teòric que inclou, en línies generals, els procediments de mostratge, les anàlisis corresponents a matèries primeres, els controls dels materials d'envasament i condicionament, els controls dels processos de fabricació i, finalment, les anàlisis i control dels medicaments acabats.

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura pretén que l'alumnat aprofundeixi en el coneixement de l'anàlisi de medicaments, d'una banda i en el control de la qualitat d'aquests medicaments. L'enfocament que es dona a l'assignatura és eminentment pràctic, és a dir, engloba tots els aspectes que el futur farmacèutic es pot trobar al departament d'anàlisi i control de qualitat d'una indústria farmacèutica i centres afins.

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia docent consistirà en exposicions dels temes teòrics a través de classes magistrals, seminaris sobre temes complementaris al programa i classes pràctiques. Les classes pràctiques consistiran en treballs a realitzar per l'alumnat mateix que ajudin a completar la seva formació al laboratori. També s'inclou un programa de visites a laboratoris farmacèutics i/o indústries relacionades amb la finalitat que l'alumnat relacioni la formació amb la realitat industrial del món farmacèutic.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

No hi ha exàmens parcials. L'avaluació comprèn tres parts:

1. Examen final: temes, preguntes curtes i de raonar i problemes. Suposa un 50 % de la qualificació.
2. Treball bibliogràfic: realització i exposició en grup. Suposa un 25 % de la qualificació.
3. Pràctiques: actitud a les pràctiques i visites, i resposta a un qüestionari sobre les pràctiques realitzades. Suposa un 25 % de la qualificació.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

Temari dividit en 22 àmplies qüestions:

1. Objecte de l'assignatura. Qualitat: definició, costos, planificació i organització. Control de qualitat: definició i funcions. Garantia de qualitat. Conceptes bàsics.
2. Bibliografia. Farmacopees. Formularis. Obres d'anàlisi qualitativa i quantitativa. Obres d'anàlisi i control de medicaments. Altres obres. Memòries analítiques.
3. Normes de correcta fabricació i control de qualitat dels medicaments. Normes recomanades per l'OMS. Bona pràctica de fabricació (BPF). Disposicions oficials vigents a Espanya. Bona pràctica de laboratori (BPL).
4. Funcions del departament de control de qualitat en relació amb les normes de correcta fabricació i control de qualitat dels medicaments. Fases de l'elaboració i control d'un medicament. Validació dels processos. Autoinspecció. Formació continuada. Cercles de qualitat.
5. Anàlisi i control de matèries primeres. Recepció. Presa de mostres. Preparació de la mostra. Aspecte macro i caràcters organolèptics. Assaigs d'identificació: físics i químics. Mètodes instrumentals.
6. Criteris de puresa i qualitat físics, fisicoquímics, microbiològics i farmacològics. Determinació quantitativa. Expressió de la riquesa.
7. Anàlisi i control de materials d'envasament i condicionament. Presa de mostratge. Plans de mostreig. Bases estadístiques dels plans de mostratge.
8. Taules de mostratge per atributs. Diferents normes estandarditzades. Classificació de defectes.
9. Material d'envasament: assaigs i criteris de puresa i qualitat físics, fisicoquímics, microbiològics i farmacològics. Envasos de vidre. Envasos d'alumini. Complexos per *blister*. Envasos de plàstic.
10. Tancaments utilitzats en envasos farmacèutics: control. Assaig d'hermeticitat.
11. Material de condicionament. Assaigs a fer. Etiquetes. Prospectes. Caixes. Cartró ondulat. Altres accessoris. Normes oficials relatives a textos impresos.
12. Control de procés en primera fase. Elaboració i envasament. Funcions. Presa de mostres. Determinacions a fer en diferents formes farmacèutiques. Estudis de la uniformitat de dosificació en el control del procés: gràfics de mitjanes i recorreguts.
13. Control de procés en segona fase. Condicionament. Funcions. Presa de mostres. Aplicació de les normes estandarditzades.

14. Anàlisi i control del medicament acabat. Controls a fer en els laboratoris de control químic i biològic: aspecte macro i característiques organolèptiques. Uniformitat de dosificació. Criteris de puresa i qualitat galènics, fisicoquímics, químics, microbiològics i farmacològics.
15. Preparació de la mostra per a l'anàlisi: tècniques de separació i extracció. Identificació de principis actius. Determinació quantitativa de principis actius. Expressió de la riquesa.
16. Anàlisi i control de formes sòlides orals. Comprimits, dragees, càpsules, pólvores i granulats.
17. Anàlisi i control de formes líquides orals. Solucions i suspensions.
18. Anàlisi i control de formes estèrils. Injectables i col·liris.
19. Anàlisi i control de formes tòpiques. Pomades, cremes i emulsions. Gotes òtiques i nasals.
20. Anàlisi i control de supositoris, òvuls i ènemes.
21. Anàlisi i control de formes farmacèutiques en aerosol.
22. Anàlisi i control d'apòsits estèrils i no estèrils. Gasa, cotó hidròfil, bena i esparadrap.

PROGRAMA SUCCINT DE SEMINARIS

- Adaptació i adequació de la temàtica per a la indústria farmacèutica i indústries relacionades o afins:
 - Productes cosmètics.
 - Productes alimentaris.
 - Altres productes.
- Criteris industrials per als controls de conservació, microbiològics i farmacològics, dels productes elaborats per a la indústria.
- Criteris estadístics d'aplicació als processos d'elaboració i de producte acabat.
- Exemples d'aplicació de tota la temàtica estudiada per determinats grups terapèutics: sulfamides, antibiòtics, esteroides, anestèsics locals, vitamines i altres.

PROGRAMA SUCCINT DE PRÀCTIQUES

- Anàlisi i control de determinades matèries primeres.
- Anàlisi i control de diferents materials d'envasament i condicionament.

- Aplicació del control de procés: granulats per comprimits i altres.
- Anàlisi i control d'alguns medicaments acabats i comparació amb els medicaments elaborats al laboratori de l'assignatura i especialitats farmacèutiques anàlogues registrades.
- Aplicació dels mètodes accelerats a la conservació de medicaments.

BIBLIOGRAFIA DOCENT

British Pharmacopoeia. Londres: London Mer Majesty's Stationery Office, 1993.

COLOMBO, B. M. *Control of physical properties in pharmaceutical forms*. Milà, 1976.

Comissió de GMP. *Les GMP il·lustrades*. Madrid: AEFI, 1989.

Farmacopea oficial española. 9a ed. Madrid: Real Academia Nacional de Medicina, 1954. [No vigent per consultar. En preparació: *Real farmacopea española*].

JURAN, J. M.; GRYBA, F. M.; BINGHAM, R. S. *Manual de control de calidad*. 2a ed. Barcelona: Reverté SA, 1983.

LACHMAN, L.; LIEBERMAN, H. A.; KANIG, F. L. *The theory and practice of industrial pharmacy*. 3a ed. Filadèlfia: Lea Febiger, 1986.

LESPAGNOL, A. *Chimie des médicaments*. 3 vol. Gènova: Enterprise moderne d'édition, 1974.

Pharmacopée Européenne. 2a ed. Sainte-Ruffine: Maisonneuve, 1986.

Pharmacopée Internationale. 3a ed. Gènova: OMS, 1980-83.

PRADEAU, D. *Analyse pratique du médicament*. París: Laurow, 1992.

United States Pharmacopoeia, XXII Ed. MacK Printing Compeny. Easton, 1990.

ASSIGNATURA	ANALISI I CONTROL DE LA QUALITAT DELS ALIMENTS
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Ciències Fisiològiques Humanes i de la Nutrició
ÀREA	Nutrició i Bromatologia
UNITAT	Nutrició i Bromatologia
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

OBJECTIUS DOCENTS

L'alumnat haurà d'adquirir conceptes i criteris científics sobre el plantejament, metodologia i desenvolupament de l'anàlisi i control de qualitat dels aliments en els diferents aspectes:

- a) Documentació i revisió bibliogràfica prèvia per plantejar el problema analític a resoldre, fixar objectius i paràmetres a determinar i dades que es vulguin obtenir.
- b) Coneixement de les diferents alternatives metodològiques per abordar l'anàlisi i elecció de la més adient per resoldre el problema analític plantejat.
- c) Adquisició de coneixements i criteris per elaborar de programes de control de qualitat per als grups principals de productes alimentosos i alimentaris

METODOLOGIA DOCENT

Classes teòriques (45 hores): fonamentalment classes magistrals.

Seminaris (10 hores): sessions de discussió d'aspectes d'aplicació de les classes magistrals i de preparació de les classes pràctiques.

Classes pràctiques de laboratori (22,5 hores).

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Classes teòriques: examen final escrit, que constarà del desenvolupament d'algun tema i de preguntes curtes de concepte i de raonament. La nota corresponent suposarà el 60 % de la nota global (40 % programa d'anàlisi + 20 % programa de control).

Seminaris i classes pràctiques: s'avaluaran a través de la participació activa de l'alumnat i dels corresponents informes que hauran d'elaborar i lliurar per a la seva correcció. La nota corresponent suposarà un 40 % de la nota global.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

I. INTRODUCCIÓ

1. Objectius de l'assignatura. Anàlisi i control d'aliments. Conceptes. Bibliografia.

II. ANÀLISI D'ALIMENTS

2. ANÀLISI D'ALIMENTS. Plantejament del problema a resoldre. Sistemes per abordar l'anàlisi. Elecció del mètode i procediment operatori. Interpretació de resultats.

3. LA MOSTRA PER L'ANÀLISI. Factors a considerar en l'elecció de les mostres a analitzar: tècniques de mostratge. Elecció dels paràmetres o components a determinar i la seva influència en la significació dels resultats. Els tractaments de preparació de la mostra per a l'anàlisi.

4. AIGUA. Principis fonamentals i comparació de mètodes per determinar el contingut en aigua i l'activitat d'aigua.

5. GLUCIDS. Principis fonamentals i comparació de mètodes per determinar els sucres i polisacàrids. Determinació de la fibra alimentària.

6. LIPIDS. Principis fonamentals i comparació de mètodes per determinar el contingut gras. Mètodes instrumentals per a la determinació de la composició de la fracció grasa. Paràmetres per avaluar la qualitat, estabilitat i grau d'alteració.

7. PROTEÏNES I COMPOSTOS NITROGENATS NO PROTEICS. Principis fonamentals i comparació de mètodes per a determinar les proteïnes i els aminoàcids. Determinació de la qualitat nutricional de les proteïnes. Determinació de compostos nitrogenats no proteics.

8. ELEMENTS MINERALS. Aïllament i concentració de la matèria mineral dels aliments. Principis fonamentals i comparació de mètodes per a determinar els macroelements i microelements minerals.

9. VITAMINES. Extracció i purificació de vitamines. Principis fonamentals i comparació de mètodes per a determinar les vitamines hidrosolubles i les vitamines liposolubles.

10. ADDITIUS ALIMENTARIS. Separació, purificació i identificació dels additius presents en els aliments. Alguns exemples de metodologies analítiques per a la seva determinació quantitativa.

11. PESTICIDES I ALTRES RESIDUS. Aïllament i purificació d'extractes. Determinació dels grups principals. Sistemes de determinació multiresidus.

12. MATERIALS D'ENVAS i CONDICIONAMENT. Identificació de materials. Assajos de resistència i estancament. Permeabilitat als gasos i a l'aigua. Sistemes específics d'anàlisi per a diferents tipus d'envasos alimentaris. Assajos de cessió envàs-aliment.

III. CONTROL DE LA QUALITAT DELS ALIMENTS

13. **QUALITAT:** Definició, costos, planificació i organització. Control de qualitat: definició i funcions. Garantia de qualitat. Sistemes de qualitat. Manual de qualitat.
14. **NORMES DE BONA FABRICACIÓ.** Anàlisi de riscos i control de punts crítics. Legislació sobre control alimentari. Control i inspecció administratius. Normalització. Serie ISO-9000: incidència en la indústria alimentària. Bones pràctiques de laboratori.
15. **MOSTRATGE.** Tècniques de mostratge. Mostratge per atributs i variables. Plans de mostratge. Bases estadístiques. Taules de mostratge per atributs. Taules Military Standard 105-D. Classificació de defectes.
16. **CONTROL DE PROCÉS:** Fases d'elaboració i envasament. Presa de mostres. Determinacions ràpides. Control de contingut efectiu. Normativa. Gràfics de mitjanes i recorreguts. Sistemes informatitzats de control.
17. **Control del procés:** Fase de condicionament. Presa de mostres. Aplicació de la Taula Military Std. 105-D. Classificació de defectes. Exemples.
18. **CONTROL D'ALIMENTS MANUFACTURATS.** Comprovació de la fórmula. Tècniques ràpides de control.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- Aplicació dels mètodes enzimàtics a l'anàlisi de sucres: determinació simultània de glucosa, fructosa i sacarosa en mels i nèctars de fruita.
- Anàlisi sensorial: a) Test de preferència o classificació. b) Test triangular o de diferenciació.
- Aplicació dels mètodes colorimètrics a l'anàlisi de fòsfor.
- Aplicació de la cromatografia de gasos per a determinar la composició en àcids grassos.
- Identificació d'antioxidants en aliments. Discussió i millora de les metodologies d'extracció i determinació per cromatografia en capa fina.

BIBLIOGRAFIA

- MULTON J.L. coordinador. *Techniques d'analyse et de controle dans les industries agro-alimentaires*. 4 vol. Ed. Tech/Doc Lavoisier. Paris (1980)
- JOSLYN M.A. *Methods in Food Analysis*. Academic Press. New York (1970)
- PEARSON D. *The chemical analysis of foods* Churchill Livingstone. New York (1976)

- KING R.D. *Developments in Food Analysis Techniques*. 3 vol Elsevier Applied Sci. Publ. London (1984)
- EGAN H., KIRK R.S., SAWYER R. *Análisis Químico de Alimentos de Pearson* CECSA. México (1987)
- JAMES, C.S. *Analytical Chemistry of Foods*. Blackie Academic & Professional. Oxford, G.B. (1995)
- SULLIVAN, D.M. & CARPENTER, D.E., eds. *Methods of Analysis for Nutrition Labeling* AOAC International. Arlington, USA. (1993)
- WARNER C. (ed). *Food Additives Analytical Manual*. Vol. I. AOAC International. Arlington, USA. (1993)
- FAZIO T. (ed.) *Food Additives Analytical Manual*. Vol. II. AOAC International. Arlington, USA. (1993)
- KRAMER A. y TWIGG A.B. *Quality control for the food industry*. Vol. 1: Fundamentals. AVI Publishing Co. Inc. WESTPORT, USA (1970-84)
- HASEN B.L. *Control de calidad. Teoría y práctica*. Ed. Hispano-Europea. Barcelona (1980)
- ROGERSON J.H. *Quality Assurance in Process Plant Manufacture*. Elsevier Appl. Sci. Publ. Londres (1986)

ASSIGNATURA	ANALISIS PARASITOLÒGIQUES
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries
ÀREA	Parasitologia
UNITAT	Parasitologia
CRÈDITS	TOTALS 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

Estudi de les tècniques utilitzades per al diagnòstic parasitològic en mostres clíniques alimentàries i mediambientals. El seu fonament i execució i la interpretació dels resultats.

Mètodes d'examen directe

Investigació de protozous i ous d'helminths a la femta. Conservació i processament, concentracions, tincions, cultius, reconeixement de les formes paràsites.

Investigació de protozous a les aigües naturals i d'abast.

Investigació d'ous d'helminth a les aigües residuals, fangs de depuradores i mostres edàfiques.

Investigació de paràsits pulmonars.

Investigació de paràsits a la sang i teixits.

Investigació de paràsits urogenitals.

Mètodes immunològics

Tècniques de precipitació en gel, aglutinació (directa i indirecta) amb anticossos marcats (immunofluorescència, enzimoimmunoassaig, radioimmunoassaig), electroforesi o immunoempremses. La seva aplicació en la detecció d'antígens i anticossos en diferents productes patològics.

Mètodes de biologia molecular

Reacció en cadena de la polimerasa.

Aplicació d'aquestes tècniques al diagnòstic de les diferents malalties parasitàries. Tècniques generals i tècniques específiques. Pertinència de la tècnica i interpretació dels resultats obtinguts en segons la clínica i l'epidemiologia.

Aplicació d'aquestes tècniques a les anàlisis d'aliments.

Aplicació d'aquestes tècniques a les anàlisis d'aigües.

OBJECTIUS DOCENTS

Que l'alumnat adquireixi els coneixements sobre:

- La pertinència de les proves analítiques a utilitzar per al diagnòstic de laboratori de les malalties parasitàries, així com per a la investigació de paràsits en aliments i mostres mediambientals.
- El fonament d'aquestes tècniques.
- La seva execució.
- La interpretació dels resultats de les tècniques obtingudes.

METODOLOGIA DOCENT DELS CRÈDITS TEÒRICS I PRÀCTICS.

Es tracta d'una assignatura eminentment pràctica, per la qual cosa el treball de laboratori n'és una part fonamental.

Els crèdits quedaran repartits de la manera següent:

-Crèdits teòrics i seminaris.....	3
-Crèdits pràctics.....	3 (pràctiques de laboratori).

Nombre d'alumnes

Nombre màxim d'alumnes: 40 (un grup de teoria i cinc grups de pràctiques de 8 alumnes cadascun).

CRITERIS I FASES D'AVALUCIÓ

L'avaluació es farà de forma continuada al llarg del curs, a través de la participació de l'alumne a les classes teòriques i seminaris, així com de l'interès, actitud, coneixement i habilitats que demostrï haver adquirit en el decurs de les classes pràctiques. En finalitzar el curs es realitzarà un examen teòricopràctic que consistirà en la resolució d'un o diversos casos pràctics. La nota obtinguda en aquest examen, conjuntament amb la provinent de l'avaluació del curs donarà, lloc a la nota final.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. Mètodes analítics utilitzats en el diagnòstic parasitològic. Avantatges i inconvenients de cadascun. Les seves limitacions.
2. Organització del laboratori de parasitologia d'acord amb el seu grau d'especialització i el contexte sociogeogràfic.
3. Coprologia parasitària. Preparació del malalt. Recollida, fixació i transport de la mostra fecal per al seu examen parasitològic.
4. Examen macroscòpic i microscòpic de la femta. Mètodes de tinció i de concentració. Les seves aplicacions.

5. Investigació de paràsits a la sang. Mètodes generals. Investigació de paràsits en altres productes patològics.
6. Amebiosi per *Entamoeba histolytica*. Diagnòstic de les amebosis intestinals i paraentèriques. Morfologia d'altres amebes intestinals comensals.
7. Flagel·lats i ciliats paràsits intestinals. Morfologia. Diagnòstic de la giardiasi.
8. Coccidis paràsits intestinals. Diagnòstic de la criptosporidiosi, isosporosi i sarcocistosi.
9. *Blastocystis hominis*, el seu interès en patologia humana i caracterització. Diagnòstic de les microsporosis intestinals.
10. Amebes paràsites facultatives. Caracterització morfològica i biològica. Diagnòstic de la meningoencefalitis amèbica.
11. Diagnòstic de la tricomoniasi.
12. Diagnòstic de les leishmaniosis viscerals i cutànies.
13. Diagnòstic de les tripanosomiasis africanes i americanes.
14. Diagnòstic del paludisme i de les babesiosis humanes.
15. Diagnòstic de la toxoplasmosi.
16. Diagnòstic de la pneumocistosi.
17. Diagnòstic de les trematodiasis intestinals, hepàtiques i pulmonars.
18. Diagnòstic de les trematodiasis hemàtiques.
19. Diagnòstic de les cestodiasis intestinals.
20. Diagnòstic de les cestodiasis tissulars.
21. Diagnòstic de les nematodiasis intestinals. I. Oxiürosi, ascaridiasi, tricocefalosi i capil·lariasi.
22. Diagnòstic de les nematodiasis intestinals. II. Uncinariasi, tricostrongilosi i estrongiloïdiasi.
23. Diagnòstic de la triquinel·losi. Investigació de les larves de triquina als teixits animals.
24. Diagnòstic de les larves migratòries viscerals i cutànies.

25. Diagnòstic de les filariosis i formes immadures de filàries que es troben en les persones.
26. Diagnòstic d'altres nematodes tissulars: angiostrongiloïdiasi, dracunculosi, anisakiosi. Investigació de larves d'anisakids als peixos.
27. Diagnòstic de la sarna i altres afeccions cutànies causades per àcars.
28. Diagnòstic de les pediculosis humanes.
29. Diagnòstic de les miasis humanes.
30. Investigació de protozous a les aigües naturals i d'abast.
31. Investigació d'ous d'helminth en aigües residuals, fangs de depuradores i mostres edàfiques.

PROGRAMA DE SEMINARIS

El programa concret de seminaris resta obert i s'establirà de comú acord amb els alumnes, segons els seus interessos i coneixements. De totes maneres en aquest programa s'inclourà:

- Discussió de casos clínics i la seva resolució al laboratori.
- Aplicació de les noves tecnologies al diagnòstic parasitològic.
- Conferències a càrrec de professors convidats i visitants.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

- Investigació de protozous a la femta: examen directe, fixacions (MIF, APV, Schaudin), tincions extemporànies (Lugol, MIF), tincions permanents (tricromica, hematoxilina fèrrica, fucsina).
- Reconeixement de protozous a la femta, en fresc i formes tenyides.
- Reconeixement d'ous d'helminth a la femta.
- Mètodes per a la concentració i cultiu de larves d'helminth.
- Reconeixement de paràsits a la sang.
- Diagnòstic directe de la leishmaniosi. Frotis i tinció de Giemsa, cultiu de promastigots.
- Diagnòstic de la pneumocistosi. Tinció de la metenamina argèntica.
- Preparació d'antigen de *Leishmania* per ser utilitzat en IFI, ELISA i *Western-Blot*.
- IFI i ELISA per al diagnòstic de la leishmaniosi.
- Immunoemorentes pel diagnòstic de la leishmaniosi.
- Investigació de *Giardia* i *Cryptosporidium* a les aigües d'abast i superficials.
- Investigació d'ous d'helminth al fang de depuradores.

BIBLIOGRAFIA

GARCÍA, L. S.; BRUCKNER, D. A. *Diagnostic Medical Parasitology*. Elsevier, 1988.

GOLVAN, Y. J.; AMBROISE-THOMAS, P. *Les nouvelles techniques en Parasitologie*. Flammarion Medecine Sciences, 1984.

ASH, L. R.; ORIEL, T. C. *Atlas of Human Parasitology*. 2a ed. American Society of Clinical Pathologists, 1990.

YAMAGUCHI, T. *A Colour Atlas of Clinical Parasitology*. Wolfe Medical Pub.

ASSIGNATURA	ASSAIGS CLÍNICS I FARMACOVIGILÀNCIA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica
UNITAT	Farmàcia Clínica i Farmacoteràpia
CRÈDITOS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA.

Els objectius docents de l'assignatura Assaigs Clínics i Farmacovigilància consisteixen en completar la formació de l'alumne ja adquirida inicialment en l'assignatura troncal de Farmàcia Clínica i Farmacoteràpia en aquestes dues temàtiques, el que li facilitarà la seva relació amb la resta de professionals sanitaris tant en l'exercici de la professió a nivell de Farmàcia Industrial com Assistencial.

La justificació d'aquesta assignatura ve donada per moltes raons, però com a mínim poden assenyalar-se les següents:

- a) El farmacèutic ve participant des de fa temps en l'equip professional que desenvolupa els assaigs clínics i forma part dels Comitès d'assaigs clínics de l'hospital.
- b) Des de la publicació de la Llei del Medicament (22 de desembre de 1990) el farmacèutic pot ser inclòs l'investigador principal dels assaigs clínics, aspecte aquest que abans estava reservat a d'altres professionals sanitaris, podent també ser el Monitor i el Promotor del mateix.
- c) Els nous medicaments obtinguts mitjançant biotecnologia i enginyeria genètica, amb una sèrie de peculiaritats que requereixen un especial estudi en la llicenciatura de Farmàcia, no només per els ja comercialitzats sinó també per els que constituïran la coneguda com a "Teràpia Gineceu".
- d) Respecte a la farmacovigilància, són molts els països que admeten dins les seves estructures oficials la notificació voluntària dels farmacèutics. A l'estat espanyol ja existien convenis signats entre el Ministeri de Sanitat i Consum i els professionals farmacèutics per a la seva participació efectiva en els programes de farmacovigilància.

La docència de l'assignatura es basa en un component teòric d'adquisició de coneixements i pràctiques basades en la resolució de problemes i en l'adquisició d'habilitats. D'aquesta mateixa manera es preveu la utilització de mitjans audiovisuals i programes d'ordinador, inclosos els de simulació, que facilitin l'aprenentatge en general i també l'individualitzat.

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia docent consisteix en l'exposició dels temes teòrics a través de les classes magistrals, seminaris sobre temes complementaris en què també es pretén mitjançant el sistema de taules rodones, comptar amb convidats rellevants en aspectes puntuals i classes pràctiques de laboratori, clíniques i/o especials que en aquest moment no és possible concretar.

En les classes pràctiques de laboratori l'alumnat haurà de portar a terme treballs en el laboratori, mentre que en les clíniques i/o especials es pretén donar una visió general que a més serveixi per acostar l'alumne a la realitat d'aquesta pràctica professional.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'avaluació es realitza sobre la docència teòrica i pràctica, amb un pes relatiu de 80/20 de cada una d'elles.

La metodologia d'avaluació de la docència teòrica consisteix en un test de resposta múltiple (50 %) i en el desenvolupament d'un tema i preguntes curtes.

La metodologia d'avaluació de la docència pràctica és supeditada en gran part al seu desenvolupament final.

PROGRAMA

- 1) Introducció: Breu anotació històrica general i en particular dels medicaments d'origen biotecnològic, Bioingenieria i per teràpia Gènica. Definició d'assaig clínic i conceptualització de la fase I, II, III, IV i farmacovigilància.
- 2) Normativa en la realització d'assaigs Clínics.
- 3) Introducció a les Bones Pràctiques Clíniques (BPC).
- 4) Desenvolupament de dissenys d'assaigs clínics.
- 5) Medicaments d'origen biotecnològic i per a Teràpia Gènica.
- 6) Desenvolupament de protocols clínics escrits.
- 7) Planificació de tipus especials d'assaigs clínics (Medicaments d'origen biotecnològic i per a Teràpia gènica).
- 8) Planificació i conducció d'un assaig clínic simple.
- 9) Aproximació no matemàtica a l'estadística i processament de dades.
- 10) Principis fonamentals, consideracions i tècniques en la interpretació de dades clíniques.
- 11) Interpretació de les dades de seguretat i eficàcia en general i en especial amb Medicaments d'origen biotecnològic i per a Teràpia gènica.
- 12) Interpretació de les dades d'assaig especials: modalitats i poblacions.
- 13) Resultats i problemes de la interpretació de dades clíniques.

- 14) Publicació de les dades clíniques i avaluació de la bibliografia.
- 15) Planificació i conducció d'assaig clínics múltiples.
- 16) "Management" d'assaig clínics múltiples i "management disease" .
- 17) La documentació clínica per a el registre de nous medicaments.
- 18) Estudis d'utilització de medicaments en general i en especial amb medicaments d'origen biotecnològic i per a Teràpia Gènica.
- 19) Metaanàlisis
- 20) Farmacocinètica clínica i Assaigs clínics en general i en especial amb medicaments d'origen biotecnològic i per a Teràpia gènica.
- 21) Monitorització farmacocinètica en general i en especial amb Medicaments d'origen biotecnològic i per a Teràpia gènica.
- 22) Farmacocinètica clínica poblacional i Monitorització farmacocinètica baiesiana en general i en especial amb Medicaments d'origen biotecnològic i per a Teràpia gènica.
- 23) Estudis de farmacovigilància en general i en especial amb Medicaments d'origen biotecnològic i per a Teràpia gènica.
- 24) Vigilància postcomercialització a nivell estatal i internacional.
- 25) Rol i funcions dels principals agents de farmacovigilància a nivell de farmàcia comunitària, farmàcia hospitalària, atenció primària i indústria farmacèutica en general i en especial amb Medicaments d'origen biotecnològic i per a Teràpia gènica.
- 26) Mètodes de detecció de reaccions adverses i informació de medicaments en general i en especial amb Medicaments d'origen biotecnològic i per a Teràpia gènica.

Els crèdits destinats a pràctiques en aquest moment no és possible concretar-les.

ASSIGNATURA	BASES MOLECULARS DE LA PROLIFERACIÓ CEL·LULAR I DEL CÀNCER
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Ciències Fisiològiques Humanes i de la Nutrició
ÀREA	Bioquímica i Biologia Molecular
UNITAT	Bioquímica
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

OBJECTIUS DOCENTS

L'objectiu bàsic de l'assignatura és el de fer conèixer les bases moleculars responsables del càncer. En una primera part del programa, s'estudia la regulació del cicle cel·lular en una cèl·lula normal. Així doncs, s'estudien els mecanismes de control de les diferents fases del cicle cel·lular, la funció dels factors de creixement i les diferents vies de transducció de senyals. Darrerament, s'estudien aquelles proteïnes oncogèniques, supressores de tumors i apotòtiques que estan involucrades en processos tumorals.

METODOLOGIA DOCENT

El mètode docent utilitzat és la classe teòrica participativa. Prèviament a l'impartició de la classe, l'estudiant tindrà al seu accés fotocòpies de les transparències que s'utilitzaran en el transcurs de la classe. De forma complementaria s'impartiran seminaris sobre aspectes més clínics i d'altres impartits pels estudiants.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Examen tipus test final combinat amb preguntes curtes

PROLIFERACIÓ CEL·LULAR I CÀNCER

- 1. Càncer: conceptes bàsics.** Classificació segons el tipus cel·lular. Origen i desenvolupament del tumor. Metàstasi.
- 2. Característiques de les cèl·lules tumorals.** Alteracions en els paràmetres de creixement. Alteracions en la superfície cel·lular. Alteracions en les proteïnes del citoesquelet. Secreció de factors de creixement i proteases.
- 3. Cicle cel·lular.** Concepte de cicle cel·lular. Fases del cicle cel·lular: G1, S, G2 i mitosi. Tècniques d'anàlisi del cicle cel·lular. Regulació del cicle cel·lular: punts de control.
- 4. Transició G1/S.** Punt *start* o punt de restricció. Paper de les quinases cdk en el control del punt *start*, inici i progressió de la replicació de l'ADN. Paper de les ciclines del G1.

5. Fase S. Factors implicats en l'inici de la replicació de l'ADN. Els enzims replicatius. Associació dels enzims replicatius amb la matriu cel·lular: els replisomes. Progressió de la replicació de l'ADN.

6. Transició G2/M. Paper de la quinasa p34 cdc/cdc28 en el desencadenament de la mitosi. Les ciclines B en el desencadenament de la mitosi. Control de la mitosi per l'ADN no replicat.

7. Regulació de la mitosi. Implicació de la quinasa p34 cdc2 i de la ciclina B en la regulació de la mitosi. Substrats nuclears de la quinasa p34 cdc2. Degradació de la ciclina B i progressió de la mitosi. Regulació de la citocinesi.

8. Factors de creixement. Factors activadors i factors inhibidors: definicions i classificació. Síntesi i degradació dels factors de creixement. Secrecions endocrines paracrines i autocrines dels factors de creixement. Multifuncionalitat i interaccions entre els factors de creixement.

9. Receptors de factors de creixement. Tipus de receptors de factors de creixement. Receptors amb activitat de proteïna tirosina quinasa: PDGFR, EGFR, FGFR, NGFR, MCSFR, HGFR. Receptors associats a tirosina quinases de la família src: IL-2R. Receptors de bombesina, vasopressina i angiotensina. Receptors amb activitat serina/treonina quinasa: TGF- β R.

10. Vies de transducció de senyals dels factors de creixement. Proteïnes transductores acoblades als receptors de factors de creixement. Senyals mitogènics. Proteïnes adaptadores amb dominis SH2 i SH3: GRB2 i vav. Activació de p21 ras. Promotors tumorals i proteïna quinasa C. Xarxes de proteïnes quinases: PKC-MAPK i raf-MAPK. Fosforilació dels oncogens *fos* i *myc*.

BASES MOLECULARS DEL CÀNCER

11. Oncogens i gens supressors de tumors. Virus oncogènics: ADN i ARN. Detecció d'oncogens per transferència gènica.

12. Mecanismes d'activació dels protooncogens. Mutació, reordenament, amplificació, inserció, deleció i augment de l'expressió. Classificació segons la seva funció bioquímica.

13. Oncoproteïnes que són factors de creixement. Factor de creixement derivat de plaquetes i l'oncogen *sis*. Família d'oncogens relacionats amb els factors de creixement dels fibroblasts. Factor de creixement epidèrmic. Factor de creixement transformant (TGF- α). Factors de creixement hematopoètics com oncogens.

14. Oncoproteïnes que són receptors de factors de creixement. Proteïna tirosina quinases. Receptor del factor de creixement epidèrmic i l'oncogen *erbB*. Receptor de CSF-1 i l'oncogen *fms*. Altres oncogens receptors de factors de creixement: *erbB-2*, *kit*, *ros*, *met*, *ret*, *trk*.

15. Oncoproteïnes que no són receptors i tenen activitat de proteïna tirosina quinasa. L'oncogen *src*. Regulació per fosforilació en tirosina. Oncogens: *abl* i *fes*.

- 16. Oncoproteïnes amb activitat serina/treonina quinasa.** Família de l'oncogèn *raf*. Família de proteïna quinasa C. Oncogens *mos* i *pim-1*.
- 17. Oncoproteïnes que s'uneixen a nucleòtids de guanina.** Proteïnes G i família de l'oncogèn *ras*.
- 18. Oncoproteïnes que regulen la transcripció.** *erbB* i el receptor d'hormones tiroïdals. Famílies dels oncogens *jun* i *fos*: components dels factors de transcripció AP-1. Família de l'oncogèn *myc*. Família de l'oncogèn *ets*.
- 19. Productes dels gens supressors de tumors.** Retinoblastoma. Mapatge i clonatge del gen Rb. Proteïna Rb i cicle cel.lular. Gens supressors de tumors en neoplasmes humans. Paper dels productes supressors de tumors en la regulació de la transcripció.
- 20. Noves funcions oncogèniques.** Cyclina D i oncogènesi. Activació oncogènica de la cyclina A.
- 21. Protooncogens en el desenvolupament i la diferenciació.** Protooncogens com a ARN materns. Expressió embrionària de protooncogens. Protooncogens en diferenciació neuronal. Protooncogens en altres models de diferenciació.
- 22. Cooperació entre oncogens.** Correlació dels canvis genètics amb els diferents estadis de creixement tumoral: càncer de colon.
- 23. Invasió tumoral.** Evasió del sistema immunològic. Angiogènesi. Metàstasi.

CARCINOGENÈSI

- 24. Carcinogènesi química i carcinogènesi per radiació.** Carcinògens químics. Agents mutàgens. Mecanismes d'acció dels carcinògens. Test de detecció de carcinògens. Carcinogènesi per radiació. Mecanismes moleculars i cel.lulars: inactivació cel.lular, mutació i alteració de cromosomes, alteració de virus i d'oncogens.
- 25. Carcinogènesi vírica.** Virus oncogènics: retrovirus i virus d'ADN. Mecanismes d'inducció neoplàstica per virus. Mecanismes indirectes: supressió immunològica, estimulació de la proliferació cel.lular. Mecanismes directes: acció dels oncogens, acció de proteïnes víriques no oncogèniques, mutagènesi per inserció vírica.

TERÀPIA DEL CÀNCER

- 26. Agents quimioterapèutics.** Mecanismes i llocs d'acció. Agents alquilants. Antimetabolits. Alcaloides. Antibiòtics. Hormones i antagonistes. Altres productes. Toxicitat i resistència a la quimioteràpia.

27. Noves teràpies. Escrutini de productes naturals. Agents que afecten la topologia de l'ADN. Inhibidors de les vies de transducció de senyals. Reducció a la resistència a la quimioteràpia. Teràpia gènica del càncer: ribozimes. antioncogèns. Immunoliposomes. Vectors retrovirals. Oligonucleòtids antisentit.

PRÀCTIQUES

- Ús de cultius cel.lulars en l'estudi de la pròliferació cel.lular.
- Determinació de l'expressió del protooncogèn c-fos durant el cicle cel.lular.
- Detecció d'una translocació per la tècnica de Southern mitjançant una sonda d'un oncogen.

BIBLIOGRAFIA

Molecular Cell Biology. J. Darnell, H. Lodish and D. Baltimore. Scientific American Book. Segona ed. 1990.

Molecular Biology of The Cell. B. Alberts. D. Bray. J. Lewis, M. Raff, K. Roberts i J. Watson. Garland Publishing, Inc. Segona ed. 1989.

Genes and the Biology of Cancer. H. Barmus and R. Weinberg. Scientific American Book. 1993.

Oncogenes. G.M. Cooper. Johns & Bartlett Publishing. 1990

Oncogenes . D.M. Glover & B.D. Hames edit. IRL Press, Oxford University Press. 1989.

ASSIGNATURA	BIOFARMÀCIA I FARMACOCINÈTICA AVANÇADES
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica
UNITAT	Biofarmàcia i Farmacocinètica
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctic: 2

OBJECTIUS DOCENTS DE L'ASSIGNATURA

Els objectius docents de l'assignatura es basen, fonamentalment, en l'ampliació dels coneixements que sobre la temàtica han adquirit els alumnes mitjançant l'assignatura troncal. Dins l'assignatura de Biofarmàcia i Farmacocinètica, que es cursa durant el 7è quadrimestre de la Llicenciatura de Farmàcia, s'estudien tots els conceptes bàsics de la disciplina que permeten a l'alumne disposar de suficient informació per abordar la problemàtica de la influència de les distintes formulacions en la biodisponibilitat dels fàrmacs, així com la del seu trànsit a través de l'organisme. No obstant, aspectes més puntuals i específics de la Biofarmàcia i Farmacocinètica no es poden estudiar, per raons òbvies, en el transcurs del quadrimestre lectiu. La problemàtica que comporta la farmacocinètica dels metabòlits, de la resposta farmacològica o de la farmacocinètica no-lineal, a tall d'exemples, són temàtiques molt específiques, que necessiten estudis complementaris, partint de conceptes farmacocinètics bàsics. El tractament de les dades experimentals, en tots els seus vessants, és una altra temàtica que requereix aprofundir en els distints sistemes de càlcul, amb la finalitat d'aconseguir la informació que permeti conèixer de forma fiable el comportament cinètic dels fàrmacs a l'organisme en qualsevol situació. De fet, l'objectiu de la Biofarmàcia i Farmacocinètica avançades és proveir de coneixements més específics als alumnes que estiguin especialment interessats en aquesta assignatura.

METODOLOGIA O PLA DOCENT DEL SEU DESENVOLUPAMENT CONCRET

L'assignatura optativa de Biofarmàcia i Farmacocinètica avançades consta de 3 crèdits teòrics, 1 de seminaris i 1 de pràctic. Els crèdits teòrics es desenvoluparan mitjançant la docència dels temes que configuren el programa de classes teòriques per part del professorat corresponent. Mitjançant els crèdits corresponents als seminaris es pretén revisar i comentar els resultats de treballs relacionats amb els temes teòrics, amb la finalitat de confirmar l'aplicabilitat dels conceptes que s'expliquen a les corresponents classes teòriques. Els crèdits corresponents a les pràctiques conformen el tractament de tabulats experimentals, mitjançant diversos programes informàtics adients per obtenir, i, posteriorment, comentar dels resultats obtinguts, els paràmetres i les constants més representatives dels processos farmacocinètics estudiats.

CRITERIS I FASES D'AVALUACIÓ

L'avaluació dels alumnes es portarà a cap a la fi del quadrimestre lectiu, mitjançant un únic examen escrit de caràcter teòric i pràctic i relacionat directament amb les classes teòriques, pràctiques i seminaris. Es farà una sola avaluació, de la qual en sortirà la qualificació final dels alumnes.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

a) Desenvolupat per blocs amb previsió de terminis (nombre d hores aproximat de cadascun dels blocs).

- Introducció i repàs dels processos de LADMER i estimació dels paràmetres més representatius (1 hora).
 - Tractament farmacocinètic de les dades experimentals: aspectes teòrics (1 hora).
 - Disposició dels fàrmacs (4 hores).
 - Relacions entre paràmetres farmacocinètics i variables fisiològiques (2 hores).
 - Farmacocinètica no-lineal (4 hores).
 - Cinètica dels metabòlits (2 hores).
 - Biodisponibilitat i bioequivalència (4 hores).
 - Cinètica de la resposta farmacològica (2 hores).
 - Models farmacocinètico-farmacològics (4 hores).
 - Sistemes d'alliberació controlada dels fàrmacs (3 hores).
 - Vectorització (2 hores).
 - Alometria (1 hora).
- Total: 30 hores.

b) Temàtic o individualitzat:

Lliçó 1. Introducció.

Objectius del curs. Consideracions generals dels processos de LADMER. Biodisponibilitat dels fàrmacs. Bioequivalència i la seva problemàtica.

Lliçó 2. Tractament farmacocinètic de dades experimentals.

Ajustat de models farmacocinètics a les dades experimentals. Regressió no-lineal per mínims quadrats. Factor de ponderació. Regressió no-lineal per mínims quadrats ponderats. Regressió no-lineal per mínims quadrats perllongats. Criteris de selecció del model farmacocinètic més probable. Anàlisi dels residuals.

Lliçó 3. Distribució I.

Velocitat de distribució. Limitacions en la distribució degudes a la perfusió i/o a la permeabilitat. Magnitud de la distribució. Volum aparent de distribució. Fixació dels fàrmacs a la sang. Fixació a les proteïnes plasmàtiques. Fixació a les proteïnes tissulars.

Lliçó 4. Distribució II.

Fixació a proteïnes plasmàtiques: proteïnes circulants. Cinètica de la fixació dels fàrmacs a les proteïnes: mètodes d'estudi. Determinació dels principals paràmetres que defineixen la fixació a les proteïnes: percentatge de fixació, constant d'afinitat i nombre de llocs de fixació. Implicacions de la fixació dels fàrmacs a les proteïnes.

Lliçó 5. Eliminació.

Aclariment plasmàtic i hemàtic. Concepte d'aclariment intrínsec i taxa d'extracció. Aclariment hepàtic. Perfusió, fixació a proteïnes i activitat enzimàtica. Models d'eliminació hepàtica: Well-stirred model i Parallel-tube model.

Lliçó 6. Relacions entre els paràmetres farmacocinètics i les variables fisiològiques.

Variables fisiològiques que intervenen en els paràmetres farmacocinètics primaris. Relacions entre paràmetres farmacocinètics primaris i secundaris. Inducció del metabolisme. Inhibició metabòlica. Modificacions en el flux sanguini. Modificació en la secreció tubular activa. Modificacions en la fixació a proteïnes.

Lliçó 7. Farmacocinètica no-lineal I.

Definició. Causes. Identificacions a nivell de l'absorció, d'efecte de primer pas, de distribució tissular, d'excreció renal i de metabolisme.

Lliçó 8. Farmacocinètica no-lineal II.

Estimació dels principals paràmetres representatius. Cinètica de Michaelis-Menten: estimació de les constants V_m i K_m . Determinació de la velocitat d'eliminació, de l'aclariment total, de la constant de velocitat d'eliminació i de la semivida biològica; la seva relació amb la concentració plasmàtica. Determinació de C_{ee} després de la perfusió intravenosa. Plantejament dels diversos models farmacocinètics que consideren un procés cinètic no-lineal.

Lliçó 9. Farmacocinètica dels metabòlits.

Introducció. Factors que influeixen en la concentració i quantitat de metabòlits en l'organisme, després de l'administració del fàrmac. Cinètica després de l'administració de dosis úniques. Formació de metabòlits a velocitat limitada i la seva repercussió en els nivells plasmàtics. Influència de l'extracció hepàtica. Farmacocinètica dels metabòlits després d'una perfusió intravenosa. Farmacocinètica dels metabòlits en règims de dosis múltiples. Estimació de l'aclariment metabòlic. Informació farmacocinètica mitjançant la comparació de les corbes de nivells plasmàtics del fàrmac i del metabòlit.

Lliçó 10. Biodisponibilitat.

Biodisponibilitat: concepte i definicions. Estimació de la biodisponibilitat. Paràmetres proposats per al càlcul de la biodisponibilitat en velocitat. Correcció de la biodisponibilitat considerant diferències en l'aclariment plasmàtic. Determinació de la biodisponibilitat en el cas de fàrmacs amb comportament farmacocinètic no-lineal. Determinació de la biodisponibilitat en presència d'un cicle enterohepàtic. Estudi de la biodisponibilitat dels fàrmacs formulats en formes d'alliberació controlada. Estudi de potencials correlacions "in vitro/in vivo". Relació entre les dades "in vivo" i els assaigs de dissolució.

Lliçó 11. Bioequivalència.

Bioequivalència: concepte i càlcul. Optimització dels dissenys per als estudis de bioequivalència. Diferents mètodes per a la determinació de la bioequivalència (preses de decisió). Revisió dels principals punts de discussió de les normatives actuals (UE i USA).

Lliçó 12. Farmacocinètica de la resposta farmacològica.

Estudi cinètic del decurs de la resposta farmacològica: equacions representatives. Càlcul de les constants farmacocinètiques mitjançant la resposta: expressions semilogarítmiques i logaritmico-logístiques. Disponibilitat biofàsica: limitacions que comporta el seu càlcul.

Lliçó 13. Models farmacocinetic-farmacodinàmics.

Estudi simultani de les corbes de nivells plasmàtics i el decurs de la resposta farmacològica. Corbes d'histéresi. Model lineal. Model sigmoide i model sigmoide potencial.

Lliçó 14. Sistemes d'alliberació controlada de fàrmacs.

Introducció. Avantatges i desavantatges dels sistemes d'alliberació controlada de fàrmacs. Fàrmacs susceptibles de ser formulats en formes d'alliberació controlada. Consideracions "in vitro" i "in vivo": Processos d'alliberació de primer ordre i d'ordre zero, amb i sense alliberació inicial ràpida del fàrmac.

Lliçó 15. Fonaments per a l'elaboració de formes farmacèutiques d'alliberació controlada.

Introducció. Terminologia. Formes d'alliberació sostinguda i d'alliberació controlada: factors que influeixen en el seu disseny i desenvolupament. Característiques fisicoquímiques dels fàrmacs i factors biològics a tenir en compte. Selecció de les vies d'administració. Estudis de velocitat de dissolució del fàrmac en formes d'alliberació controlada. Correlacions "in vitro/in vivo".

Lliçó 16. Vectorització.

Introducció. Formes de dosificació (vectors). Tipus de vectorització. Estratègies utilitzades per a la vectorització passiva. Captació mitjançant el retícul endotelial. Vectorització activa. Vectorització física.

Lliçó 17. Extrapolació a l'home dels resultats obtinguts en l'animal d'experimentació.

Concepte d'alometria. Concepte de temps fisiològic. Farmacocinètica, alometria i temps fisiològic. Normalització dels paràmetres farmacocinètics: relacions alomètriques. Influència de la longevitat de les espècies. Normalització de les corbes de nivells plasmàtics: representació de Dedrick, superposició de corbes. Concepte de kalynocrons i apolisincrons. Exemples d'extrapolació de l'animal a l'home.

PROGRAMA SUCCINT DE SEMINARIS

Els seminaris, amb una hora de durada cadascun d'ells, tracten dels temes corresponents al conjunt de blocs amb els quals es divideix el temari de l'assignatura: estimació de paràmetres farmacocinètics susceptibles d'assolir-se per les distintes vies. Càlcul dels paràmetres corresponents a la unió dels fàrmacs a les proteïnes plasmàtiques. Modificació dels paràmetres cinètics deguda a variacions del metabolisme i excreció. Estimació de paràmetres de fàrmacs amb comportament no-lineal. Casos pràctics relatius al tractament cinètic de metabòlits. Estimació de la biodisponibilitat i de la bioequivalència en casos especials. Estimació de paràmetres relacionats amb els models farmacocinetic-farmacològics i de fàrmacs des de formes farmacèutiques d'alliberació controlada.

1. Càlcul de paràmetres farmacocinètics després de l'administració intravenosa (bolus i infusió) i oral.
2. Càlcul del percentatge d'unió d'un fàrmac a les proteïnes plasmàtiques.
3. Estimació de l'aclariment hepàtic i renal.
4. Exemples pràctics per a posar en evidència l'existència de processos no-lineals. Estimació de paràmetres cinètics d'un fàrmac amb comportament no-lineal després de l'administració intravenosa.

5. Estimació de la concentració plasmàtica en estat d'equilibri estacionari, després de l'infusió intravenosa d'un fàrmac amb comportament no-lineal.
6. Estudi cinètic del metabòlit principal després de l'administració intravenosa del fàrmac original.
7. Estimació de la biodisponibilitat en presència de variacions de l'aclariment. Càlcul de la biodisponibilitat d'un fàrmac amb comportament cinètic no-lineal.
8. Càlcul dels paràmetres cinètics d'un fàrmac mitjançant la resposta farmacològica.
9. Models farmacocinètic-farmacològics de tipus lineal i sigmoidal: estimació dels paràmetres representatius
10. Estimació dels paràmetres de velocitat de dissolució d'un fàrmac formulat en una forma farmacèutica d'alliberació controlada.

Total: 10 hores

PROGRAMA SUCCINT DE PRÀCTIQUES

Les pràctiques inclouen, d'una banda, la validació de la metodologia analítica del fàrmac seleccionat, i d'altra, el tractament de les dades experimentals obtingudes després de l'administració del fàrmac per diferents vies.

1. Validació d'una metodologia analítica i la seva influència en la selecció del factor de ponderació (2 hores).
2. Tractament farmacocinètic no-compartimental després de l'administració d'una dosi única (2 hores).
3. Tractament no-compartimental després de l'administració de dosis múltiples (1 hora).
4. Estimació preliminar dels paràmetres farmacocinètics dins d'un tractament compartimental (2 hores).
5. Ajustat de models mitjançant regressió no-lineal després de l'administració d'una dosi única, emprant el programa WINNONLIN (2 hores).
6. Utilització del programa WINNONLIN per a l'ajustat de models a les dades experimentals obtingudes després de l'infusió intravenosa (2 hores).
7. Mètodes emprats per al càlcul de la constant d'absorció (2 hores).
8. Ajustat de les dades experimentals obtingudes en un règim d'administració múltiple (2 hores).

Total: 15 hores

BIBLIOGRAFIA DOCENT

RITSCHER W.A.

Handbook of Basic Pharmacokinetics

Drug Intelligence Publications, Inc. Hamilton.

WAGNER J.G.

Pharmacokinetics for the Pharmaceutical Scientist

Technomic Publishing Company Inc. Lancaster, Pa.

ROWLAND M., TOZER T.N.
Clinical Pharmacokinetics
Lea & Febiger. Philadelphia, Pa.

ROBINSON J., LEE V.H.
Controlled drug delivery: fundamental and applications
Marcel Dekker Inc. New York, N.Y.

CHIEN Y.W.
Novel Drug Delivery Systems
Marcel Dekker Inc. New York, N.Y.

GIBALDI M., PERRIER D.
Farmacocinética
Editorial Reverté, S.A. Barcelona

SHARGEL L., YU A.B.C.
Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics, 3a. Edició.
Appleton & Lance. East Norwalk. Conn.

ASSIGNATURA	BIOFÍSICA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Química Física
UNITAT	Fisico-Química
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

La biofísica és una matèria que estudia els fenòmens de tipus biològic emprant els mètodes habituals de la física. Com la bioquímica, apareguda com a conseqüència de l'aplicació de la química orgànica als problemes de la fisiologia, la biofísica sintetitza l'ús de la física per explicar els fenòmens fisiològics. No té cap similitud amb la física que s'estudia en cursos precedents, ja que el nivell d'aplicació són els organismes vius. Per això, el seu estudi és indispensable per a aquells estudiants que vulguin tenir una visió actual de la biologia.

En els seus orígens la biofísica es presentava com l'estudi de la biomecànica, l'electrofisiologia, l'òptica, etc. En els darrers 25, anys però, aquests dominis han estat paulatinament desplaçats cap a camps més relacionats amb l'estudi de les macromolècules i les seves propietats. Per això, s'ha fet ineludible tractar com a biofísica aquelles tècniques instrumentals que donen informació sobre forma, mida i propietats en general de les macromolècules. Alhora, aquests temes tenen els seus fonaments en bases fisicoquímiques clarament establertes. Per tot això, l'estudi de la biofísica és complementari de matèries com la bioquímica, la fisiologia i la mateixa fisicoquímica. El curs de biofísica aplicada es presenta amb la intenció de donar les bases per a la interpretació dels fenòmens biològics des d'un punt de vista eclèctic, és a dir global.

L'assignatura s'ha desglossat en quatre blocs temàtics: *Fotofísica i fotoquímica*, *Biotermologia i biotermodinàmica*, *Fenòmens de transport* i *Fenòmens de transport en membranes biològiques: Bioenergètica*. Prèviament, hi ha un bloc d'Introducció en el qual s'estudien algunes propietats físiques additives de la matèria.

En el primer bloc s'explicaran les bases de mecànica quàntica mínimes per comprendre el fonament teòric de les transicions electròniques.

El segon bloc representa una introducció a la termodinàmica dels processos irreversibles a la qual responen la majoria de processos biològics. Cal recordar que els éssers vius són sistemes oberts, termodinàmicament parlant, i que els models de la termodinàmica clàssica no s'adeqüen a la seva descripció.

Els processos de transport s'estudiaran en el tercer bloc i d'aquesta manera s'entendrà l'origen de paràmetres que s'usen a la pràctica pel càlcul del pes molecular de macromolècules.

El quart bloc agrupa un conjunt de lliçons destinades a la comprensió dels mecanismes biològics i de transport a través de les membranes biològiques. Aquests fenòmens, com ara els potencials de membrana o els acoblaments entre les reaccions químiques i els fenòmens de transport, s'interpreten relacionant els fonaments termodinàmics d'aquells processos amb els mecanismes moleculars i la funció cel·lular corresponent.

L'objectiu últim de l'assignatura és fer entendre que els organismes vius i la mateixa vida és poden entendre i descriure amb les lleis de la física.

OBJECTIUS DOCENTS

Amb aquesta assignatura es pretenen assolir tres objectius generals:

1r permetre l'adquisició de definicions, nocions elementals i lleis generals de la física aplicada als éssers vius.

2n permetre la comprensió dels mecanismes bioquímics a nivell molecular des d'una visió analítica diferent de l'aspecte fenomenològic.

3r comprendre la relació d'alguns mètodes experimentals amb els fonaments teòrics.

L'assignatura s'ha dividit en quatre blocs temàtics. Hi ha un bloc previ d'introducció que analitza de forma conjunta algunes de les propietats físiques additives de la matèria.

El primer bloc, dedicat a la fotofísica i a la fotoquímica, aprofundeix en les bases del procés d'absorció de radiació electromagnètica per part de la matèria. S'estudien les condicions sota les quals una molècula experimenta una transició i és justificada amb unes bases mínimes de mecànica quàntica el seu fonament teòric. En aquest capítol, l'alumne coneixerà l'origen de les regles de selecció, ensenyament que complementarà els coneixements pràctics que ja té d'espectroscòpia.

El segon i tercer bloc l'ocupen la biotermologia i biotermodinàmica, i els fenòmens de transport, respectivament. Els objectius són la comprensió qualitativa del comportament dels processos governats per lleis linears, les bases moleculars i la resolució dels problemes relacionats amb el transport i finalment, l'aplicació pràctica d'aquests conceptes a la determinació de propietats físiques de les macromolècules. L'aplicació de la termodinàmica a aquests problemes requereix una ampliació de les idees bàsiques que l'alumne té de termodinàmica general, la qual cosa s'inclou dins del mateix programa.

El quart bloc temàtic l'ocupen les lliçons dedicades a l'estudi de les biomembranes i la bioenergètica. Aquest camp de la biofísica és un dels que més s'ha desenvolupat en els darrers temps. L'alumne té un coneixement raonable del paper de les membranes a nivell biològic i coneix alguns dels fenòmens que s'hi desenvolupen. El transport a través de membranes es correlaciona amb els fenòmens de difusió estudiats anteriorment i permet introduir els fenòmens de transport actiu. Un punt clau d'aquests temes és l'estudi entre l'acoblament entre les reaccions químiques i els fenòmens de transport. El bloc finalitza amb l'estudi dels fenòmens bioelèctrics. Aquestes lliçons es relacionen directament amb temes de fisiologia i bioquímica per la qual cosa s'ha d'entendre que, des del punt de vista biofísic, s'acompleix així alguns dels temes més actuals de la biologia.

Com a comentari final a aquesta presentació cal dir que el programa s'ha adaptat, com es pot veure, al currículum de l'estudiant de Farmàcia, sense que en cap cas el contingut i el nivell s'allunyi del model adoptat pels docents de Biofísica d'altres facultats.

METODOLOGIA DOCENT

Els tres crèdits teòrics s'impartiran en forma de classes magistrals. Per al seguiment de les classes, i a part dels llibres de text recomanats, es facilitarà als alumnes documents elaborats especialment. Aquests documents tenen per objectiu descarregar de demostracions matemàtiques les explicacions teòriques i dotar-les d'aspectes més conceptuals. Amb això es pretén una major comprensió dels crèdits teòrics. Per als temes específics es facilitaran alguns treballs científics com a suport bibliogràfic.

Els crèdits pràctics consistiran en sessions de laboratori individualitzades. L'alumne prepararà tota la pràctica, des de l'elaboració dels reactius fins a les mesures corresponents amb l'objectiu de fer el més real possible el treball experimental.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Es proposen quatre exàmens escrits la superació dels quals representarà 3/4 de la nota total. Cada examen correspondrà a un bloc temàtic. El tipus d'examen serà combinat entre exercicis numèrics i temes curts. Aprovar un bloc temàtic representa eliminar les lliçons corresponents. En establir-se un criteri d'avaluació continuada, els alumnes que ho prefereixin podran optar a un examen final únic de tota l'assignatura. La resta de la nota (1/4) s'obtindrà de l'avaluació de les classes pràctiques. Per aquest fet se n'exigirà l'aprofitament i l'elaboració d'una memòria.

Previsiblement, si el nombre d'inscrits és raonable, es pot plantejar l'elaboració d'un treball basat en la investigació de fonts bibliogràfiques relacionades amb algun problema de recerca estudiat a l'assignatura.

A. INTRODUCCIÓ

1. **Introducció a la Biofísica i relació amb altres matèries**
2. **Algunes propietats físiques additives de la matèria**
 - 2.1. Absorció de la llum. Quantificació.
 - 2.2. Refracció molar.
 - 2.3. Propietats elèctriques. Polarització molar i moment dipolar.
Moments dipolars i propietats de les molècules.

B. FOTOFÍSICA I FOTOQUÍMICA

- 3.1. Naturalesa dels estats electrònics excitats.
- 3.2. Transferència d'energia electrònica.
- 3.3. Reaccions fotoquímiques de les molècules orgàniques.
- 3.4. Mètodes fotoquímics.
- 3.5. Efectes de la llum sobre el metabolisme i absorció de fàrmacs.

C. BIOTERMOLOGIA I BIOTERMODINÀMICA.

4. Conceptes de termodinàmica.

- 4.1. Processos reversibles i irreversibles.
- 4.2. Repàs de conceptes de termodinàmica de l'equilibri.
- 4.3. Fases en equilibri. Reaccions en equilibri.
- 4.4. Constant d'equilibri i constants d'associació.
- 4.5. Unió lligand-macromolècula.
- 4.6. Transicions de macromolècules i d'agregats moleculars.
- 4.7. Determinació experimental de l'entalpia d'una transició.
- 4.8. Introducció a la termodinàmica dels processos irreversibles.

D. FENÒMENS DE TRANSPORT

5. Fenòmens de transport: mètodes experimentals

- 5.1. Descripció dels processos de transport. Lleis fenomenològiques lineals.
- 5.2. Difusió lineal i rotacional. Determinació dels coeficients de difusió.
- 5.3. Estructura dels líquids i processos de transport en líquids.
- 5.4. Centrifugació. Velocitat i coeficient de sedimentació. Equilibri de sedimentació i sedimentació en gradient de densitat.
- 5.5. Relació entre difusió i viscositat. Dependència de la temperatura.

E. FENÒMENS DE TRANSPORT EN MEMBRANES BIOLÒGIQUES: BIOENERGÈTICA

6. Processos en membranes biològiques

- 6.1. Característiques físiques de les biomembranes.
- 6.2. Processos osmòtics.

- 6.3. Potencial de Donnan.
 - 6.4. Potencials de membrana d'equilibri: equació de Nernst i potencial de membrana osmòtic.
 - 6.5. Potencials de membrana en estat estacionari. Equació de Goldman.
- 7. Acoblaments entre reaccions químiques i fenòmens de transport**
- 7.1. Transport actiu. Acoblament amb la hidròlisi de l'ATP. Anisotropia de les membranes.
 - 7.2. Fosforilació oxidativa. Acoblament entre les reaccions d'oxidació i fosforilació, i el transport de protons.
 - 7.3. Hipòtesi quimiosmòtica.
- 8. Fenòmens bioelèctrics en membranes**
- 8.1. Potencial de membrana generat per transport actiu. Aproximació quasiquímica: càlcul del potencial generat per bombes.
 - 8.2. Potencial d'acció. Transmissió de l'impuls nerviós. Model de Hodgking-Huxley.

PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

- 1. Transferència d'energia per ressonància: determinació de la distància entre dues sondes fluorescents.
- 2. Estudi del fenomen d'autoapantallament d'un fàrmac fluorescent.
- 3. Unió fàrmac-macromolècula.
- 4. Determinació de l'entalpia de transició d'un procés cooperatiu per microcalorimetria diferencial de rastreig.
- 5. Determinació de la massa molecular d'una proteïna per viscosimetria.
- 6. Determinació de la grandària de partícules per correlació fotònica.
- 7. Equilibri Donnan. Determinació per osmolalitat.

BIBLIOGRAFIA

D. Eisenberg and D. Crothers, "Physical Chemistry principles and applications in biological sciences", Prentice Hall, N.J., 1978.

Ph. Currier, "Physique et biophysique pharmaceutiques", Vol. I i II, Masson, París, 1990.

W. Hope et al. (Ed.), "Biophysics", Springer Verlag, Berlin, 1983.

D.Jou, "Introducció a la termodinàmica de processos biològics", IEC, Barcelona, 1985.

P.Nossal and H.Lecar "Molecular and Cell biophysics", Addison-Wesley Publishing Co., Redwood, CA, 1991.

I.Prigogine, "Introducción a la termodinàmica de procesos irreversibles", Alianza Editorial, Madrid, 1983.

C.Vicente y M.E. Legaz, "Biofísica", Síntesis, Madrid, 1992.

M.V. Volkenshtein, "Biofísica", Mir, Moscow, 1985.

Lectures addicionals:

J. Gribbin, "En busca del gato de Schrödinger" núm 20 Col.lecció científica Salvat, Barcelona 1986.

E.Schrödinger, "¿Qué és la vida?" núm 107 Cuadernos ínfimos, Tusquets Editores, Barcelona 1984.

ASSIGNATURA	BIOQUÍMICA FARMACOLÒGICA
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Ciències Fisiològiques Humanes i de la Nutrició
ÀREA	Bioquímica i Biologia Molecular
UNITAT	Bioquímica
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

El curs revisa aspectes bioquímics de la farmacologia: transport, metabolisme i mecanismes d'acció de fàrmacs i altres xenobiòtics, com també aspectes moleculars de la toxicologia. Com que no sempre és possible l'anàlisi a nivell molecular de qualsevol fàrmac i atesa l'extensió del curs, no serà un curs exhaustiu. En conseqüència, es revisen temes escollits pel coneixement i informació que actualment en tenim o per l'interès científic i característiques formatives que poden aportar a l'alumne, i sempre utilitzem la informació més recent per a cada tema. El curs no fa una presentació i estudi de la sistemàtica dels grups farmacològics i pretén, més que informar, formar l'alumne perquè tingui una millor comprensió molecular dels fenòmens farmacològics o associats a l'acció farmacològica.

OBJECTIUS

Formar l'alumne en el raonament bioquímic i molecular del fenomen farmacològic.

Aconseguir que l'alumne faci una avaluació del coneixement i informació actual de farmacologia molecular i tingui capacitat crítica i de discussió de temes relacionats amb l'àrea.

METODOLOGIA

Crèdits teòrics: classes teòriques.

Crèdits pràctics: seminaris impartits per investigadors de la indústria farmacèutica o altres organismes que desenvolupen investigacions en aquesta àrea. Seminaris impartits per professors i també pels mateixos alumnes.

Pràctiques de laboratori.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Participació en els temes plantejats a classe per discutir-los.
Exposició de seminaris. Examen final.

PROGRAMA DE TEORIA

TEMA 1. Transport de drogues a través de membranes, tipus i mecanisme. Barrera hematoencefàlica i barrera placentària. Transport d'antibiòtics en microorganismes.

- TEMA 2.** Transport interorgànic. Les -proteïnes sèriques en la distribució de drogues. Receptors citosòlics i transport intracel·lular de drogues.
- TEMA 3.** Metabolisme de drogues i altres xenobiòtics. Mètodes per a l'estudi del metabolisme. Bioactivació i destoxicació de xenobiòtics. Efectes de la inhibició i de l'activació del metabolisme dels xenobiòtics.
- TEMA 4.** Oxidacions microsomals. Oxigenases de funció mixta. Citocrom P-450, mecanisme i regulació. Control de l'expressió genètica. Oxidacions alifàtiques, hidroxilacions aromàtica, N i O desalquilacions. Destoxicació dels productes intermedis, epòxid hidratasa.
- TEMA 5.** Oxidacions d'alcohols i aldehids. Desaminacions oxidatives. Deshalogenacions. Oxidació de les purines i els seus derivats. Reduccions, azo i nitroreducció en el metabolisme de xenobiòtics. Reaccions d'hidròlisi.
- TEMA 6.** Reaccions d'addició (conjugació). Síntesi de glucurònids. Metabolisme de l'UDP-glucuronat. UDP-glucuronat transferasa, mecanisme i regulació. Paper de les β glucuronidases intestinals.
- TEMA 7.** Reaccions d'addició (conjugació). Síntesi d'àcid mercaptúric. Metabolisme de glutatió i les seves funcions. Glutatió transferasa. Gamma glutamil transpeptidasa. Rellevància del glutatió en la destoxicació.
- TEMA 8.** Reaccions d'addició (conjugació). Acetilacions, transacetilases, mecanisme i regulació. Síntesi de ribòsid i ribòsid fosfats. Síntesi d'esters de l'àcid sulfúric, formació del sulfat actiu. N, O i S metilacions. Metabolisme de l'S-adenosilmetionina. Aportació i recuperació de metils. Reaccions de fase III.
- TEMA 9.** Mecanismes d'acció de drogues que actuen sobre les membranes. Els lípids com a estructura diana de drogues i fàrmacs. Mecanisme d'acció d'anestèsics generals. Interacció lípids-proteïnes de membrana. Antibiótics i antifúngics que actuen sobre membranes. Ionòfors. Altres fàrmacs que interfereixen en l'estructura de membrana.
- TEMA 10.** Mecanismes d'acció de drogues que actuen sobre proteïnes. Unions entre drogues i proteïnes. Interaccions amb receptors, amb proteïnes de transport i amb altres proteïnes.
- TEMA 11.** Proteïnes de membrana amb receptors farmacològics. Modulació de la seva funció. Canals iònics en les membranes excitable. L'ATPasa Na-K dependent com a receptor dels digitàlics. Efectes farmacològics de la modulació d'altres ATPases.
- TEMA 12.** Mediadors de la interacció droga-receptor. Efecte de l'estructura de la membrana. Model de l'AMP cíclic i el GMP cíclic. El sistema del calci i la calmodulina. Cicle de l'inositol-3-fosfat.
- TEMA 13.** Acetilcolina i el receptor colinèrgic. Metabolisme de l'acetilcolina i drogues que actuen sobre d'aquest. Estructura i funció dels receptors colinèrgics. Agonistes i agonistes colinèrgics.

TEMA 14. Catecolamines i els seus receptors, modulació per fàrmacs. L'adrenalina i el receptor adrenèrgic. El receptor dopaminèrgic, efectes presinàptics i postsinàptics de catecolamines.

TEMA 15. Receptors d'histamina i serotonina, agonistes i antagonistes. Aminoàcids neurotransmissors. Efecte de drogues sobre el metabolisme i la seva interacció amb receptors. GABA i el receptor de les benzodiazepines. Glicina. Taurina. Glutamat. Aspartat. Substància P.

TEMA 16. Encefalines, endorfines i opiàcis i els seus tipus. Mecanisme d'acció del receptor opiàci. Efectes bioquímics de l'acció dels opiàcis.

TEMA 17. Receptors citosòlics. Receptors d'esteroides i d'hormones tiroides. Mecanisme d'acció dels receptors citosòlics i regulació de l'expressió genètica. Esteroides adrenals. Estrògens, gestàgens i andrògens.

TEMA 18. Els enzims com a estructura diana de drogues. Inhibició reversible i irreversible en farmacologia. Inhibidors de constant catabòlica (enzims suïcides).

TEMA 19. Inhibidors de monoamino oxidasa, aldehid deshidrogenasa, adenilat ciclasa, adenosina trifosfatasa, fosfodiesterasa, etc., mecanismes i conseqüències metabòliques d'interès farmacològic. Antitiroides, inhibidors de la peroxidasa del tiroide.

TEMA 20. Prostanoides. Metabolisme de les prostaglandines i tromboxans. Leucotriens i les seves accions. Bioquímica d'antiagregants plaquetaris. Mecanismes d'acció d'antiinflamatoris esteroïdals i no esteroïdals. Mecanismes dels analgèsics menors.

TEMA 21. Hipolipemians. Bioquímica de les lipoproteïnes i del colesterol. Receptors de les lipoproteïnes. Agents hipolipemians, mecanisme d'acció.

TEMA 22. Bioquímica de la regulació de la pressió arterial i la seva modulació. Mecanisme de les drogues que regulen el sistema renina-angiotensina.

TEMA 23. Mecanisme de la diüresi. Inhibició de l'anhidrasa carbònica. Bioquímica dels inhibidors de la reabsorció tubular. Mecanismes dels fàrmacs que actuen en l'aquillibri hídric i dels ions.

TEMA 24. Antimetabòlits i inhibició del metabolisme dels nucleòtids i dels àcids nucleics. Inhibidors del metabolisme de purines i pirimidines. Inhibidors de la xantina oxidasa, timidilat sintasa i dihidrofolat reductasa. Inhibició de les polimerases de DNA i d'RNA.

TEMA 25. Els àcids nucleics com a estructura diana de fàrmacs. Agents alquilants i la seva acció antitumoral. Mecanisme dels agents citostàtics que interfereixen en la mitosi. Interaccions amb els microtúbuls. Efectes de les radiacions sobre l'estructura del DNA. Utilització de sondes antisentit en farmacologia.

TEMA 26. Antibiótics que interfereixen en la síntesi de la paret cel·lular. Penicilines, cefalosporines i els seus mecanismes d'acció. Altres inhibidors enzimàtics que interfereixen en la síntesi de la paret.

TEMA 27. Antibiótics que interfereixen en la replicació i transcripció del DNA. Inhibidors de polimerases. Intercaladors i inhibidors de topoisomerasa. Inhibidors de la transcripció, rifampicina.

TEMA 28. Antibiótics que interfereixen en la traducció. Mecanismes d'acció per interferència en les estructures i funcions ribosomals. Inhibició de la iniciació, errors de lectura. Interferència en la funció de l'aminoacil tRNA. Inhibició de la translocació i de la peptidil transferasa. Inhibidors de la terminació.

TEMA 29. Antivírics. Inhibidors del metabolisme d'àcids nucleics amb efectes antivírics. Antimetabòlics i inhibidors de la transcriptasa reversa.

TEMA 30. Mecanismes bioquímics d'excreció de drogues. Excreció renal i excreció biliar.

SEMINARIS

1. Interaccions lligand-receptor, anàlisi cinètica i representació de Scatchard.
2. Bioquímica cerebral i metabolisme dels neurotransmissors.
3. Bioquímica de l'acció farmacològica de les vitamines i oligoelements (àcid fòlic, vitamina B₁₂ i anèmia. Metabolisme del ferro. Piridoxina i tiamina. Iode i tiroides).
4. Mutagènesi, carcinogènesi i teratogènesi. Mecanismes moleculars i conseqüències. Proves de les característiques mutagèniques de les estructures orgàniques.
5. Farmacogenètica i idiosincràcia en drogues. Diferències genètiques i el metabolisme de drogues. Polimorfisme genètic de l'acetilació. Altres polimorfismes genètics. Diferències en la resposta en drogues. Diferències en la distribució.
6. Al·lèrgia a drogues. Bases immunològiques de l'al·lèrgia a drogues. Conjugats covalents entre drogues i proteïnes. Manifestacions bioquímiques de l'al·lèrgia a drogues. Mecanisme de desensibilització.
7. Resistència a drogues. Evidències de l'origen per mutació de la resistència a drogues. Mecanismes bioquímics de la resistència: mecanismes per a la modulació de la concentració de la droga activa, mecanismes per a la modulació de l'estructura diana o receptor, altres mecanismes.
8. Immunomoduladors: immunosupressors i immunoactivadors.
9. Vacunes i vacunes sintètiques.

PRÀCTIQUES

1. Preparació i validació de sinaptosomes com a reactius farmacològics.

2. Preparació de teixits per a assaig de receptors.
3. Unió d'espiroperidol* al receptor de dopamina i de QNB al d'acetilcolina.
4. Transport d'antibiòtics en bactèries sensibles i resistents.
5. Mesura de l'oxidació d'un fàrmac per la monooxigenasa hepàtica.
6. Inhibició de timidilat sintetasa per metotrexat.

BIBLIOGRAFIA DOCENT

Principles of Drugs action. The basis of pharmacology.
Third edition
W.B. Pratt and P. Taylor
Editorial Churchill, Livingstone ISBN 0-443-08676-1

Introduction to drug metabolism
G.G. Gibson and P. Skett
Editorial Capman and Hall ISBN 0-412-26390-4

Molecular mechanisms of drug action
Ch. J. Conlson
Editorial Taylor and Francis ISBN-085066-376-8

The biochemical basis of neuropharmacology
Six edition
J.R. Cooper, F.E. Bloom and R.H. Roth
Editorial Oxford University Press ISBN 0-19-507117-4

ASSIGNATURA	BIOQUÍMICA HUMANA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Ciències Fisiològiques Humanes i de la Nutrició
ÀREA	Bioquímica i Biologia Molecular
UNITAT	Bioquímica
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DOCENTS DE L'ASSIGNATURA

Es pretén fer un seguiment de les transformacions bioquímiques dels glúcids, lípids i proteïnes de la dieta fins a la seva utilització per part dels òrgans més rellevants de l'organisme. Es destacaran les funcions més especialitzades de cada un d'aquests òrgans en el conjunt del metabolisme humà i també així el paper de les hormones en la regulació integrada d'aquests processos. Es donarà també una visió de la resposta metabòlica a situacions especials com per exemple: dejuni, etrès, etc. S'inclouen al final unes lliçons dedicades a l'estudi de processos com ara la contracció muscular i transducció de senyals en el sistema sensorial que constitueixen models moleculars clàssics inclosos en els textos de bioquímica.

METODOLOGIA O PLA DOCENT

* Els crèdits teòrics es cobriran amb classes magistrals.

* Els crèdits pràctics seran impartits en seminaris per part del professor i seminaris per part de l'alumne on es preparen diferents temes que complementaran el programa de classes teòriques.

Així mateix s'usaran mètodes audiovisuals per il·lustrar certs aspectes d'aquesta assignatura.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

* Tipus d'examen. L'examen serà tipus test amb la inclusió de preguntes curtes de raonament. Es farà un únic examen en finalitzar l'assignatura. No hi haurà exàmens parcials. La matèria de seminaris formarà part de la matèria d'examen.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

El programa per blocs, amb previsió de terminis és el següent:

BLOC I: Temes 1, 2 i 3 (6 hores).

BLOC II: Temes 4, 5 i 6 (6 hores).

BLOC III: Temes 7-12 (15 hores).

BLOC IV: Temes 13-14 (3 hores).

PROGRAMA TEMÀTIC

TEMA 1. Components i característiques de la dieta. Aportament glucídic, lipídic i proteic de la dieta. Components essencials. Efectes de la cocció sobre els components de la dieta.

TEMA 2. Bioquímica de la digestió. Característiques generals dels enzims digestius. Digestió de carbohidrats. Digestió de lípids. Digestió de proteïnes. Mecanismes moleculars implicats en l'absorció de nutrients.

TEMA 3. Distribució i transport de precursors metabòlics. Metabolisme de lipoproteïnes.

TEMA 4. Regulació de vies metabòliques. Mecanisme de regulació de l'activitat enzimàtica. Identificació dels enzims reguladors.

TEMA 5. Bioquímica de les hormones. Aspectes generals. Biosíntesi. Secreció. Transport i degradació.

TEMA 6. Mecanismes de l'acció hormonal. Receptors hormonals. Transducció de senyals. Missatges secundaris. Regulació de l'expressió gènica per hormones esteroides i tiroides.

TEMA 7. Bioquímica de la funció hepàtica. Funció del fetge en el control de la glucèmia. Funció del fetge en el metabolisme lipídic: àcids grassos, colesterol, sals biliars. Funció del fetge en el metabolisme nitrogenat. Funció del fetge en els processos de toxificació i en el metabolisme de l'etanol.

TEMA 8. Bioquímica del teixit adipós. Paper del teixit adipós en el metabolisme energètic. Emmagatzemament i mobilització d'àcids grassos. Metabolisme energètic del teixit adipós marró.

TEMA 9. Metabolisme muscular i bioquímica de l'exercici. Metabolisme de la cèl·lula muscular. Utilització de substrats durant l'exercici. Adaptacions metabòliques a l'exercici intens de curta durada, a l'exercici moderat de llarga durada. Adaptacions bioquímiques a l'entrenament. Recuperació després de l'exercici.

TEMA 10. Metabolisme cerebral. Metabolisme energètic. Bioquímica dels neurotransmissors.

TEMA 11. Bioquímica de la sang. Metabolisme eritrocitari. Proteïnes plasmàtiques. Bases bioquímiques de la coagulació sanguínia.

TEMA 12. Integració del metabolisme durant el dejuni, realimentació, obesitat i diabetis.

TEMA 13. Bioquímica dels sistemes contràctils i motrius. Bioquímica de la contracció i relaxació muscular i el seu control. Citoesquelet.

TEMA 14. Bases moleculars de sistemes sensorials. Bioquímica de la visió. Bioquímica del gust, el tacte i l'olfacte.

BIBLIOGRAFIA

Herrera E. Bioquímica. Biología Molecular y bioquímica fisiológica. 2ª Edició. Interamericana. McGraw-Hill.

Frayn K. N. Metabolic regulation. A. human perspective. Portland Press. 1996.

Newsholme, E.A. A. R. Leech. Bioquímica médica. Interamericana.

Darnell, J.; Lodish, H.; Baltimore, D. Biología celular y molecular. Editorial Labor. 1988. (Existeis també la tercera edició en anglés, 1995).

Nutrición y Dietética. Vol. I, II. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. 1993.

ASSIGNATURA	BIOTECNOLOGIA VEGETAL
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia
ÀREA	Biologia Vegetal
UNITAT	Fisiologia Vegetal
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

El programa de Biotecnologia Vegetal, aplicada a la Farmàcia, consta de tres parts. A la primera (cultiu de teixits i cèl.lules vegetals), es tracten els fonaments teòrics i les condicions experimentals per al desenvolupament de les tècniques del cultiu *in vitro* de protoplastes, cèl.lules, teixits i òrgans vegetals. La segona part (tecnologies per a la multiplicació o fixació d'un genotip), comprèn l'estudi teòric i pràctic dels processos orientats a la millora genètica o a la selecció de plantes medicinals i aromàtiques. La seva valoració es realitza mitjançant els cultius tradicionals després de la regeneració o desenvolupament *in vitro* d'una planta, i el seu objectiu principal és l'obtenció de cultius a gran escala que tinguin una productivitat homogènia i per tant controlable. També comprèn aquells processos que permeten l'obtenció de plantes transgèniques que puguin produir, a escala comercial, compostos importats d'origen humà o bacterià. La tercera part (tecnologies orientades a la aplicació industrial) abasta fonamentalment les tècniques anomenades industrials, és a dir, aquelles que utilitzen els cultius en bioreactor de cèl.lules en suspensió, cèl.lules inmovilitzades o arrels transformades, per a la producció de principis actius de medicaments i d'altres valuosos compostos químics com els colorants, essències, additius nutritius i insecticides. Es realitza un estudi global d'aquestes tecnologies, i també una descripció de processos industrialitzats o en via d'industrialització.

OBJECTIUS DOCENTS

Proporcionar a l'estudiant de Farmàcia els coneixements fonamentals i habitual-lo en els procediments del cultiu *in vitro* del material vegetal en els seus diferents nivells d'organització (protoplastos, cèl.lules aïllades, teixits i òrgans) i de l'enginyeria genètica vegetal per a: 1) La producció de valuosos compostos químics; 2) la millora genètica de les plantes medicinals, i 3) l'obtenció de plantes transgèniques que puguin produir, a gran escala, proteïnes humanes, enzims industrials o polímers naturals obtinguts habitualment pel cultiu de bacteris transgènics o normals.

Els cultius vegetals *in vitro* són, a més, medis ideals per a l'estudi de les rutes biosintètiques dels diferents metabòlits propis d'una espècie i una excel.lent font dels sistemes enzimàtics implicats en aquestes rutes. Introduir l'estudiant en aquests aspectes de la recerca bàsica, és un altre dels objectius.

METODOLOGIA

-Classes teòriques: Aquestes classes es desenvoluparan com a lliçons magistrals, amb el suport de tècniques audiovisuals (transparències, diapositives, etc.).

-Seminaris: Als seminaris, s'estudiaran i comentaran críticament articles, de mèrit reconegut, a fi que l'estudiant conegui les possibilitats reals i les perspectives que li ofereix la biotecnologia vegetal.

-Pràctiques: Les classes pràctiques, especialment importants en aquesta assignatura, consistiran a iniciar l'alumne en la metodologia general del cultiu vegetal *in vitro*, en la tecnologia dels haploids i de la micropropagació de plantes medicinals, i en l'obtenció de línies cel.lulars altament productives d'un determinat metabòlit secundari.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'avaluació es realitzarà mitjançant un examen de preguntes curtes (8-10), per poder valorar adequadament els coneixements globals de l'alumne. A més es considerarà la participació de l'alumne als seminaris i la qualificació obtinguda a les classes pràctiques.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. Biotecnologia vegetal. Concepte i relacions amb altres ciències. Bibliografia. Particularitats de la cèl.lula vegetal en relació amb altres organismes i sistemes vius utilitzats en biotecnologia. Totipotència i variabilitat.
2. CULTIU DE TEIXITS I CÈL.LULES VEGETALS.
Metodologia general del cultiu vegetal *in vitro*. Instrumental, material de cultiu i productes. Preparació i esterilització dels medis de cultiu. Selecció i esterilització del material vegetal.
3. Inducció i cultiu del teixit de call. Morfogènesi. Embriogènesi. Cultiu de cèl.lules aïllades. Cicle de creixement. Canvis metabòlics.
4. Protoplastos. Aïllament i purificació. Cultiu. Regeneració de la paret cel.lular. Viabilitat. Els protoplastos com a sistema experimental.
5. Canvis genètics, epigenètics i fisiològics. Significació de l'euploïdia. Situacions d'autoploïdia i al.loploïdia.
Variació somaclonal. Aplicacions de la variació somaclonal. Millora genètica.
6. Conservació del material vegetal. Significació i procediments generals. Metodologia de la crioconservació. Crioprotectors. Assajos de viabilitat. Conservació del material genètic.
7. TECNOLOGIES PER A LA MULTIPLICACIÓ O FIXACIÓ D'UN GENOTIP
Multiplicació vegetativa de plantes superiors. Cultiu d'àpex de tija. Cultiu de meristeme. Plantes lliures de virus. Micropropagació i aclimatació. Significació pels cultius de plantes medicinals o aromàtiques.
8. Aspectes fisiològics de l'organogènesi *in vitro*. Funció de les diferents fitohormones. Funcions de l'oligopèptids i de les oligosacarines.
Vitrificació. Aspecte general i comportament de les plàntules vitrificades. Causes i remeis. Desviacions bioquímiques comunes.

9. Fixació d'un genotip. Producció de plantes haploides. Obtenició d'haploides *in situ*. Cultiu d'anteres i pol.len. Cultiu d'ovaris. Els haploides en la selecció de plantes medicinals o aromàtiques.

10. TECNOLOGIES PER A LA MODIFICACIÓ D'UN GENOTIP

Creació de noves varietats per hibridació somàtica. Fusió de protoplastos. Fusògens. Regeneració i propagació. Consideracions genètiques. Significació en el camp de les plantes medicinals o aromàtiques.

11. Creació de noves varietats per mutagènesi. Importància de la ploïdia. Densitat cel.lular i mutagènesi. Mutants químics. Mutants físics. Procediments de selecció. Selecció per resistència. Contraselecció. Selecció visual. Selecció total.

12. Resistència a malalties. Resistència a herbicides. Tolerància a l'estrès ambiental. Resistència a aminoàcids i anàlegs als aminoàcids. Resistència a antibiòtics. Altres tipus de resistència. Mutants auxòtrofs.

13. Aplicació de la tecnologia dels haploides per crear noves varietats. Transferència de gens entre espècies. Addició i substitució de cromosomes entre espècies. Metodologia i exemples. Significació en el camp de les plantes medicinals i aromàtiques.

14. Creació de noves varietats per enginyeria genètica. Principis generals. Organització bàsica dels gens vegetals. Promotors i altres seqüències reguladores. Aïllament i clonació d'un gen funcional. Mètodes per a la transferència de gens a la cèl.lula vegetal.

15. Vectors de gens. Sistema *Agrobacterium tumefaciens*. Plàsmide Ti. Estudi detallat del T-DNA. Oncogens. Transferència i integració del T-DNA. Seqüències de les vores. Gens de virulència. Formació i transferència de la cadena T.

16. El plàsmide Ti com a vector de gens. Sistema integratiu. Sistema binari. Construcció de gens quimèrics. Aïllament de cèl.lules vegetals transformades per T-DNA no oncogen. Inoculació de plantes. Cocultiu *in vitro*. Mètode dels discos de fulla. Reconeixement del material transformat.

17. Sistema *Agrobacterium rhizogenes*. Plàsmide Ri. Estudi detallat del T-DNA. Gens rol i gens aux. Transferència i integració del T-DNA. Origen dels gens localitzats en el T-DNA. Regeneració de plantes i manipulació genètica.

18. Virus DNA com a vectors de gens. Caulimovirus. Geminivirus. Mètodes de transferència directa. Microinjecció de DNA o de plàsmides en els protoplastos. Fusió de protoplastos amb liposomes portadors del DNA a introduir. Tipus de liposomes i les seves propietats. Factors que afecten la transferència de DNA per mitjà de liposomes.

19. Aplicacions de l'enginyeria genètica. Canvis en el contingut de fitohormones. Canvis en el contingut d'aminoàcids i en el contingut d'enzims. Plantes resistents a agents biològics i factors del medi. Plantes que codifiquen per proteïnes humanes. Plantes que codifiquen per enzims i polímers industrials d'origen bacterià.

- 20. Fixació biològica del nitrogen. Sistema nitrogenasa. Organització i funcions del gens nif. Regulació. Fixació simbiòtica del nitrogen. Nodulines. Leghemoglobina. Organització i regulació dels gens nod. Conseqüències i perspectives.

21. TECNOLOGIES ORIENTADES A L'APLICACIÓ INDUSTRIAL

Producció *in vitro* de metabòlits secundaris. Introducció. Capacitat de producció de la cèl.lula vegetal. Aspecte qualitatiu i quantitatiu. Estabilitat de les línies cel.lulars. Possibilitats del cultiu a escala industrial. Acumulació de metabòlits en el medi de cultiu. Tipus de cultiu.

22. Cultiu de cèl.lules en suspensió. Metodologia per a l'establiment del cultiu en bioreactors. Elecció de la planta i de l'explant. Obtenció del call inicial. Selecció de línies cel.lulars altament productives. Procediments de selecció.

23. Millora per *screening* i selecció. Fonament. Procediments de *screening*. *Screening* a nivell d'una sola cèl.lula i d'una colònia. Manteniment de la línia aïllada. Mètodes analítics. Alguns exemples.

24. Optimització del medi de cultiu i de les condicions ambientals. Medi bàsic, hormones i precursors. Efecte del pH i de la temperatura. Medi de creixement i medi de producció. Aïllament i localització d'enzims.

25. Elicitació dels cultius cel.lulars. Introducció. Elicitors biòtics i abiòtics. Elecció de l'elicitor. Significació de la fase de creixement del cultius. Efecte dels elicitors sobre l'activitat enzimàtica. Bases moleculars de l'elicitació.

26. Establiment del cultiu en bioreactor. Efecte de l'estructura i de la fisiologia de la cèl.lula vegetal. Uniformitat de la barreja i aireació. Formació d'espuma, adhesió i creixement de la paret. Mida del bioreactor i disseny. Sistema de cultiu continu o discontinu. Exemples de producció a gran escala per cultius de cèl.lules en suspensió.

27. Cultiu de cèl.lules immobilitzades. Sistemes de cultiu i immobilització. Viabilitat de les cèl.lules immobilitzades. Ampliació del període de productivitat. Factors activadors i inhibidors. Exemples de producció a gran escala.

28. Comparació dels cultius de cèl.lules en suspensió i immobilitzades. Immobilització de cèl.lules i enzims. Coimmobilització d'enzims i microalgues. Biotransformació. Introducció. Condicions per a la biotransformació. Exemples de biotransformacions importants.

29. Cultiu d'arrels transformades. Transformació del material vegetal. Mecanismes i efectes. Característiques de les arrels transformades. Establiment i cultiu dels clons de les arrels transformades. Potencial del cultiu d'arrels transformades per la producció de metabòlits secundaris. Selecció de clons altament productius. Procediment de selecció.

30. Optimització de la producció i cultiu en bioreactors d'arrels transformades. Acumulació de compostos secundaris. Alcaloides tropànics. Alcaloides indòlics. Alcaloides de quinolina i isoquinolina. Alcaloides de pirrolizidina. Isoprenoides. Monoterpens. Esteroides. Alcaloides esteroídics. Fenols.

31. Metabolisme i acumulació de compostos secundaris en els cultius cel.lulars: Introducció. Compartimentació funcional i metabòlica. Acumulació i metabolisme en relació al creixement. Acumulació a la vacuola i secreció al medi. Degradació i polimerització peroxidativa. Conclusions i perspectives de la producció *in vitro* de compostos secundaris importants a Farmàcia.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

- Obtenció d'explants, establiment i manteniment del teixit de call (*Nicotiana tabacum*).
- Selecció de línies de call i cel.lulars de *N.tabacum* amb alta capacitat per formar l'alcaloide nicotina.
- Establiment d'un cultiu d'arrels transformades de *Datura stramonium* i selecció de clons amb alta capacitat per formar atropina.
- Cultiu de meristemes de *Lavandula dentata* i micropropagació de les plàntules regenerades.

BIBLIOGRAFIA

- Transgenic Plants. Fundamentals and applications - Edited Andrew Hiatt. Ed. Marcel Dekker, INC. New York 1993.
- Bioteχνologia vegetal - M.Serrano y M.T.Piñol. Ed. Síntesis 1991.
- Cultures de cellules, tissus et organes vegetaux - J.P.Zrijd 1Ed. Presses Polytechniques Romandes 1988.

ASSIGNATURA	BOTÀNICA ALIMENTÀRIA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia
ÀREA	Biologia Vegetal
UNITAT	Botànica
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

Contingut teòric

- Botànica. Sinopsi del món vegetal. Utilització de les plantes en l'alimentació; etnobotànica i alimentació. Nomenclatura botànica i popular. Els centres d'origen de les plantes cultivades.
- Morfologia externa i anatomia de les plantes vasculars, especialment dels òrgans usats en alimentació.
- Estudi dels grups de plantes més rellevants en l'alimentació. Estudi de l'origen de les plantes cultivades i de la seva relació amb les silvestres, de les quals provenen o amb les quals estan emparentades. Millora de les plantes alimentàries.

Contingut pràctic

- Reconeixement dels diversos tipus de plantes i d'òrgans vegetals. Identificació de les principals plantes alimentàries. Visites a instal·lacions de cultiu de plantes alimentàries.
- Seminaris: temes d'actualitat i/o complementaris del programa - com ara la introducció de noves plantes com a font d'aliments - proposats i desenvolupats pels professors i/o els estudiants.

OBJECTIUS DOCENTS

Donar als estudiants les bases per reconèixer els vegetals alimentaris i les seves parts. Fer conèixer amb detall les principals plantes usades en l'alimentació i, en el cas de les plantes cultivades, la seva relació amb les plantes silvestres que en són l'origen.

METODOLOGIA DOCENT

La part teòrica tindrà amb un suport audiovisual (diapositives i vídeos) que complementarà les classes clàssiques. L'ensenyament teòric i el pràctic aniran coordinats en el temps. Es preveu alguna sessió pràctica de camp.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Valoració de la participació i el rendiment dels estudiants en totes les activitats del curs (classes pràctiques, seminaris i classes teòriques).

Examen escrit amb preguntes de tipus test, preguntes curtes i temes.

PROGRAMES

TEORIA

Botànica. Sinopsi del món vegetal. Botànica econòmica. Etnobotànica i plantes alimentàries. Nomenclatura científica, noms populars i denominacions d'origen. Culti-vars i quimeres. Reproducció dels vegetals.

Biodiversitat i centres d'origen de les plantes. Origen i història de les plantes cultivades. Domesticació i millora de les plantes. Ús de les espècies silvestres com a reserva de material genètic.

Els òrgans vegetals. Morfologia i anatomia. Modificacions.

Hortalisses. Col, rava i espècies relacionades (família *Brassicaceae*). Bleda i espinac (família *Chenopodiaceae*). Ceba, all i espècies relacionades (família *Liliaceae*). Pastanaga, xirivia, api, julivert (família *Apiaceae*). Carabassa, carbassó, cogombre, síndria, meló (família *Cucurbitaceae*). Tomàquet, pebrot, bitxo, albergínia (família *Solanaceae*). Enciam, escarola, endívia (família *Asteraceae*). Hortalisses perennes: carxofa i espàrrec. Altres hortalisses.

Tubercles alimentaris. Patata, moniato, nyàmera, xufla.

Llegums. Família *Fabaceae*. Característiques generals. Llegums de gra: mongetes, fava, cigró, llentia, pèsol, soia. Altres llegums: garrofa, veça, tramús, tamarinde, fesol. Lleguminoses usades com a farratge: alfals i altres.

Principals plantes productores d'olis alimentaris: olivera, gira-sol, blat de moro, cacauet, soia. Altres plantes que donen olis alimentaris: cocoter, palmera d'oli, colza, raïm, cotoner, sèsam, argània.

Plantes productores de sucres. Remolatxa, canya de sucre, auro.

Cereals. Família *Poaceae*. Característiques generals. Blat, blat de moro, arròs. Altres cereals: sègol, ordi, civada i espècies sintètiques. Sorgo.

Cítrics. Família *Rutaceae*. Característiques generals. Cítrics conreats a l'àrea mediterrània: taronga, llimona, mandarina, aranga, poncem.

Fruits carnosos no cítrics mediterranis. Família *Rosaceae*. Característiques generals. Poma, pera i altres: codony, nespre, préssec, albercoc, pruna, cirera. Maduixa. Altres: raïm, figa, magrana.

Fruits carnosos no cítrics exòtics: plàtan, caqui, alvocat, kiwi, xirimoia, mango, papaia, dàtil, coco, pinya americana.

Fruïtes seques: ametlla, avellana, nous, cacauet, pinyó i altres (castanya, pistatxo).

Condiments i espècies: farigola, romaní, alfàbrega, orenga (fam. *Lamiaceae*); fonoll, comí, julivert (fam. *Apiaceae*); altres (mostassa, llorer i llúpol). Altres d'origen exòtic: clau, nou moscada, safrà, pebre, vainilla, canyella.

Vegetals utilitzats en l'elaboració d'infusions i altres begudes: cafè, te, mate, vinya, camamilla, menta, boldo, til·la i altres. Cacau.

Algues d'interès en l'alimentació. Algues productores d'agar, carraguenin i alginat. Espècies comestibles.

Fongs d'interès en l'alimentació. Biotransformadors d'aliments. Bolets comestibles i tòxics.

SEMINARIS

Plantes alimentàries i desenvolupament sostenible. Consum de plantes alimentàries silvestres.

Conreus de plantes alimentàries en diferents indrets del món: Cereals, llegums i tubercles americans. Cereals africans.

Cultius marginats i fonts vegetals d'aliments noves.

El gra de pol·len. Descripció dels tipus pol·línics més freqüents en la mel.

Plantes mel·líferes. Importància i distribució.

Cultius d'algues.

Fongs d'interès en l'alimentació.

PRÀCTIQUES

Estudi dels diferents tipus d'òrgans vegetals usats en l'alimentació.

Visita a instal·lacions de cultiu de plantes alimentàries.

[Necessitats per al desenvolupament de les pràctiques: laboratori de tipus biològic (o químic amb estereoscòpis i microscòpis) durant dues sessions de 4 hores cadascuna.]

BIBLIOGRAFIA

ALLARD, R.W. *Principios de la mejora genética de las plantas*. 4a ed. Barcelona: Omega, 1980.

- ÀLVAREZ, J.; Riera C.; Rafecas M.; Codony R.; J. Boatella. *Diccionari dels aliments*. Barcelona: Institut Català de Consum, Generalitat de Catalunya. 1993.
- BATES, D.M.; Robinson R.W.; Jeffrey C. (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Itaca i Londres, Cornell University Press. 1989.
- BRICKELL, C.D.; Voss E.G.; Kelly A.F.; Schneider, F.; Richens R.H. (ed.) *The International Code of Nomenclature for Cultivated Plants*. Utrecht, Bonn: Scheltema & Holkema. 1980.
- BRINTALL SIMPSON, B. & M. Conner-Ogorzaly. *Economic Botany. Plants in Our World*. Nova York, McGraw-Hill. 1986.
- CHAPMAN, V. J. *Seaweeds and their uses*. Londres, Methuen. 1970.
- CONSEIL DE L'EUROPE. *La conservation des espèces sauvages progenitrices des plantes cultivées*. Estrasburg, Conseil d'Europa, 1991. Col·lecció Rencontres environnement, núm. 8.
- COUPLAN, F. *Les plantes sauvages comestibles. Promenades gastronomiques*. 2a ed. París: Sang de la Terre, 1995.
- CRANE, E. *Honey. A comprehensive survey*. Londres: Heinemann, 1976.
- CRANE, E.; Walker P. *Composition of honeys from some important honey sources*. A: *Bee World*, 1984. Núm. 4 pàg. 167-174.
- DUBOIS, J.; Demarly, Y. *Quel avenir pour les plantes cultivées?* Montrouge: John Libbey Eurotext, 1995.
- DUKE, J.A. *Handbook of edible weeds*. Boca Raton, CRC Press. 1992.
- FONT QUER, P. *Diccionario de Botànica*. Barcelona, Labor, 1985. 9a reimp.
- GALLAIS, A.; Bannerot H. (eds). *Amélioration de espèces végétales cultivées. Objectifs et critères de sélection*. París. INRA, 1992.
- Greuter, W.; Barrie F.R.; Burdet H.M.; Chaloner W.G.; Demoulin V.; Hawksworth, D.L. Jørgensen, P.M.; Nicholson, D.H.; Silva, P. C.; Trehane P.; McNeill J. (ed.). *International Code of Botanical Nomenclature (Tokyo Code)*. Königstein: Koeltz Scientific Books. 1994.
- LAFON, J.P.; Tharauf-Prayer C.; Levy, G. *Biologie des plantes cultivées*. 1988 2 vol. París, Technique et Documentation Lavoisier. 2 vols.
- HAUDRICOURT, A. G.; Hédin, L. *L'Homme et les plantes cultivées*. París, A. M. Métailié. 1987.
- HILL, A.F. *Economic Botany*. Nova Delhi: Tata McGraw-Hill. 1979.

MAISTRE, J. *Las plantas de especias*. Barcelona i Madrid: Blum, 1969

PEREZ, R.; Kaas, R.; Campello, F.; Arbault, S.; Barbaroux, O. *La culture des algues marines dans le monde*. Plouzané: Ifremer, 1992.

SALA LLINARES, A. *Estudi palinològic de les mels de la Mediterrània occidental. Comparació amb mels d'altres orígens*. Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona, 1991. Tesi Doctoral.

SÁNCHEZ-MONGE, E. *Flora Agrícola. Taxonomía de las Magnoliófitas (Angiospermas) de interés agrícola, con excepción de las de aprovechamiento exclusivamente ornamental o forestal*. Madrid: Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació, 1991. 2 vols.

SOCIETAT CATALANA DE MICOLOGIA. *Bolets de Catalunya*. Barcelona: Societat Catalana de Micologia, 1982-1994. 13 col·leccions de 50 làmines cadascuna.

STRASBURGER, E. *Tratado de Botánica*. 8a ed. esp. Barcelona: Omega, 1994.

SUÁREZ-CERVERA, M.; Márquez, J. *Manual de Aerobiología*. Barcelona: Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. 1990.

VAVILOV, N.I. *Origin and Geography of Cultivated Plants*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992

WICKENS, G.E.; Haq, N.; Day, P. *New crops for Food and Industry*. Londres i Nova York, Chapman & Hall. 1989.

ZOHARY, D.; Hopf, M. *Domestication of Plants in the Old World. The origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe and the Nile Valley*. 2a ed. Oxford: Clarendon Press, 1993.

ASSIGNATURA	BOTÀNICA ESPECIAL
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia
ÀREA	Biologia Vegetal
UNITAT	Botànica
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

A) ÚS RACIONAL DELS RECURSOS NATURALS

El primer bloc de l'assignatura estableix els conceptes fonamentals de l'estudi de les possibilitats d'explotació dels vegetals per a l'obtenció de medicaments i de la gestió acurada de la biodiversitat (a escala mundial, de Península Ibèrica i de Catalunya): des del concepte d'espècie fins a l'anàlisi florística i des de la revisió de la legislació sobre protecció d'espècies i parcs naturals fins al conreu de plantes medicinals, s'estudien les iniciatives en curs i el marc legal i social internacional.

B) MILLORA DE PLANTES MEDICINALS

En el segon bloc, s'aborden les tècniques de millora vegetal per a l'obtenció de varietats millors, a través de programes de selecció artificial, que és presentada de manera paral·lela a la selecció natural, és a dir sota l'òptica evolutiva, que és, així, més fàcilment interpretada. La base científica de la millora rau en l'ús de la citogenètica.

C) MONOGRAFIES BIOSISTEMÀTIQUES DE PLANTES MEDICINALS

S'estudia una selecció de tàxons d'interès en Farmàcia en profunditat, sota la perspectiva actual de la biosistemàtica, és a dir, considerant els organismes com a conjunts de poblacions dinàmiques més que com a unitats biològiques estàtiques. Aquestes monografies comprenen, entre d'altres: enquadrament taxonòmic, ecologia i distribució geogràfica, tendències evolutives, histologia, cariologia, reproducció, conreu i usos i aplicacions. En conjunt s'ofereix una visió molt actualitzada de les tendències actuals en Botànica.

D) PRÀCTIQUES I SEMINARIS

L'assignatura té un component pràctic important (tant de laboratori com de camp) i permet la participació de l'alumne en seminaris que es realitzen al llarg del curs. Igualment es realitzen diverses visites a centres de recerca i a Parcs Naturals i és previst un petit mòdul d'autoaprenentatge.

OBJECTIUS DOCENTS

L'assignatura es presenta en tres parts relacionades, però prou diferenciades (conceptes generals sobre taxonomia vegetal, flora i plantes d'interès aplicat; millora genètica de les plantes; monografies de plantes útils) i amb pràctiques de laboratori i de camp vinculades a diversos aspectes del programa teòric. Amb tot això, l'estudiant podrà:

Assolir un coneixement teòric-pràctic dels recursos naturals vegetals d'interès en Farmàcia dels diversos biomes del món, i més en concret de la regió mediterrània i del nostre país.

Obtenir una visió global de les possibilitats i les realitats en l'explotació d'aquests recursos incloent la seva millora.

Adquirir una formació pràctico-teòrica en la metodologia i diverses tècniques d'estudi i reconeixement dels vegetals.

Aprendre o consolidar nocions fonamentals sobre taxonomia i nomenclatura botàniques.

Reconèixer les grans unitats de paisatge del nostre país i les seves potencialitats en plantes útils.

METODOLOGIA DOCENT

Classes teòriques. Basades en l'explicació per part dels professors, amb l'acompanyament àudio-visual escaient i amb foment de la participació activa dels estudiants mitjançant qüestions recíproques.

Seminaris. Sobre temes escollits pels professors i/o pels estudiants. Alguns de dirigits pels professors i d'altres de basats en una primera exposició per part d'estudiants. Una bona possibilitat són els comentaris de textos prèviament repartits als estudiants amb temps perquè els llegeixin i analitzin.

Classes pràctiques. Es tractarà que els estudiants siguin capaços de solucionar -individualment o en grups reduïts- problemes "reals" a través de les pràctiques de laboratori. En les de camp, s'introduirà els estudiants en les tècniques de recol·lecció i conservació de material vegetal i d'identificació d'espècies i comunitats. També es visitaran instal·lacions industrials, conreus... relacionats amb els objectius de l'assignatura.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Valoració de la participació i el rendiment dels alumnes a totes les activitats del curs (classes pràctiques de camp i laboratori, seminaris i classes teòriques).

Examen escrit amb preguntes de tipus test i temes.

PROGRAMA DE TEORIA

CONEIXEMENT I GESTIÓ DE LA BIODIVERSITAT VEGETAL

1.- Ús actual de les plantes en terapèutica. Formes d'utilització de les plantes medicinals. Productes naturals.

- 2.- Sistematica vegetal. Taxonomia i nomenclatura. Biosistemàtica.
- 3.- Biomes del planeta i biodiversitat. Flora ibèrica: Característiques i recursos naturals d'interès aplicat (flora terrestre i flora aquàtica).
- 4.- Prospecció de noves fonts vegetals de medicaments. Programes nacionals i internacionals en curs. Etnobotànica farmacèutica.
- 5.- Plantes medicinals silvestres. Recol.lecció. Problemàtica. Reglamentació. Conservació de la flora medicinal. Conreu de plantes medicinals.
- 6.- Explotacions en curs a la Península Ibèrica. Producció i comerç mundials de plantes medicinals.

MILLORA DE LES PLANTES MEDICINALS

- 7.- Millora de les plantes. Acció en els factors externs. Acció en els factors interns. Millora genètica.
- 8.- Morfologia, estructura i funció dels cromosomes. Citogenètica. L'estudi del cariotip.
- 9.- Fonament genètic de la millora. Mètodes. Millora en plantes autògames: selecció de línies pures (individual i massal); selecció d'individus obtinguts per encreuament (massal i genealògica).
- 10.- Millora en plantes al·logames. Selecció massal. Explotació de l'heterosi.
- 11.- Millora de les plantes de multiplicació asexual i apomíctiques. Selecció clonal. Mutació somàtica. Empelt.
- 12.- Mutagènesi artificial. Radiacions ionitzants. Radiacions no ionitzants. Mutàgens químics. Altres mutàgens.
- 13.- Mutacions cromosomàtiques. Aneuploïdia. Aneuploïdia i evolució. Citogenètica. Transmissió de l'aneuploïdia. Obtenció d'aneuploides. Aplicació a la millora vegetal.
- 14.- Poliploïdia. Poliploïdia i evolució. Citogenètica. Transmissió de la poliploïdia. Obtenció de poliploides. Aplicació a la millora vegetal. Haploïdia.
- 15.- Millora conservadora. Degeneració varietal. Producció d'èlites. Patents vegetals i protecció dels drets d'obtenció.

MONOGRAFIES DE PLANTES MEDICINALS

Tal.lòfits

16.- Algues i fongs d'interès en farmàcia i alimentació.

Monografies biosistemàtiques de cormòfits d'interès en farmàcia i alimentació

17.- *Aconitum* Lindl.

18.- *Apiaceae* Lindl.

19.- *Apocynaceae* Juss.

20.- *Digitalis* L.

21.- *Atropa* L. *Datura* L.

22.- *Lamiaceae* Lindl.

23.- *Gentiana* L.

24.- *Arnica* L.

25.- *Artemisia* L.

26.- Camamilles ibèriques (*Chamomilla* S.F. Gray. *Chamaemelum* Mill., *Anthemis* L., *Santolina* L.).

27.- *Liliaceae* Juss. *Iridaceae* Juss.

PRÀCTIQUES

Inclouen sessions de: Taxonomia i nomenclatura, cariologia, electroforesi d'isoenzims, biologia de la reproducció, histologia i palinologia, així com diverses visites i sortides al camp.

SEMINARIS

Conreus d'Algues. Utilització industrial de plantes en Farmàcia. Línies actuals de recerca en Botànica. Discussions d'articles sobre Biosistemàtica vegetal.

BIBLIOGRAFIA

OBRES GENERALS I SISTEMÀTICA

- FONT QUER, P. 1985. Diccionario de Botànica. Barcelona, Labor, 9^a reimp.
- GRANT, V.F. 1984. Plant biosystematics. London. Academic Press.
- GREUTER, W., F.R. BARRIE, H.M. BURDET, W.G. CHALONER, V. DEMOULIN, D.L. HAWKSWORTH, P.M. JÖRGENSEN, D.H. NICHOLSON, P.C. SILVA, P. TREHANE & J. MCNEILL (eds.). 1994. International Code of Botanical Nomenclature (Tokyo Code). Königstein, Koeltz Scientific Books.
- JEFFREY, C. 1976. Nomenclatura biológica. Madrid. H. Blume. MAUGINI, E. 1983. Manuale di Botanica Farmaceutica. Firenze, Piccin, 9 ed.
- STACE, C.A. 1989. Plant Taxonomy and Biosystematics. London. Arnold.
- STRASBURGER, E. 1994. Tratado de Botànica. Barcelona. Omega, 8^a ed. cast.
- STUESSY, T.F. 1990. Plant Taxonomy. Oxford, Columbia University Press.

FLORES

- BOLÒS, O. de & J. VIGO. 1984-1995. Flora dels Països Catalans, vols. I a III. Barcelona. Barcino.
- BOLÒS, O. de & J. VIGO, R.M. MASALLES, J. NINOT. 1993. Flora Manual dels Països Catalans. Barcelona. Pòrtic. 2^a ed.
- CADEVALL, J. & AL. 1913-1937. Flora de Catalunya, 6 vols. Barcelona. Institut d'Estudis Catalans.
- CASTROVIEJO, S. & AL. (eds.). 1986-1993. Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vols. I a IV. Madrid, Real Jardín Botánico. CSIC.
- TUTIN, T.G. & AL. (eds.) 1968-1993. Flora Europaea. 5 vols. Cambridge. Cambridge University Press.

GENÈTICA VEGETAL

- ALLARD, R.W. 1980. Principios de la mejora genética de las plantas. Barcelona, Omega, 4^a ed.
- DARLINGTON, C.D. & L.F. LA COUR. 1976. The handling of chromosomes. London. George Allen & Unwin Ltd., 6^a ed.
- DUBOIS, J. & Y. DEMARLY. 1995. Quel avenir pour l'amélioration des plantes? Montrouge, John Libbey Eurotext.
- GALLAIS, A. & H. BANNEROT (eds.) 1992. Amélioration de espèces végétales cultivées. Objectifs et critères de sélection. Paris. INRA.
- JAHIER, J. (ed.). 1992. Techniques de cytogénétique végétale. Paris. INRA Éditions.
- LACADENA, J.R. 1970. Genética vegetal. Fundamentos de su aplicación. Madrid, 2^a ed.
- LACADENA, J.R. 1996. Citogenética. Madrid. Editorial Complutense.
- LAFON, J.P., C. THARAUF-PRAYER & G. LEVY. 1988. Biologie des plantes cultivées. Tome 2. Physiologie du développement. Génétique et amélioration. Paris, Technique et Documentation Lavoisier.
- LÖVE, A. & D. LÖVE. 1975. Plant chromosomes. Vaduz. J. Cramer.
- MOORE, D.M. 1979. Citogenética vegetal. Barcelona. Omega.
- RUSSELL, P.J. 1992. Genetics. 3^a ed. New York, Harper & Collins.
- SÁNCHEZ-MONGE, E. 1974. Fitogenética. Madrid. INIA.
- SÁNCHEZ-MONGE, E. & N. JOUVE. 1989. Genética. 2^a ed. rev. Barcelona. Omega.
- STEBBINS, G.L. 1971. Chromosomal evolution in higher plants. London. E. Arnold Publ.

PLANTES MEDICINALS

- AKERELE, O., H.V. HEYWOOD & H. SYNGE. 1991. Conservation of Medicinal Plants. Cambridge, Cambridge University Press.
- BÉZANGER-BEAUQUESNE, L., M. PINKAS & M. TORCK. 1986. Les plantes dans la thérapeutique moderne. Paris, Maloine. 2^a ed.
- BÉZANGER-BEAUQUESNE, L., M. PINKAS, M. TORCK & F. TROTIN. 1990. Plantes médicinales des régions tempérées. Paris, Maloine. 2^a ed.
- CATIZONE, P., M. MAROTTI, G. TODERI & P. TÉTÉNYI. 1986. Coltivazione delle piante medicinali e aromatiche. Bologna, Pàtron.
- FONT QUER, P. 1961. Plantas medicinales. El Dioscórides renovado. Barcelona, Labor. (12.^a ed., 1990).
- HARDIN, H.A. & J.M. ARENA, 1974. Human poisoning from native and cultivated plants. Durham, Duke University Press.
- HOPPE, H.A., T. LEVRING & Y. TANAKA. 1979. Marine algae in pharmaceutical science. Berlin, W. de Gruyter.
- HOPPE, H.A. & Y. TANAKA. 1982. Marine algae in pharmaceutical science. vol. 2. Berlin, W. de Gruyter.
- MUÑOZ, F. 1987. Plantas medicinales y aromáticas. Estudio, cultivo y procesado. Madrid, Mundi-Prensa.
- PENSO, G. 1980. Inventaire des plantes médicinales employées dans les différents pays. Genève, OMS, DPM/80.3.
- VAN HELLEMONT, J. 1986. Compendium de Phytothérapie. Bruxelles, Association Pharmaceutique Belge.
- VIGNEAU, C. 1985. Plantes médicinales. Thérapeutique. Toxicité. Paris, Masson & Cie.
- WAGNER, H. & P. WOLFF. 1977. New natural products and plant drugs with pharmacological, biological or therapeutical activity. Berlin, Springer Verlag.

ASSIGNATURA	CONTAMINACIÓ I SANEJAMENT DE SÒLS
PERÍODE	5è Semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia
ÀREA	Edafologia i Química Agrícola
UNITAT	Edafologia
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA

Es pretén que a partir d'una formació bàsica sobre el funcionament del sòl, l'alumne assoleixi els coneixements sobre:

- el procés de contaminació, la dinàmica dels agents contaminants en el sòl i llurs efectes
- la gestió d'emplaçaments contaminants
- els mètodes de sanejament
- el control i la rehabilitació d'àrees sanejades.

METODOLOGIA DOCENT

Durant un semestre s'impartiran les classes teòriques (3 crèdits) i paral·lelament es distribuïran les hores corresponents a les pràctiques (2 crèdits) entre seminaris (3 hores), pràctiques de laboratori (12 hores) i pràctiques de camp (16 hores).

CRITERIS I FASES D'AVAUACIÓ

Es farà el seguiment de la participació en les diverses activitats docents al llarg del curs i l'examen final. S'avaluaran conjuntament els coneixements adquirits en la docència teòrica i pràctica.

L'examen incorporarà preguntes restringides (30-40 %), objectives (30 %), d'elecció múltiple i/o de llacuna, i interpretació de casos pràctics (30-40 %). S'avaluarà el contingut, l'organització i la claredat d'exposició.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. **El sòl.** Formació i factors. Diferenciació del perfil: horitzons, tipus i nomenclatura.
2. **Constituents.** Constituents minerals: silicats i minerals no silicatats. Constituents orgànics. Complexos organominerals. L'aigua i l'atmosfera del sòl.
3. **Propietats i característiques.** Textura. Estructura i porositat. Dinàmica de l'aigua. Intercanvi iònic. Reacció àcid-base. Salinitat. Potencial redox. Activitat biològica.
4. **Taxonomia.** Sistemes de classificació. Els tipus de sòls segons el Soil Taxonomy System.
5. **Funcions i usos.** Producció vegetal, autodepuració i dispersió de contaminants. Qualitat del sòl.

6. **Contaminació.** Degradació i contaminació. Agents contaminants i origen. Activitats agrícoles. Altres activitats.
7. **Dinàmica dels contaminants.** Factors. Transport. Transformació i acumulació. Modificació de la dinàmica en el temps (CTB).
8. **Efectes.** Factors. Rutes d'exposició. Efectes sobre la producció vegetal, la salut i la qualitat ambiental.
9. **Qualitat.** Estàndards de qualitat. Indicadors biològics. Assajos ecotoxicològics. Protecció del sòl.
10. **Gestió.** Etapes que integren la gestió. Criteris i normativa bàsica. Administració i organismes competents. Situació actual: UE i Espanya.
11. **Estudi d'emplaçaments contaminats.** Identificació. Reconeixement. Mostratge. Conservació. Tècniques instrumentals. Metodologies estandarditzades. Interpretació de resultats.
12. **Risc.** Tipus i etapes. Anàlisi del risc per a la salut: toxicitat i exposició. Quantificació.
13. **Sanejament.** Etapes. Tipus de tècniques: avantatges i inconvenients. Mètodes de sanejament. Aïllament.
14. **Estabilització/inertització.** Solidificació. Cimentació. Vitrificació.
15. **Tractaments físics de separació.** Granulomètric. Densimètric. Flotació. Electromagnètic.
16. **Tractaments físics tèrmics.** Extracció en fase de vapor. A baixa temperatura. Incineració. Piròlisi.
17. **Tractaments químics.** Extraccions amb aigua i dissolvents. D'alteració. Electroquímics.
18. **Tractaments biològics.** En l'emplaçament. Bioreactors.
19. **Seguiment i rehabilitació.** Control d'emplaçaments sanejats. Orientacions d'ús. Rehabilitació.

PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

Els diferents tipus de classes pràctiques (seminaris, de laboratori i de camp) són activitats docents estrictament vinculades a les classes teòriques i de caràcter obligatori.

A l'inici del curs se'n comunicarà el contingut i el calendari. Abans de començar les sessions l'alumnat disposarà, quan sigui necessari, del material de suport o del guió de pràctiques.

Seminaris (3 hores)

Es presentaran i discutiran temes (audiovisuals, estudi de casos pràctics i problemes) d'àmbit divers que han de permetre integrar els continguts de l'assignatura i aplicar-la a problemes específics.

El contingut dels seminaris versarà sobre aspectes com els que tot seguit s'indiquen:

- Identificació d'horitzons del sòl.
- Establiment del nivell d'intervenció, sobre la base de l'anàlisi de risc.
- Caracterització de sòls contaminats i estudi de les alternatives de sanejament.
- Establiment de tècniques de sanejament.
- Complementàriament l'alumne podrà fer individualment o en grups treballs bibliogràfics sobre temes relacionats amb el contingut del programa.

Pràctiques de laboratori (12 hores)

A l'inici de les sessions l'alumnat disposarà d'un guió de pràctiques que inclourà els fonaments, la metodologia i la bibliografia necessària per dur a terme cada pràctica.

El contingut inclourà determinacions sobre:

- Caracterització de contaminants.
- Extracció de contaminants (inorgànics i orgànics) del sòl.
- Tests ecotoxicològics.

Pràctiques de camp (16 hores)

El contingut de les pràctiques de camp inclourà:

- Identificació i reconeixement d'emplaçament contaminats.
- Observació morfològica, diferenciació del perfil i mostreig de sòls contaminats.
- Estudi d'àrees sanejades i/o rehabilitades.

BIBLIOGRAFIA

No es poden recomanar obres com a llibres de text: el contingut relativament nou de l'assignatura no ha fet possible i ha forçat l'extensió de la bibliografia que se cita a continuació.

A. Bàsica

ALEXANDER, M. *Biodegradation and bioremediation*. Academic Press Inc., 1994.

BARTH, H; L'HERMITE, P. (ed). *Scientific basis for soil protection in the European Community*. Elsevier Appli. Sci, 1987.

- BATJES N. H.; E.M. BRIDGES, (ed). *Proceedings of the International Workshop on "Mapping of soil and Terrain vulnerability to specified chemical compounds in Europe, 1:5 M"*. Wageningen. ISRIC. 1990.
- BRADY, N.C. *The nature and properties of soils*. Collier & McMillan. 1984.
- CAIRNEY, T (ed). *Reclaiming contaminated land*. Blackie & Son Ltd., 1987.
- CAIRNEY, T (ed). *Contaminated land. Problems and solutions*. Blackie Academic & Professional. 1993.
- CAIRNEY T. *Assessing the risks of re-using contaminated land*. Lavoisier. 1995.
- CEOTMA. *Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología*. 3a ed. MOPU. 1992.
- FELIPÓ M.T.; GARAU, M.A. *La contaminació del sòl*. Diputació de Barcelona. Servei del Medi Ambient. 1987. (Quaderns d'Ecologia Aplicada, 12).
- FREEMAN, H.M. *Innovative hazardous waste treatment technology series*. Vol. 1 Thermal processes. Vol. 2 Physical/chemical processes. Vol 3 Biological processes. Thecnomic Publ. Co. Inc. 1990-91.
- GERSTL et al. *Toxic organic chemicals in porous media*. Springer-Verlag. 1989.
- GRASSO, D. *Hazardous waste site remediation. Source control*. Lewis Publ. 1993.
- IHOBE. *Propuesta "Plan director para la protección del suelo"*. Diversos vol. Departament d'Urbanisme, Habitatge i Medi Ambient. Govern Basc. 1994.
- JONES, K.C. (ed). *Organic contaminants in the environment. Environmental pathways and effects*. Elsevier Appl. Sci. 1992.
- KOKOSZKA, L.C.; FLOOD J.W. *Environmental management handbook. Toxic chemical materials and wastes*. Marcel Dekker Inc., 1989.
- LAL R.; STEWART, B.A. (ed). *Soil degradation. Advances in soil science*. Vol. 11. Springer Verlag. 1990.
- LAL R. ;B.A. STEWART, (ed). *Soil restoration. Advances in soil science*. Vol. 17. Soil restoration. Springer Verlag. 1992.
- MERIAN, E. (ed). *Metals and their compounds in the environment, occurrence analysis and biological relevance*. VCH. 1991.
- MUNSHOWER F.F. *Practical handbook of disturbed land revegetation*. Lewis Publ. 1994.

- RICHARDSON M. *Toxic hazard assessment of chemicals*. Gran Bretanya. Royal Society of Chemistry, 1986.
- RUSSELL J. *Description and sampling of contaminated soils. A field guide*. Lewis Publishers, 1994.
- SAMUILLAH Y. *Prediction of environmental fate of chemicals*, ed. Elsevier Applied Sciences. 1990.
- SMITH M.A. (ed). *Contaminated land, reclamation and treatment*. Vol. 12 NATO Challenges of modern Society. Plenum Press. 1985.
- SMITH K.A. *Soil analysis. Modern instrumental techniques*. Nova York: Marcel Dekker Inc., 1991.
- SUTER G.W. *Ecological risk assessment*. Lewis Publ. 1993.
- STEWART B.A. (ed). *Advances in soil science*. Vol. 9. Springer Verlag, 1990.
- TAN K.H. *Environmental soil science*. Marcel Dekker Inc. 1994.
- USEPA. *Handbook on in site treatment of hazardous waste-contaminated soils*. EPA/540/2-90/002, 1990.
- WHO & CEMP. *Environmental and health impacts assessment of development projects. A handbook for practitioners*. Elsevier Appl. Sci., 1992.

B. Altres

B.1 Grans obres i enciclopèdies.

- ECOIURIS S.A. (ed). *Ecoiuris Normativa Ambiental*. 5 Vol. i actualització. CE, Espanya, Comunitats Autònomes), 1990.
- HUTZINGER, O. (ed.) *The Handbook of Environmental Chemistry*. Springer-Verlag. 19980.
(Colecció integrada de moment per diferents volums):
- Vol. 1. *The natural environment & the biogeochemical cycles* (5 números).
 - Vol. 2. *Reactions & processes* (6 números).
 - Vol. 3. *Antropogenic compounds* (3 números).

B.2 Diccionaris terminològics

- PORTEOUS, A. *Dictionary of Environmental Science and Technology*. John Wiley & Sons. 1992.

B.3 Coleccions que contenen monografies sobre temes específics relacionats amb l'assignatura

- The WHO Environmental Health Criteria Series*. Ginebra: OMS.

B.4 Treballs apareguts a les revistes

Environmental Health Perspectives
Environmental Pollution
Environmental Science & Pollution Research
Environmental Science & Technology
Journal of Soil Contamination
Resources Conservation and Recycling
The Science of the Total Environment
Soil Technology
Water, Air and Soil Pollution
Waste Management

ASSIGNATURA	CRONOBIOLOGIA
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Ciències Fisiològiques Humanes i de la Nutrició
ÀREA	Fisiologia
UNITAT	Fisiologia i Fisiopatologia
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA

La cronobiologia és la ciència que estudia l'organització temporal dels éssers vius.

La inclusió de la Cronobiologia a l'ensenyament de Farmàcia té com a objectius que l'alumne adquireixi consciència de la presència dels ritmes biològics i de la seva importància en els processos que tenen lloc en els éssers vius. Es pretén que l'alumne conegui les bases anatòmiques i fisiològiques de la ritmicitat circadiària en els mamífers i l'home, i també els factors externs que afecten la manifestació dels ritmes. Tanmateix, atesa la particular metodologia que es requereix per a l'anàlisi dels ritmes, es pretén que l'alumne sigui capaç de detectar i quantificar un ritme en una variable fisiològica i que adquireixi el criteri suficient per aplicar aquests coneixements a la pràctica.

METODOLOGIA DOCENT

La docència de l'assignatura es basa en un component teòric d'adquisició de coneixements i d'un component pràctic d'adquisició d'habilitats per a l'anàlisi de ritmes, utilitzant, per a aquesta finalitat, diferents programes d'ordinador.

La metodologia docent de l'assignatura consistirà en exposicions de temes teòrics a través de classes magistrals, seminaris de discussió i classes pràctiques encaminades principalment al disseny de treballs experimentals, i a la recollida i anàlisi de dades.

CRITERIS D'AVUACIO DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura serà tractada com un tot, i hi haurà únicament una avaluació al final del curs que inclourà tant la teoria com les classes pràctiques.

L'avaluació consistirà en un examen amb preguntes de tipus veritat o fals, per avaluar els coneixements teòrics, on el criteri d'avaluació serà donar 1 punt positiu a les respostes correctes, 1 punt negatiu a les incorrectes i 0 punts a les preguntes no contestades. El nombre de preguntes s'indicarà a l'inici del curs. L'examen inclourà, a més, un tema a desenvolupar. Les classes pràctiques s'avaluaran, dins el mateix examen, mitjançant preguntes d'elecció múltiple.

Per superar l'examen caldrà aprovar, per separat, la part de teoria i la de pràctiques. La nota final serà la mitjana de les dues parts.

ASSIGNATURES QUE ÉS RECOMANABLE HAVER CURSAT PREVIAMENT

És recomanable que els alumnes hagin cursat les assignatures següents del primer cicle de l'ensenyament de Farmàcia: Fisiologia Humana i Fisiopatologia A, Fisiologia Humana i Fisiopatologia B, i Biomatemàtica i Estadística.

NOMBRE D'ALUMNES

L'assignatura s'impartirà a un sol grup d'alumnes. El nombre màxim d'alumnes és de 30.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. Introducció a la Cronobiologia. Influència del temps en els éssers vius. Ritmes a la naturalesa. Concepte de ritmes biològics. Origen dels ritmes biològics. Breu història de la Cronobiologia.
2. Terminologia bàsica en Cronobiologia. Paràmetres que caracteritzen un ritme. Representacions gràfiques per a l'estudi dels ritmes: cronogrames, plexogrames, *double-plot*.
3. Classificació dels ritmes biològics. Ritmes endògens i exògens. Ritmes circadianis, ultradianis i infradianis.
4. Caràcter endogen dels ritmes biològics. Ritmes en curs lliure. Període endogen (τ). Concepte de *pacemaker*.
5. Concepte d'encarrilament i sincronitzador. Mecanismes d'encarrilament. Corbes de fases de resposta (CFR). Càlcul de la CFR. Relació entre la CFR i el τ . Marges d'encarrilament. Principals sincronitzadors o *Zeitgebers*.
6. Influències externes sobre els ritmes. Coordinació relativa. *Masking*. Postefectes. Influències de la llum i del fotoperíode. Regles d'Aschoff. *Splitting*.
7. Mètodes d'anàlisi. Mètodes d'anàlisi en el domini del temps: mitjana mòbil i autoregressió. Mètodes d'anàlisi en el domini de la freqüència. Periodogrames. Anàlisi de Fourier. Matrius gràfiques. Mètode del Cosinor.
8. Bases fisiològiques i anatòmiques del sistema circadiani en animals superiors. Nuclis supraquiasmàtics (NSQ). Estructura i morfologia dels NSQ a l'home i a la rata. Eferències i aferències. Fisiologia dels NSQ.
9. Glàndula pineal. Efecte del fotoperíode en la secreció de melatonina. Efecte del fotoperíode en la reproducció dels animals.

10. Ontogènia dels ritmes biològics. Caràcter hereditari dels ritmes biològics. Desenvolupament del sistema circadiari. Influències ambientals en l'aparició dels ritmes. Influències maternes. Influència de l'edat.

11. Ritmes en l'home. Estudis en rutina constant i aïllament. Ordre temporal intern. Mapes de fases. Ritme de son-vigília. Bases fisiològiques del son.

12. Modelització del sistema circadiari. Cicles límit. Models basats en un, dos i diversos oscil·ladors.

13. Dessincronització interna. Alteracions exògenes dels ritmes: síndrome del *jet-lag*. Canvis d'horari en torns de treball. Alteracions endògenes dels ritmes: insomnis. Depressions estacionals. Cronoteràpia.

14. Ritmes de les patologies. Cronopatologia de l'asma, càncer i malalties cardiovasculars.

15. Aplicacions de la cronobiologia en clínica. Anàlisi clínica. Anàlisi del registre de pressió arterial. Els ritmes com a element de diagnòstic.

16. Cronofarmacologia i cronotoxicologia. Ritmes en l'absorció i eliminació de fàrmacs. Pautes d'administració.

PROGRAMA DE SEMINARIS

La cronobiologia en el diagnòstic i tractament de la hipertensió.
Importància de la cronobiologia en el laboratori d'anàlisis clíniques.
2 seminaris de discussió

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

- Oscil·lacions *in vitro*. Reacció de Belusov-Zabotinsky.
- Determinació de la corba de fases de resposta d'un sistema circadiari, per simulació en ordinador.
- Anàlisi del ritme circadiari de diverses variables fisiològiques a l'home: temperatura, pressió arterial i *performance*.
- Anàlisi del ritme d'activitat motora de la rata.

BIBLIOGRAFIA DOCENT

Aschoff J. (ed.) *Handbook of behavioral Neurobiology*. Vol 4: *Biological rhythms*". Plenum Press, 1981.

M.C. Moore-Ede, F.M. Sulzman, C.A. Fullér. *The clocks that time us. Physiology of the circadian timing system.* . Harvard University Press, 1982.

B. Bruguerolle. *Chronopharmacologie.* Ellipses, 1984.

Arendt J., Minors D., Waterhouse J.. *Biological rhythms in clinical practice.* Wright, 1989.

Reinberg A., Labrecque G., Smolensky M. *Chronobiologie et cronothérapie.* Flammarion, Par's, 1991

ASSIGNATURA	DERMOFARMÀCIA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Farmàcia Galènica
UNITAT	-Farmàcia Galènica -Tecnologia Farmacèutica Industrial
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

L'assignatura consisteix en una iniciació a la dermofarmàcia considerada particularment des dels seus aspectes més científics.

S'estudiaran les característiques més importants de la pell, substrat d'aplicació dels preparats cosmètics, la qual cosa permetrà adequar, en cada cas concret, el tractament més adient i amb millors possibilitats d'eficàcia.

El desenvolupament d'aquests cosmètics de tractament considerats des de l'angle de la seva preformulació i formulació, controls d'eficàcia, innocuïtat i adequació a la legislació vigent, constitueixen el segon eix de l'assignatura que es proposa.

OBJECTIUS DOCENTS

L'objectiu general de l'assignatura és el d'iniciar el futur farmacèutic en el coneixement bàsic d'una possible especialització posterior, com és la de realitzar la tasca professional a la indústria d'elaboració de preparats cosmètics, o bé dins del camp de la dispensació dermofarmacèutica; pel canal de l'Oficina de Farmàcia, o com a tècnic especialista per a la venda de preparats cosmètics mitjançant algun dels canals possibles de comercialització.

Amb el programa proposat, s'esperen assolir els objectius concrets següents:

- Capacitar l'alumne per tal que pugui fer una valoració adequada de la tipologia cutània i fototip, per tal d'adequar-hi als mateixos les característiques del cosmètic que recomana.
- Donar a l'alumne uns coneixements bàsics relatius a la legislació cosmètica per tal que pugui distingir entre medicaments dermatològics i preparats cosmètics pròpiament dits, cosa que li permetrà presentar adequadament registres i autoritzacions de situació al mercat de preparacions cosmètiques, d'acord amb les normatives vigents.
- Donar a l'alumne una visió general relativa a la composició i formulació dels grups de preparats cosmètics més comunament emprats.

METODOLOGIA DOCENT

- Classes teòriques amb el suport de material audiovisual.
- Sessions teòrico-pràctiques, en les quals els alumnes, per grups, aprendran a determinar el fototip i la tipologia cutània, per mitjans visuals o mitjançant l'aparellatge de quantificació de paràmetres cutanis biofísics, i també biòpsies cutànies de superfície.

- Sessions teòrico-pràctiques de determinació de la qualitat, innocuïtat i eficàcia de preparats cosmètics per mitjans biofísics no invasius i altres tècniques de laboratori.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

- Examen escrit referent als continguts de les classes teòriques.
- Avaluació del grau d'aprofitament de les sessions teòrico-pràctiques.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

I. INTRODUCCIÓ

1. Conceptes generals i àmbit d'aplicació de la dermofarmàcia (1 sessió).
2. Aspectes legals de la dermofarmàcia: legislació espanyola i europea (R.D. 349/88). Reglamentació tècnico-sanitària de productes cosmètics. Autorització de posicionament al mercat. Registres (2 sessions).

II. ESTRUCTURA I FISIOLOGIA DE LA PELL: DERMOFARMACÈUTIQUES

1. Epidermis: estructura, fisiologia, proteïnes i lípids presents. Control i integració de la funció epidèrmica: implicacions cosmètiques (1 sessió).
2. Dermis: estructures cel.lulars i les seves funcions. Macromolècules dèrmiques: propietats i funcions. Implicacions cosmètiques (1 sessió).
3. Annexos cutanis, aparell pilosebaci i glàndules sudorals. Descripció, funcionalitat i implicacions cosmètiques (2 sessions).
4. Les ungles. Morfologia. Fisiopatologia. Funcions. Implicacions cosmètiques (1 sessió).
5. Pell i radiacions. Fotoenvelliment i envelliment fisiològic: manifestacions estructurals. Fototips (2 sessions).
6. Tipologia cutània: classificació i implicacions cosmètiques (2 sessions).

III. FORMES COSMÈTIQUES

1. Classificació general dels preparats dermofarmacèutics (1 sessió).
2. Emulsions i la seva aplicabilitat ala dermofarmàcia (2 sessions).
3. Preparats espumògens i la seva aplicabilitat a la dermofarmàcia (2 sessions).
4. Altres preparacions cosmètiques: visió general (2 sessions).

IV. DISPENSACIÓ DERMOFARMACÈUTICA

1. El consell dermofarmacèutic: àmbit, aplicació i eines per desenvolupar-lo, (2 sessions).
2. Nocions generals de marqueting cosmètic i actualització d'un punt de venda (2 sessions).
3. Consum de cosmètics. Tendències generals i justificació (1 sessió).

PROGRAMA SEMINARIS

Els seminaris han de ser considerats com a classes de tipus teòrico-pràctic.

- (2) 1. Determinació de tipologies cutànies per mètodes visuals.
- (1) 2. Biòpsies cutànies de superfície.
- (2) 3. Evolució de l'estat cutani i de l'eficàcia del cosmètic mitjantçant mètodes biofísics no invasius.

BIBLIOGRAFIA

- POZO OJEDA, A. DEL: *Cosmetologia Teòrico-Pràctica*. C.G.C.F. Madrid: C.G.C.F. 1979 i 1983.
- PROSERPIO, G.: *Biochimica della pelle a le annessi cutani*. Pero (Milà): Ed. Sineza, 1987.
- PONS, L.: *Fisiologia de la piel eudérmica*. Barcelona: C.O.F., 1993.
- POELMAN, M. C. *Initiation a la Cosmetologie Practique*, (2 ed.). Paris: Ed. Lawossier, 1990.
- BONADEO, I. *Cosmetica: ciencia y tecnologia*. Milano: Ed. Ciencia,3, 1987.
- POZO CARRASCOSA, A. DEL, FAULÍ, C. *Curso de Cosmetología*. 3 vol. Universitat de Barcelona, 1994.
- WITEINSON, J.B., MOVIC, R.J.: *Cosmetologia de Hawy*. (traducció a l'espanyol: M. A. RODRÍGUEZ Y D. RODRÍGUEZ). Madrid: Ed. Diez de Santos S.A., 1990.

ASSIGNATURA	DINÀMICA DELS SISTEMES BIOLÒGICS
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia
ÀREA	Biologia Vegetal,
UNITAT	Botànica
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

OBJECTIUS DOCENTS

L'assignatura exposa les interrelacions entre els organismes i el seu ambient, amb la finalitat que l'alumnat conegui els processos globals que, afectant igualment tots els éssers vivents, impliquen directament l'home en la seva salut, lleure o possessions.

S'estudien els factors ambientals, la importància relativa de cadascun i les conseqüències de les seves accions. També es consideren les interaccions entre organismes, especialment la competència.

El nivell de necessitats i problemes humans depèn del seu nombre, de l'estat de la seva tecnologia i de l'escala de temps implicada. Per això s'estudien les fonts i la transmissió d'energia, les tendències de la població, els recursos i els indicadors sanitaris.

Es tracten les modificacions de l'ambient degudes als organismes i a la demanda de béns i serveis, les substàncies tòxiques que es produeixen, les vies d'entrada a l'interior dels organismes i les possibilitats d'eliminació.

METODOLOGIA DOCENT

Les classes teòriques es basaran en l'explicació dels professors, amb l'acompanyament audiovisual adient i amb foment de la participació activa dels estudiants. L'ensenyament teòric i el pràctic aniran coordinats.

Es faran seminaris oberts sobre temes relacionats amb el programa.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Es valorarà la participació i el rendiment dels estudiants en totes les activitats del curs. Examen escrit amb temes i preguntes curtes i el treball de recerca bibliogràfica serà opcional.

PROGRAMA

1. Introducció. Els recursos: matèria i energia.
2. Mètodes d'estudi. Nivells d'organització: organismes, poblacions, comunitats i ecosistemes.
3. Fonts d'energia. Flux d'energia. Variacions i pèrdues d'energia.
4. Organització de la biosfera. Estructura tròfica.
5. Eficiències. Producció i productivitat.

6. Interrelacions entre l'ambient físic i els organismes.
7. Temperatura. Mesura de la temperatura. Variacions en l'ambient terrestre. Variacions a l'ambient aquàtic.
8. Principals factors ambientals que poden afectar la salut. Influència conjunta de la humitat i la temperatura.
9. Mecanismes de regulació i adaptacions. Límits de tolerància.
10. Cicles biogeoquímics. Cicles amb fase gasosa. Cicles dels elements solubles.
11. Causes i efectes de l'eutrofització.
12. Dispersió i circulació de contaminants a les cadenes tròfiques. Concentració biològica. Organismes indicadors.
13. Impacte ambiental. Aspectes legals.
14. Dinàmica i regulació de les poblacions. Creixement de les poblacions. Natalitat. Mortalitat. Quadre de vida i corbes de supervivència.
15. Poblacions humanes. Factors de control.
16. Interrelacions biòtiques. Tipus de relacions. Anàlisi teòrica i experimental. Hoste-paràsit. Depredador-presa.
17. Competència intraespecífica. Competència interespecífica.
18. Al·lelopatia i defenses químiques. Marees roges.
19. Lluita biològica.
20. Homeostasi dels sistemes. Límits de recursos de la biosfera.

BIBLIOGRAFIA

- BEGON, HARPER & TOWNSED. *Ecología. Individuos, poblaciones comunidades*. Barcelona: Omega, 1990
- KORMONDY, E.J. *Conceptos de ecología*. Madrid: Alianza, 1973.
- MARGALEF R. *La Biosfera, entre la termodinámica y el juego*. Barcelona: Omega, 1980.
- RAMADE, F. *Eléments d'écologie appliquée*. París: McGraw-Hill Inc. 1974.
- MILLER G.T. *Ecología y Medio Ambiente*. Mèxic: Grupo Editorial Iberoamericano. 1994.

ASSIGNATURA	DISSENY DE FÀRMACS
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmacologia i Farmacognòsia
ÀREA	Química Orgànica
UNITAT	Química Orgànica
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DOCENTS

- a) Estudi del mecanisme d'acció dels fàrmacs a nivell molecular i utilització d'aquests coneixements com a base per al disseny racional de fàrmacs.
- b) Coneixement i aplicació de la metodologia QSAR (relacions quantitatives estructura activitat) al disseny de fàrmacs.
- c) Coneixement i aplicació de la metodologia CADD (disseny de fàrmacs assistit per ordinador) al disseny de fàrmacs.

METODOLOGIA O PLA DOCENT

Les classes teòriques (3 crèdits) s'impartiran en forma de lliçons magistrals, en les quals es fomentarà la participació de l'alumnat segons el tema i el criteri del professor. Es desenvoluparan amb l'ajuda de transparències, de les quals els alumnes tindran una còpia abans de la projecció.

Les classes pràctiques (2 crèdits, 5 sessions) pretenen familiaritzar els alumnes amb les tècniques utilitzades actualment en el disseny i estudi de sèries de compostos d'interès terapèutic potencial.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Es farà un examen final en la data que indiqui el Consell d'Estudis. Els exàmens seran mixtos, amb una part de preguntes test (veritable o fals) i amb una part de preguntes curtes. La importància relativa de cada part dependrà del criteri del professor segons la matèria impartida.

Dins d'aquest examen final s'hi podran incloure una sèrie de qüestions relatives a les classes pràctiques.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. Disseny de fàrmacs a partir del coneixement del metabolisme de les propietats químiques o fisicoquímiques de fàrmacs existents.

Factors fisiològics moduladors del metabolisme. Reaccions metabòliques principals. Selectivitat en el metabolisme. Disseny de fàrmacs per modulació de la seva farmacocinètica.

2. Relacions quantitatives estructura-activitat (QSAR).

Mètode extratermodinàmic: mètode de Hansh. Mètode de Free-Wilson, modificació de Fujita-Ban. Mètode mixt. Mètodes semiquantitatius: mètode de Topliss. Diagrama de Craig. Reconeixement de patrons: anàlisi de clústers i anàlisi discriminant. 3D-QSAR.

3. Disseny de fàrmacs assistit per ordinador (CADD; *Computer-Assisted Drug Design*).

Modelització molecular: mecànica quàntica i molecular. Anàlisi cristal·logràfica de proteïnes i dels seus complexos. Gràfics moleculars. Disseny de nous lligands.

4. La inhibició enzimàtica com a estratègia en el disseny de fàrmacs I.

Enzims com a catalitzadors. Tipus de catàlisi enzimàtica. Inhibidors reversibles: inhibidors competitiu i no competitiu. Cinètica enzimàtica i avaluació dels inhibidors reversibles. Exemples representatius. Inhibidors anàlegs de l'estat de transició. Inhibidors *slow, tight binding*.

5. La inhibició enzimàtica com a estratègia en el disseny de fàrmacs II.

Inhibidors enzimàtics irreversibles. Inhibidors irreversibles dirigits al centre actiu. Grups reactius típics dels inhibidors dirigits al centre actiu. Exemples representatius. Inhibidors irreversibles basats en el mecanisme. Enzims diana utilitzats en el disseny d'inhibidors basats en el mecanisme. Exemples representatius.

6. Disseny de compostos antitumorals I.

Generalitats. Tipus de compostos antitumorals. Antimetabòlits: derivats de bases púriques, derivats de bases pirimidíniques i antifolats. Compostos que interaccionen amb el DNA: agents alquilants i intercalants.

7. Disseny de compostos antitumorals II.

Inhibidors de DNA: actinomicines, antimetabòlits i bleomicines. Inhibidors de la topoisomerasa I i II. Hormones i derivats hormonals. Altres: immunodepressors, immunoestimulants, citotoxines i radioisòtops.

6. PROGRAMA SUCCINT DE PRÀCTIQUES

1. Determinació dels valors de pKa en una sèrie de fàrmacs.
2. Determinació dels coeficients de repartiment en una sèrie de fàrmacs.
3. Elaboració d'una relació QSAR amb les dades obtingudes a 1 i 2.
4. Aplicació de l'anàlisi conformacional a una sèrie de fàrmacs.
5. Presentació real d'un sistema CADD. Col·laboració amb una indústria farmacèutica.

BIBLIOGRAFIA

CLARK, C. R.; MOOS, H. *Drug Discovery Technologies*. Chichester: Ellis Horwood Limited, 1990.

- GANELLIN, C. R.; ROBERTS, S. M. *Medicinal Chemistry. The role of Organic Chemistry in Drug Research*. Londres: Academic Press, 1993.
- GIBSON, G. G.; SKETT, P. *Introduction to Drug Metabolism*. 2a ed. Londres: Blackie Academic & Professional, 1994.
- HANSH, C.; SAMMES, P. G.; TAYLOR, J. B. *Comprehensive Medicinal Chemistry*. 6 vol. Oxford: Pergamon Press, 1990.
- KING, F. D. *Medicinal Chemistry: Principles and Practice*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 1994.
- KOUROUNAKIS, P. N.; REKKA, E. *Advanced Drug Design and Development, a Medicinal Chemistry Approach*. Hertfordshire: Ellis Horwood Limited, 1994.
- PATRICK, G. L. *An introduction to Medicinal Chemistry*. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- REUBEN, B. G.; WITTCOFF, H. A. *Pharmaceutical Chemicals in Perspective*. Nova York: Wiley & Sons, 1989.
- SILVERMAN, R. B. *The Organic Chemistry of Drug Design*. San Diego: Academic Press, 1992.

ASSIGNATURA	DROGODEPENDÈNCIES
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Psiquiatria i Psicobiologia Clínica
ÀREA	Psiquiatria
UNITAT	
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DOCENTS

Es tracta d'una assignatura que en principi tindria interès per a qualsevulla de les opcions de l'ensenyament de Psicologia, si bé estaria especialment indicada per a les opcions de Psicologia Clínica i Psicologia Educativa.

Amb aquesta assignatura és pretén donar una formació teòrica i en la mesura de les possibilitats també pràctica, que faciliti una comprensió integral del fenomen del consum i la dependència de les drogues.

L'assignatura forma part de l'oferta docent de la Unitat de Psicobiologia Clínica del Departament i per tant és centrarà fonamentalment en els aspectes genètics, neurobiològics i farmacològics de les diverses substàncies, si bé es prestarà atenció també als aspectes clínics i de tractament tant des de la basant psicobiològica com psicosocial.

METODOLOGIA DOCENT

Pel que respecta a la Metodologia de la impartició del Curs les classes de Dilluns i Dimecres seran de tipus teòric i es dirigiran a la totalitat dels alumnes del curs, mentre que la classe dels Divendres consistirà en Seminaris i Pràctiques, pels que preveu la formació de grups més reduïts.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'avaluació constarà d'un test d'elecció múltipla i diverses preguntes curtes de tipus objectiu. Al llarg del Curs els alumnes ja sigui de forma individual o en petits grups podran d'acord amb el professor desenvolupar algun tipus de treball que és presentaria a final de Curs.

Nota: Els alumnes que aprovin aquesta assignatura tindran dret a la convalidació de 6 crèdits del Curs de Postgrau Màster en Drogodependències.

CURRÍCULUM PREVI RECOMANAT

- Pel que fa als alumnes que cursen l'ensenyament de psicologia, seria recomanable que haguessin cursat les assignatures troncal de l'àrea de psicobiologia.
- Pel que fa als alumnes dels ensenyaments de Medicina, Farmàcia i Infermeria, s'acceptaran els criteris dels Consells d'Estudi dels esmentats ensenyaments.

TEMARI

Tema 1 CONCEPTES BÀSICS, TERMINOLOGIA I CLASSIFICACIONS

Conceptes bàsics: droga, dependència, tolerància, síndrome d'abstinència, etc.
La problemàtica de les classificacions de les drogues
Terminologia específica i argot dels consumidors

Tema 2 EPIDEMIOLOGIA

Introducció a l'epidemiologia
Dades actuals sobre el consum de drogues
El cost sanitari i social de les drogodependències

Tema 3 DROGODEPENDÈNCIES: FACTORS ORIGINANTS I AFAVORIDORS

Condicionants genètics i psicobiològics
Condicionants psicològics i psico-socials

Tema 4 ALCOHOL I ALCOHOLISME

Bases bioquímiques i metabòliques
Farmacocinètica i farmacodinamia
Aspectes clínics
El procés terapèutic

Tema 5 ELS OPIACIS

Bases bioquímiques i metabòliques
Farmacocinètica i farmacodinamia
Aspectes clínics
El procés terapèutic

Tema 6 LA COCAÏNA I D'ALTRES PSICOESTIMULANTS

Bases bioquímiques i metabòliques
Farmacocinètica i farmacodinamia
Aspectes clínics
El procés terapèutic

Tema 7 CONSUM I DEPENDÈNCIA DEL TABAC

Bases bioquímiques i metabòliques
Farmacocinètica i farmacodinamia
Aspectes clínics
El procés terapèutic

Tema 8 PSICODISLEPTICS: CANNABIS, AL.LUCINOGENS I DROGUES DE DISSENY

Bases bioquímiques i metabòliques
Farmacocinètica i farmacodinamia
Aspectes clínics
El procés terapèutic

Tema 9 L'ABÚS DELS PSICOFARMACS

Bases bioquímiques i metabòliques
Farmacocinètica i farmacodinamia
Aspectes clínics
El procés terapèutic

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- M. Casas, M. Gutiérrez, L. San. Ed.:* Psicopatología y Alcoholismo, Monografía de Toxicomanías. CITRAN, FISP. Barcelona, 1994
- F. Freixa, P.A. Soler Insa, Ed.:* Toxicomanías un enfoque multidisciplinario Ed. Fontanella. Col. Conducta Humana. Barcelona. 1981.
- J.L. Graña Gómez, Ed.:* Conductas adictivas: Teoría, evaluación y tratamiento Ed Debate. Madrid, 1994.
- M. Sánchez-Turet, Ed.:* Uso, abuso y dependencia del alcohol en adolescentes y jóvenes. Promociones y Publicaciones Universitarias (PPU). Barcelona, 1993.
- H.I. Spitz & J.S. Rosecan ED.:* Cocaína Abuso. Nuevos enfoques en investigación tratamiento. Biblioteca de Toxicomanías, CITRAN, FISP. Barcelona, 1990.

ASSIGNATURA	EDAFOLOGIA
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia
ÀREA	Edafologia i Química Agrícola
UNITAT	Edafologia
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

OBJECTIUS GENERALS

A grans trets, els objectius que es pretenen assolir són dos: l'estudi del sòl i l'aplicació d'aquests coneixements a l'estudi del medi ambient des d'un punt de vista ecològic i sanitari.

Per tal de conèixer la formació i l'evolució del sòl, s'analitzen els diferents processos i factors que poden intervenir-hi. Posteriorment s'estudien els seus components, la qual cosa permet analitzar les propietats i característiques de naturalesa diversa que es posen de manifest en el si d'aquest medi. En cada cas, s'indiquen les tècniques analítiques adients per a la seva quantificació. Finalment, introduïm els diferents criteris que s'utilitzen per classificar el sòl, descrivint les bases del sistema taxonòmic i caracteritzant els diferents tipus de sòl.

Mitjançant els temes d'edafologia aplicada es pretén analitzar els diferents aspectes d'interès del recurs sòl. És per això que es tracten les bases per a l'avaluació de sòls, la qual cosa dóna lloc a parlar de l'ús racional del sòl i de la planificació territorial. També es tracta la fertilitat tot considerant el sòl com un medi que suporta i nodreix els vegetals. A més, es consideren els diferents processos i activitats que poden degradar el sòl, incidint molt especialment en aquells aspectes d'interès ecològic i sanitari, com poden ser l'erosió, la contaminació i la reutilització de residus a través del sòl.

AVALUACIÓ

Examen final, en el qual es valorarà la relació de coneixements.

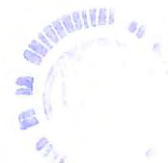
PROGRAMA

I. INTRODUCCIÓ I GENERALITATS

1. Concepte de sòl i criteris per a la seva definició. Importància de l'estudi del sòl. La Ciència del sòl: antecedents i perspectives. Relació entre l'edafologia i altres ciències.
2. Formació del sòl i factors condicionants. Conceptes de perfil i pedió. El sòl com a element del paisatge. Diferenciació del perfil: horitzons, tipus i nomenclatura.

II. COMPONENTS MINERALS I ORGÀNICS.

3. Origen, tipus i característiques de les roques. Minerals primaris i secundaris, complex d'alteració i material originari. Estabilitat dels minerals, mida i activitat de les diferents fraccions del sòl. Mineralogia i importància de la fracció arena.



4. Naturalesa i característiques cristal·loquímiques dels filosilicats. Miques. Estudi dels minerals argilosos: caolinites, esmectites, vermiculites, argiles, micàcies i clorites. Minerals interstratificats i fibrosos. Origen i importància dels minerals argilosos. Mètodes d'identificació.
5. Tectosilicats: sílice i feldspats. Aluminosilicats amorfs. Minerals no silicatats: òxids i hidròxids, carbonats, sulfats, sulfurs, clorurs i fosfats.
6. Origen de la matèria orgànica del sòl. Matèria orgànica no humificada i humus. Quantificació, distribució i importància de la matèria orgànica. Naturalesa de la matèria orgànica no humificada.
7. Naturalesa i propietats de l'humus. Fraccionament de l'humus: àcids fúlvics, àcids húmics i humines. Identificació, estructura i propietats dels compostos húmics. Mètodes d'estudi.
8. Factors que influeixen en la humificació. Tipus d'humus i característiques principals. Associacions organominerals i organometàl·liques: importància del seu estudi.
9. Principals tipus d'organismes del sòl. Funcions que realitzen. Mètodes d'estudi. Activitat biològica i factors que la regulen. Quantificació de l'activitat microbiana i enzimàtica.

III. PROPIETATS I CARACTERÍSTIQUES

10. Textura i anàlisi granulomètrica. Fonament i limitacions de les tècniques utilitzades. Diagrames representatius i classes texturals. Concepte d'estructura i agregat. Classificació de l'estructura. Factors d'estructuració i estabilitat estructural.
11. Porositat: concepte i importància. Densitat real i densitat aparent. Determinació de la porositat. Microestructura i micromorfologia. Unitats d'organització microestructural. Mètodes d'estudi, importància i aplicacions.
12. Importància de l'aigua en el sòl. Potencial hídric. Concepte de pF. Mètodes per a la determinació de l'estat hídric del sòl i paràmetres que el defineixen.
13. Dinàmica de l'aigua en el sòl. Permeabilitat i conductivitat hidràuliques. Balanç hídric. Diagrames edafoclimàtics.
14. Estudi de l'atmosfera del sòl. Mecanismes d'intercanvi gasós. Porositat, estat hídric i aireig. L'atmosfera del sòl i l'activitat biològica.
15. Absorció d'energia i transmissió de calor. Capacitat tèrmica i difusibilitat tèrmica. Temperatura del sòl i perfil tèrmic. Oscil·lacions tèrmiques.
16. El color del sòl: elements i substàncies cromògenes. Determinació codificada mitjançant el sistema Munsell. Importància del color del sòl i les seves aplicacions.

17. Concepte, origen i importància del fenomen d'intercanvi iònic. Factors que incideixen i espècies iòniques implicades. Paràmetres que defineixen l'estat del complex de canvi i mètodes per a la seva quantificació.

18. Reacció del sòl. Mesures del pH. Importància del pH actual i potencial. Poder d'amortiment del sòl: origen i importància.

19. Salinitat del sòl: equilibris i espècies iòniques implicades. Origen i importància. Sodicitat. Mètodes i paràmetres per a la seva quantificació (CE, RAS i PSI).

20. Potencial redox: concepte i mesura. Factors que el condicionen i diagrames Eh-pH. Sistemes redox de més interès edàfic. Importància en sòls hidromorfs.

IV. EDAFOGÈNESI, TAXONOMIA I TIPOLOGIA

21. Formació i evolució del sòl. Principals processos edafogenètics i criteris per a la seva classificació. Factors formadors.

22. Material originari. Clima i edafoclima. Geomorfologia. Organismes. Temps.

23. Objectius i criteris per a la descripció morfològica de sòls. Aspectes a tenir en compte en la descripció del sòl segons la FAO. Descripció de perfils i d'horitzons.

24. Objectius i criteris de la classificació de sòls. Antecedents i classificacions actuals de més interès edàfic: STS i FAO. Bases del *soil taxonomy system*.

25. *Soil taxonomy*: horitzons de diagnòstic i altres característiques. Nivells d'organització i nomenclatura. Clau sistemàtica

26. Entisòls. Vertisòls. Inceptisòls. Andisòls.

27. Aridisòls. Mollisòls. Espodosòls. Alfisòls.

28. Ultisòls. Oxisòls. Histosòls.

29. Unitats de sòl FAO. Nomenclatura i característiques. Analogies i divergències entre classificacions. Correspondències que poden establir-se.

V. EDAFOLOGIA APLICADA

30. CARTOGRAFIA de sòls: objectius i escales de treball. Metodologia bàsica per a l'elaboració de mapes de sòls i tècniques complementàries. Distribució dels principals tipus de sòls. Mapes de diferents àrees geogràfiques i escales.

31. AVALUACIÓ de sòls i ordenació del territori. Sistemes d'avaluació: criteris, aplicacions i limitacions. Classes agrològiques. Avaluació de la capacitat productiva. Avaluació de la capacitat de reg. Cartografia existent.
32. Concepte de FERTILITAT i productivitat. Macronutrients i micronutrients. Absorció i assimilabilitat. Essencialitat, deficiència i toxicitat. Interaccions.
33. Dinàmica del nitrogen, fòsfor i potassi. Microelements. Quantificació de nutrients i valors de referència. Tipus de fertilitzants.
34. Esmenes i condicionadors. Esmenes correctores de sòls àcids, calcaris, salins i sòdics. Condicionament i millora de la fertilitat física del sòl.
35. Concepte i conseqüències de la DEGRADACIÓ del sòl. Processos i activitats degradatives. Ús inadequat del sòl. Desertificació: causes i prevenció.
36. Causes i tipus d'EROSIÓ. Avaluació de les pèrdues de sòl. Control de l'erosió. Moviments en massa.
37. CONTAMINACIÓ de sòls i contaminants: tipus. Absorció, transformació i mobilitat dels contaminants en el sòl. Efectes dels contaminants sobre el sistema sòl-planta. Control i prevenció de la contaminació del sòl.
38. CONSERVACIÓ, rehabilitació i recuperació: conceptes. Pràctiques per a la conservació de sòls. Rehabilitació i recuperació de sòls.
39. IMPORTÀNCIA ECOLOGICOSANITÀRIA del sòl. L'aigua com a vehicle de transport a través del sòl. Relacions sòl-planta, repercussions en la cadena tròfica. El sòl com a sistema depurador.
40. Reciclatge de residus a través del sòl. Característiques i condicionament dels residus. Potencial fertilitzant. Potencial contaminant.

BIBLIOGRAFIA.

- BONNEAU, M.; SOUCHIER, B.. *Pédologie*. Vol. 2: *Constituants et propriétés du sol*. París: Masson, 1979.
- BRADY, N. C. *The nature and properties of Soils*. Collier & MacMillan, 1984
- BUOL, S. W.; HOLE, F. D.; McCRAKEN, R. J.; *Génesis y clasificación de suelos*. Mèxic: Trillas, 1981.
- DUCHAUFOR, P. *Pédologie*. Vol. 1: *Pédogenese et classification*. París: Masson, 1977.
- DUCHAUFOR, P. *Manual de Edafología*. Barcelona: Toray-Masson 1984.

- EL-SWAIFY, S. A. *Soil Erosion and Conservation. Soil Conserv. Soc. Amer*, 1985.
- FELIPÓ, M. T.; GARAU, M. A.. *La contaminació del sòl. Quaderns d'Ecologia Aplicada*. vol. 12. Servei del Medi Ambient, Diputació de Barcelona, 1987.
- FITZPATRICK, E. A.. *Suelos, su formación, clasificación y distribución*. Mèxic: CECSA: 1984.
- FOTH, H. D.. *Fundamentos de la ciencia del suelo*. Mèxic: CECSA, 1985.
- FOURMIER, F.. *Conservación de suelos*. Madrid: Mundi-Prensa, 1975.
- GIESEKING, J. E.. *Soil components*. Vol. 1: *Organic components*. Vol. 2: *Inorganics components*. Berlin: Springer-Verlag, 1975.
- GREENLAND, D.J.; HAYES, M. H.. *The chemistry of soil processes*. Nova York: John Willey and Sons, 1981.
- PORTA, J.; ALCANIZ, J. M.; CASTELLS, E.; CRUAÑAS, R.; DANES, R.; FELIPÓ, M. T.; SANCHEZ, J.; TEIXIDOR, N.. *Introducció al coneixement del sòl. Sòls dels països catalans*. Associació d'Enginyers Agrònoms de Catalunya, 1986.
- STEILA, D.. *The Geography of soils*. New Jersey: Prentice-Hall Inc. 1976.
- THOMPSON, J. M.; TROEH, F. R.. *Los suelos y su fertilidad*. Barcelona: Reverté, 1980.
- WILDING, L. P.; SMECK, N. E.; HALL, G. F. *Pedogenesis and soil taxonomy*. Vol. 1: *Concepts and interactions*. Vol. 2: *The soil orders*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publi. 1983.

ASSIGNATURA	EINES D'ESTADÍSTICA I DE CÀLCUL NUMÈRIC PER A L'ANÀLISI DE DADES
PERÍODE	5è / 6è semestre
DEPARTAMENT	Matemàtica Aplicada i Anàlisi
ÀREA	Matemàtica Aplicada i Anàlisi
UNITAT	
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 1,5 Pràctics: 3,5

OBJECTIUS DOCENTS

L'objectiu del curs és proporcionar els coneixements suficients als estudiants perquè puguin arribar a aplicar les eines introduïdes en el curs al tractament de situacions estàndard de la seva futura activitat professional. Les aplicacions previstes en pensar el programa han estat:

- 1 Estudis d'estabilitat de fàrmacs.
- 2 Estudis d'homogeneïtat.
- 3 Assaigs clínics.
- 4 Bioequivalència de formulacions.
- 5 Estimació de paràmetres farmacocinètics.
- 6 Validació de processos de fabricació.
- 7 Control de qualitat en el laboratori clínic.
- 8 Control de qualitat en la indústria.
- 9 Validació de mètodes analítics.
- 10 Test interlaboratoris.

METODOLOGIA DOCENT

A partir de problemes concrets que apareixen en les diferents vessants de l'activitat professional d'un farmacèutic, s'introdueixen uns mètodes matemàtics que serveixen per estudiar-los. Seguidament, es treballa amb aquests mètodes utilitzant un *software* adequat.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'alumnat es farà d'acord amb el treball de classe i els treballs presentats.

OBSERVACIONS

Per poder cursar l'assignatura cal haver fet l'assignatura troncal Matemàtiques: Biometria i Estadística.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Els tòpics matemàtics a tractar en aquest curs són:

1 Càlcul numèric

- Interpolació i aproximació.
- Integració numèrica de funcions.
- Optimització.

2 - Estadística

- Conceptes bàsics d'estadística.
- Comparació de mitjanes i variàncies.
- Proves d'hipòtesi, potència i grandària de la mostra.
- Anàlisi de la variància.

A més, es donaran unes nocions bàsiques d'informàtica sobre el maneig del *software* que s'utilitzarà al llarg del curs.

BIBLIOGRAFIA

- Bolton S. *Pharmaceutical Statistics*. Dekker, 1990.
- Burden, R.L.; Faires, J.D.: *Análisis Numérico*. Grupo editorial Iberoamérica 1989.
- Miller & Miller. *Statistics in Analytical Chemistry*. Wiley.

ASSIGNATURA	ENGINYERIA GENÈTICA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Ciències Fisiològiques Humanes i de la Nutrició
ÀREA	Bioquímica i Biologia Molecular
UNITAT	Bioquímica
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

OBJECTIUS GENERALS

L'objectiu de l'assignatura és presentar les tècniques més avançades de manipulació del DNA, i l'aplicació d'aquestes tècniques en l'estudi de processos biològics, biotecnològics i relacionats amb la sanitat. Es pretén que, un cop cursada l'assignatura, l'alumne pugui accedir i comprendre els avenços que dia a dia es produeixen en el coneixement biològic utilitzant la tecnologia del DNA recombinant. El programa teòric que aquí s'adjunta ha estat elaborat amb l'ànim d'oferir una visió avançada de la tecnologia del DNA recombinant, i s'ha fet sobre la base que l'alumne ja té coneixements de bioquímica general i de biologia molecular.

CRITERIS I FASES D'AVALUACIÓ

Hi haurà dues avaluacions, que es faran mitjançant un examen mixt: el 60 % de la nota s'obtindrà amb un examen de tipus test (60 preguntes de veritable o fals) i el 40 % restant amb un examen de desenvolupar minitemes (4 preguntes curtes). A més, s'incitarà l'alumnat perquè facin seminaris, que avaluaran individualment tres professors de la Unitat.

PROGRAMA

Lliçons teòriques

- 1. Tecnologia del DNA recombinant.** Seqüenciació. Enzims de restricció. DNA ligases. Lligament. Transformació de cèl·lules procariotes. Purificació de DNA plasmídic.
- 2. Tècniques i aplicació avançada de PCR.** PCR a partir d'mRNA (RT-PCR). Descontaminació amb uracil DNA glucosidasa. Ús de PCR en la determinació d'infeccions virals o bacterianes (NESTED PCR). Mètodes colorimètrics per detectar productes d'amplificació (PCR. ELISA). Aïllament de cDNA per PCR (RACE). Aplicacions forenses del PCR.
- 3. Clonatge de gens.** Vectors de clonatge. Construcció de bancs de DNA genòmic i de cDNA. Estratègies de clonatge. Sondes de DNA. Hibridació diferencial. Subtracció de bancs i sondes. Anticossos amb sonda. Clonatge per expressió. Clonatge de gens relacionats amb malalties. Lligament. RFLP. *Zoo blot*. *Jumping*. El gen de la fibrosi cística.
- 4. Mutagènesi.** Mutagènesi *in vitro* com a eina per estudiar l'expressió gènica. Mutacions per inserció. Mutacions per deleció. Anàlisi de promotors mitjançant mutagènesi. Substitucions a l'atzar de nucleòtids per modificació química. Mutagènesi dirigida mitjançant oligonucleòtids. Mutagènesi per cassets d'oligonucleòtids. Oligonucleòtids dopats. La tècnica de la PCR aplicada a la mutagènesi.

- 5. Transfecció i selecció de gens en cèl·lules de mamífers.** Les línies cel·lulars com a receptores del DNA transfectat. Mètodes de transfecció: fosfat càlcic, transfecció mitjançant liposomes, electroporació, transfecció medida per retrovirus. Transfeccions transitòries i estables. Marcadors gènics seleccionables. Cotransfeccions. L'ampliació gènica com a mètode d'incrementar l'expressió proteica. RNA antisentit i oligonucleòtids antisentit.
- 6. Control hormonal i metabòlic de la transcripció en eucariotes.** Receptors hormonals de membrana. Receptors nuclears. Control transcripcional de vies metabòliques. Via del mevalonat: SRBP i receptor del farnesol. Metabolisme lipídic: PPAR.
- 7. La tecnologia del DNA recombinant aplicada a l'estudi de processos biològics: control de desenvolupament en drosòfila.** Clonatge de gens involucrats en el desenvolupament de drosòfila. Homeoboxes. Gens gap. Gens de la segmentació. Gens homeòtics. Formació de l'embrió i transducció de senyals. Similitud de gens de desenvolupament en drosòfila i gens humans.
- 8. Anàlisi de la funció gènica mitjançant la utilització d'animals transgènics.** Obtenció d'animals transgènics per microinjecció. Cèl·lules pluripotencials. Expressió transgènica tissular específica. Recombinació homòloga. *Knock out* de gens i efectes de la pèrdua de la funció gènica. Animals transgènics com a model per estudiar malalties en els humans.
- 9. El llevat com a model per estudiar gens eucariotes.** Cicle vital de *Saccharomyces cerevisiae*. Clonatge de gens per complementació de mutants. Vectors ambivalents de clonatge (*shuttle vectors*). Modificació del genoma per recombinació homòloga.
- 10. Enginyeria genètica en plantes.** Avantatges i inconvenients de les plantes en enginyeria genètica. El plàsmide Ti d'*Agrobacterium*. Utilització del T-DNA com a vector. Introducció de DNA en cèl·lules de la planta mitjançant microprojectils. Arabidopsi com a model en genètica molecular de plantes. Plantes transgèniques.
- 11. Elements gènics mòbils.** Transposons bacterians i eucariotes (elements Ac. i Ds.). Elements que utilitzen transcriptasa inversa en el seu cicle de replicació: elements Ty, element *gypsy*, virus *like particles*. Reordenaments gènics de les immunoglobulines i receptors cel·lulars.
- 12. DNA recombinant en medicina i biotecnologia.** Sistema d'expressió que produeixen proteïnes recombinants. Obtenció d'anticossos monoclonals per tècniques de recombinació de DNA: diagnòstic mitjançant sondes gèniques. Teràpia gènica.

PROGRAMA DE SEMINARIS

Tema 1. Expressió de la somatostatina a *E. coli* i CHO.

Tema 2. RT-PCR. QPCR (PCR mimètic).

Tema 3. Mecanismes de reparació del DNA.

Tema 4. Antiantioncogens. mdm2.

Tema 5. Homeostasi del colesterol. Nou model de control transcripcional.

Tema 6. Bases moleculars de la proliferacio peroxisomal.

Tema 7. Retrovirus: HTLV. HIV.

Tema 8. Elements retroïdals en humans. Lines.

Tema 9. Teràpia amb oligonucleòtids antisentit.

Tema 10. SELEX. Desenvolupament de fàrmacs nous per mètodes combinatoris.

BIBLIOGRAFIA

ALBERTS, B. et al. *Molecular Biology of the Cell*. 3a ed. Nova York: Garland Publishing Inc., 1994.

LEWIN, B. *Genes V*. Oxford: Oxford University Press, 1994.

LODISH, H. et al. *Molecular Cell Biology*. 3a ed. Nova York: Freeman and Co., 1995. (Scientific American Books.)

SETLOW, J. K. *Genetic Engineering. Principles & Methods*. Nova York: Plenum Publishing Corporation, 1994.

WATSON, J. D. *Recombinant DNA*. 2a ed. Nova York: Scientific American Books, 1992.

WELLS, D. K. *Biotechnology*. Tarrytown: Marshall Cavendish Corporation, 1996.

WHITE, B. A. *PCR. Protocols: Current Methods and Applications*. Totowa (Nova Jersey): Humana Press Inc., 1993.

ASSIGNATURA	ENZIMOLOGIA APLICACIÓ CLÍNICA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Ciències Fisiològiques Humanes i de la Nutrició
ÀREA	Bioquímica i Biologia Molecular
UNITAT	Bioquímica
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

El programa comprèn una primera part dedicada a l'estudi dels enzims com a catalitzadors de reaccions i a la seva presència com a isoenzims, complexos multienzimàtics, enzims multifuncionals i l'activitat enzimàtica associada a molècules com l'RNA o anticossos. S'estudien les estratègies i objectius per purificar un enzim, com s'analitza l'èxit d'un procés de purificació i les característiques estructurals dels enzims.

Després de considerar les formes de reconeixement del centre actiu dels enzims i l'interès pràctic del seu coneixement, s'aborden el comportament cinètic de les reaccions monosubstrat, bisubstrat i les inhibicions enzimàtiques. Els mecanismes de modulació de l'activitat enzimàtica i el mecanisme de catàlisi de diversos enzims es consideren a continuació.

La segona part del curs s'inicia amb les maneres d'efectuar les anàlisis enzimàtiques (reaccions simples i acoblades) o les reaccions que usen enzims per determinar metabòlits, com també l'aplicació d'enzims lligats (enzimoinmunoassaig). A continuació es desenvolupa l'interès clínic dels enzims en el seguiment de problemes hepàtics, cardíacs, musculars, afeccions òssies i malalties malignes, entre altres.

OBJECTIUS DOCENTS

L'objectiu general del curs programat és que l'alumne adquireixi un coneixement ampli de l'estructura, el centre actiu i els mecanismes de reacció dels enzims. Posarem un èmfasi especial en el fet que compregui la cinètica de les reaccions catalitzades per enzims i que pugui aplicar adequadament els coneixements cinètics quan es tracti de fer una anàlisi enzimàtica o de determinar metabòlits amb l'ajuda de reaccions catalitzades per enzims.

Tindrà un notable interès la comprensió de la gran importància de les anàlisis enzimàtiques en el seguiment i diagnòstic de diferents malalties, com també l'aplicació possible dels enzims en el procés de teràpia.

METODOLOGIA DOCENT

Es proposen classes teòriques (3 crèdits), seminaris i problemes (1 crèdit) i classes pràctiques al laboratori (1 crèdit).

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Es farà un únic examen final en què s'avaluaran els coneixements teòrics i pràctics.

ASSIGNATURES QUE ÉS RECOMANABLE HAVER CURSAT PRÈVIAMENT: Bioquímica General, Bioquímica Clínica i totes les corresponents als cursos anteriors.

PROGRAMA DE TEORIA

Lliçó 1. INTRODUCCIÓ. Els enzims com a catalitzadors de reaccions. Cofactors. Nomenclatura i classificació dels enzims. Isoenzims. Complexos multienzimàtics. Enzims multifuncionals. Unitats.

Lliçó 2. PURIFICACIÓ D'ENZIMS. Objectius i estratègia en la purificació d'enzims. Selecció de la font de l'enzim. Homogeneïtzació. Mètodes de separació de proteïnes enzimàtiques segons la mida, la càrrega i l'afinitat. Anàlisi de l'èxit d'un procés de purificació.

Lliçó 3. ESTRUCTURA DELS ENZIMS. Enzims: Determinació del pes molecular i de la composició d'aminoàcids. Determinació de la seqüència. Estructura secundària, terciària i quaternària. Grups prostètics. El centre actiu: grups catalítics i especificitat.

Lliçó 4. CINÈTICA ENZIMÀTICA. Cinètica de les reaccions enzimàtiques monosubstrat. Estat estacionari. Obtenció i anàlisi de les dades cinètiques en reaccions monosubstrat: equació de Michaelis-Menten. Determinació de k_m i V_{max} . Reaccions bisubstrat.

Lliçó 5. MODIFICACIÓ DE L'ACTIVITAT ENZIMÀTICA. Influència del pH i temperatura. Inhibició enzimàtica reversible i irreversible. Tipus d'inhibició reversible. Mesura quantitativa de la inhibició: significat de K_i . Aplicacions de la inhibició enzimàtica en quimioteràpia.

Lliçó 6. REGULACIÓ DE L'ACTIVITAT ENZIMÀTICA. Modulació de l'activitat enzimàtica. Interacció amb efectors: al·lostèria. Unió cooperativa de lligands. Cooperativitat positiva: models proposats. Control de l'activitat enzimàtica per modificació covalent. Control de la concentració de l'enzim. Control de vies metabòliques.

Lliçó 7. MECANISMES DE CATÀLISIS ENZIMÀTIQUES. Factors que influeixen en la catàlisi. Tipus de catàlisi. Estructura i acció catalítica de diferents tipus d'enzims: deshidrogenases, quimiotripsina, enzims glucolítics. Ribonucleasa.

Lliçó 8. APLICACIONS DE L'ENZIMOLOGIA AL DIAGNÒSTIC CLÍNIC. Factors que determinen els nivells d'enzims en plasma sanguini. Preparació de les mostres per a les anàlisis enzimàtiques. Reaccions simples i reaccions acoblades. Condicions òptimes de reacció: pH, temperatura, substrat, efectors i enzims auxiliars. Estratègies per a l'optimització.

Lliçó 9. CONTROL DE QUALITAT EN ENZIMOLOGIA CLÍNICA. Elecció del mètode. Estandardització en les anàlisis enzimàtiques. Consideracions econòmiques.

Lliçó 10. DETERMINACIÓ DE LA CONCENTRACIÓ DE METABÒLITS AMB ENZIMS. Utilització d'enzims en la determinació de metabòlits d'interès en el diagnòstic clínic. Mètodes a punt final. Mètodes cinètics.

Lliçó 11. ENZIMOIMMUNOASSAIG. Fonament. Enzimoimmunoassaig homogeni. Aplicacions.

Lliçó 12. ELS ENZIMS EN LES MALALTIES HEPÀTIQUES. Malalties hepatocel·lulars: hepatitis aguda, hepatitis crònica i cirrosi. Mal hepàtic per tòxics i fàrmacs. Malalties hepatobiliars.

Lliçó 13. ELS ENZIMS EN LES MALALTIES CARDÍAQUES. Infart de miocardi: canvi de determinades activitats enzimàtiques en sang i la seva aplicació en el diagnòstic.

Lliçó 14. ELS ENZIMS EN LES MALALTIES MUSCULARS. Distròfia muscular. Trauma muscular.

Lliçó 15. ELS ENZIMS EN EL DIAGNÒSTIC DE LES MALALTIES DE LES CÈL·LULES DE LA SANG I EN LES MALALTIES MALIGNES.

Lliçó 16. ELS ENZIMS EN EL DIAGNÒSTIC I SEGUIMENT D'ALTRES MALALTIES. Ronyó: enzims en sèrum i en orina. Afeccions òssies. Afeccions pancreàtiques i prostàtiques.

Lliçó 17. MECANITZACIÓ I AUTOMATITZACIÓ DE LES ANÀLISIS. Principis dels sistemes d'automatització. Tipus d'analitzadors. Criteris de fiabilitat per als sistemes automatitzats.

SEMINARIS

- ARN catalític.
- Anticossos catalítics.
- Anàlisi d'un procés de purificació d'un enzim.
- Regulació d'activitat enzimàtica per mecanismes al·lostèrics i fosforilació-desfosforilació.
- Enzims bifuncionals i complexos multienzimàtics.
- Aplicació clínica d'enzims: enzims lliures i immobilitzats.
- Control quimioterapèutic de reaccions enzimàtiques.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- Separació i revelatge d'isoenzims de l'LDH.
- Determinació d'enzims i metabòlits per mètodes manuals i automatitzats.

- Seguiment d'un procés de purificació d'un enzim.
- Electroforesi en presència d'SDS: determinació del pes molecular d'un enzim.
- Aplicació de programes d'ordinador per a l'anàlisi i càlcul de diferents constants cinètiques.
- Seguiment d'un procés de seqüenciació d'un enzim (en el servei de seqüenciació de proteïnes).

BIBLIOGRAFIA

1. Fundamentals of enzymology. N.C. Price, L. Stevens. (1993). Oxford Univ. Press.
2. Understanding enzymes. T. Palmer. (1985). John Wiley & Sons.
3. Estructura y mecanismos de los enzimas. A. Ferst. (1980). Ed. Reverté.
4. The nature of enymology. R.L. Foster.(1982). Croom Helm.
5. Enzymes.(1979).M.Dixon and E.C. Webb.Longman Group.Lim.
6. Enzyme Kinetics.(1975). I. H. Segel. John Wiley & Sons.
7. Principles of enzymatic analysis.(1978). H. U. Bermeyer. Verlag Chemie.
8. Enzyme assays. A practical approach. (1992). R. Eienthal and M.J. Danson. IRL press.
9. Chemical diagnosis of disease.(1982).S.S.Brown, F.L. Michell, D.S. Young. Elsevier Biomedical Press.
10. The principles and practice of Diagnostic Enzymology.(1976) T.H. Wilkinson. Edward Arnold.
11. Progress in Clinical Biochemistry and Medicine: Immobilized enzymes in Medicine.(1991). V.P: Torchilin. Springer Verlag.

ASSIGNATURA	ESPECTROSCÒPIA ORGÀNICA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmacologia i Química Terapèutica
ÀREA	Química Orgànica
UNITAT	Química Orgànica
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

Es pretén donar una visió general de les principals tècniques espectroscòpiques utilitzades en l'elucidació estructural dels compostos orgànics: espectroscòpia d'infraroig, espectroscòpia d'ultraviolat i visible, espectroscòpia de ressonància magnètica nuclear de protó i carboni-13, i espectrometria de masses. Cada mètode es desenvolupa de forma escalonada, des d'una introducció bàsica de la tècnica fins a la resolució de problemes de major dificultat. Així mateix, es fa especial èmfasi en la utilització combinada dels mètodes espectroscòpics, a fi d'adquirir un criteri en el moment de triar les tècniques que puguin aportar una major informació estructural.

OBJECTIUS DOCENTS

L'objectiu principal consistirà en proporcionar al alumne les eines adients per a la interpretació d'espectres de molècules orgàniques així com assignar una estructura a compostos desconeguts.

No cal realitzar en aquest curs, per cobrir l'objectiu principal, l'estudi teòric i la descripció detallada de la instrumentació. Cal únicament una breu introducció de cada tècnica per a passar seguidament a introduir a l'alumne en les bases de la interpretació estructural.

METODOLOGIA DOCENT

L'estratègia docent per aquesta assignatura es concreta en tres línies d'acció:

- a. Estudi de les diferents tècniques, amb exposició d'un gran nombre d'espectres fotocopiats, a fi d'afavorir l'aprenentatge de la interpretació de l'estructura orgànica associada a cada espectre.
- b. Realització de problemes estructurals reals en les classes de seminaris a fi d'estimular a l'alumne a la utilització conjunta de totes les tècniques al seu abast.
- c. Realització pràctica d'espectres de UV, IR, RMN ^1H (60 i 200 MHz) i ^{13}C (50,3 MHz), i EM. Aprenentatge de la preparació de mostres per a cada tipus de tècnica i manipulació dels aparells a fi d'enregistrar alguns espectres, bàsicament de RMN ja que en el laboratori de Química Orgànica es disposa d'un aparell de 60 MHz especialment dedicat a aquest tipus d'ensenyament.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Continuada, mitjançant exposició i resolució de problemes. Tanmateix es realitzarà un examen final.

PROGRAMA D'ESPECTROSCÒPIA ORGÀNICA

1. Introducció. L'espectre electromagnètic. Interacció selectiva entre la matèria i la radiació electromagnètica. Justificació dels diferents tipus d'espectroscòpia.
2. Espectroscòpia Infraroja. Generalitats. Vibracions moleculars. Factors que influeixen en les freqüències vibracionals.
3. Espectrofotòmetre d'infraroig. Preparació de mostres. Distribució general de les bandes d'un espectre d'infraroig.
4. Esquelet carbonat. Alcans, cicloalcans, alquens, alquins i arens. Compostos carbonílics.
5. Compostos hidroxílics i èters. Compostos amínics.
6. Compostos Heteroaromàtics. Compostos orgànics halogenats. Compostos orgànics de sofre, fòsfor i silici.
7. Espectroscòpia Ultraviolada i Visible. Introducció. Llei de Beer-Lambert. Mètodes experimentals, preparació de mostres. Transicions electròniques en les molècules: transicions d'interès en química orgànica.
8. Absorcions característiques del compostos orgànics. Correlacions espectrals. Compostos no conjugats.
9. Compostos conjugats. Sistemes policonjugats.
10. Espectroscòpia de ressonància magnètica nuclear de ^1H . Introducció i teoria.
11. Desplaçament químic. Factors que influeixen en el desplaçament químic. Efecte inductiu dels substituents. Efecte de l'anisotropia magnètica.
12. Correlacions entre el desplaçament químic i l'estructura molecular.
13. Interacció spin-spin. Constant d'acoblament. Interacció entre conjunts de protons equivalents. Acoblaments múltiples.
14. Factors que afecten la constant d'acoblament.
15. Anàlisi de la interacció spin-spin observat en un espectre de ressonància magnètica nuclear de protó.
16. Protons aromàtics i vinílics. Generalitats. Hidrocarburs aromàtics. Heterocicles aromàtics. Acoblaments benzílics. Acoblaments al·lílics.
17. Ressonància magnètica nuclear de ^{13}C . Introducció, teoria i mètodes.
18. Característiques espectrals d'RMN de ^{13}C . Desplaçaments químics. Acoblament spin-spin de carboni. Àrees de les bandes de carboni-13. Integració.

- 19.- Alcans. Substituents individuals: alcohols, àcids carboxílics i anions carboxilat, amines, heterocicles saturats, halurs. Alquens. Alquins.
20. Compostos aromàtics. Compostos aromàtics senzills. Compostos aromàtics polinuclears. Compostos heteroaromàtics.
21. Grups funcionals orgànics. Carbonils. Altres grups funcionals carbonats.
22. Espectrometria de masses: Generalitats. Instrumentació. Sistemes d'introducció de mostres. Fonts d'ionització. Analitzadors. Detector. Resolució de l'aparell.
23. Determinació de la composició elemental. Anàlisi isotòpica. Contingut atòmic en carboni. Anells i dobles enllaços.
24. Característiques de l'ió molecular. Ions metaestables.
25. Aspecte general d'un espectre de masses.
26. Processos de fragmentació. Representació.
27. Reaccions de descomposició induïdes per impacte electrònic. Introducció. Regles generals de descomposició. Transposicions d'hidrogen. Transposicions que no afecten l'hidrogen.
28. Espectrometria de masses d'alguns tipus de compostos orgànics.

BIBLIOGRAFIA

1. "Introduction to NMR Spectroscopy"
R.J. Abraham, J. Fisher i P. Loftus
John Wiley & Sons, Chichester, 1988.
2. "Nuclear Magnetic Resonance"
Atta-ur-Rahman
Springer-Verlag, New York, 1986.
3. "NMR Spectra of Simple Heterocycles"
T.J. Batterham.
Wiley-Interscience, New York, 1973.
4. "The Infrared Spectra of Complex Molecules"
L.J. Bellamy
John Wiley & Sons, New York, 1966, (tercera edició, 1975).
5. "Advances in Infrared group Frequencies".
L.J. Bellamy
Methuen Co., New York, 1968.
6. "Carbon-13 NMR Spectroscopy"
E. Breitmaier i W. Voelter
VCH, Weinheim, 1987.
7. "Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry. A Practical Guide"

E. Breitmaier
John Wiley & Sons, Chichester, 1993.

8. "Mass Spectrometry of Organic Compounds"
H. Budzikiewicz, C. Djerassi i D.H. Williams
Holden-Day, Inc., San Francisco, 1967.
9. "Carbon-13 NMR Based Organic Spectral Problems"
Ph.L. Fuchs i Ch.A. Bunell.
John Wiley & Sons, Inc., New York, 1979.
10. "Applications of Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy
in Organic Chemistry"
L.M. Jackman i S. Sternhell.
Pergamon Press, Second Edition, Oxford, 1972.
11. "Organic Spectroscopy"
W. Kemp
Macmillan, London, 1987 (2a ed.).
12. "NMR in Chemistry. A Multinuclear Introduction"
W. Kemp
Macmillan, London, 1986.
13. "Interpretación de los Espectros de Masas"
F.M. McLafferty
Ed. Reverté, Barcelona, 1969.
14. "Nuclear Magnetic Resonance Imaging in Medicine and Biology"
P.G. Norris
Clarendon Press, Oxford, 1986.
15. "Applications of Dynamic NMR Spectroscopy to Organic Chemistry"
M. Oki
VCH, Weinheim, 1985.
16. "Tablas para la Elucidación Estructural de Compuestos Orgánicos
por Métodos Espectroscópicos"
E. Prestsch, T. Clerc, J. Seibl i W. Simon
Vertex, núm 44, Editorial Alhambra, 1980.
17. "Spectrometric Identification of Organic Compounds", (5th ed.).
R.M. Silverstein, C.G. Bassler i T.C. Morrill
Wiley, New York, 1991.

ASSIGNATURA	EXERCICI FÍSIC I SALUT
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Ciències Fisiològiques Humanes i de la Nutrició
ÀREA	Fisiologia
UNITAT	Fisiologia Humana-Medicina/Bellvitge
CRÈDITS	TOTALS: 4 Teòrics: 3 Pràctics: 1

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA

Posar de manifest la relació que hi ha entre l'activitat física de l'organisme en conjunt i l'estat funcional dels diversos òrgans i sistemes.

Fer prendre consciència de la importància de l'exercici físic com a mitjà per mantenir la salut i per prevenir o retardar l'aparició de la malaltia.

Il·lustrar el paper que els diversos tipus d'exercicis poden tenir en la pràctica clínica com a mitjà per millorar la salut de la població en general i la condició física dels malalts.

METODOLOGIA DOCENT

Classes teòriques.

Seminaris.

Demostracions i pràctiques.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Assistència i participació a les classes, més examen escrit en finalitzar el curs.

PROGRAMA

Bases bioquímiques i fisiològiques de l'activitat muscular.

Despesa metabòlica corporal:

- metabolisme basal
- efecte tèrmic dels aliments
- termoregulació
- despesa metabòlica relacionada amb l'exercici físic

Balanç energètic i reserves d'energia: obesitat

Adaptacions metabòliques a l'exercici físic i el seu impacte sobre la salut

- exercici físic i sensibilitat a l'insulina
- exercici físic i metabolisme lipídic

Subministre d'oxigen i exercici físic: impacte de l'exercici sobre l'aparell respiratori.

Sistema cardiovascular i exercici físic

- Adaptacions del sistema cardiovascular als exercicis de llarga durada
- Exercici Físic i hipertròfia cardíaca

Sistema gastrointestinal i exercici físic: trànsit intestinal i sedentarisme.

Sistema immunitari i exercici físic

- Exercici físic, resposta del sistema immunitari i malalties degeneratives

Impacte de l'exercici físic sobre el sistema òsteo-articular

- Osteogènesi, mineralització i exercici físic
- Osteoporosi i activitat física

Sistema músculo-òsteo-articular i activitat física

- Flexibilitat, resistència,.../Capacitat de treball i manteniment de la forma física

Sistema nerviós i exercici físic.

Aspectes psicofisiològics de l'exercici físic.

ASSIGNATURA	FARMACOGNÒSIA ESPECIAL
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmacologia i Química Terapèutica
ÀREA	Farmacologia
UNITAT	Farmacologia i Farmacognòsia
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

Es desenvolupen aspectes de la farmacognòsia que no s'han tractat a l'assignatura troncal de primer cycle.

Una part es dedica a la producció i manipulació de drogues naturals com són el cultiu de plantes medicinals, els procediments de recol·lecció, conservació i emmagatzematge de drogues, i una altra a la seva normalització i control.

S'explica la legislació relacionada amb la comercialització i registre de les drogues d'origen natural i dels productes derivats de plantes medicinals.

S'estudien la quimiotaxonomia i l'etnofarmacologia com a eines actuals per a la recerca de principis nous d'origen natural amb activitat biològica, com també els principals resultats obtinguts en els darrers anys.

S'imparteixen els conceptes bàsics dels principals productes utilitzats en aromateràpia i gemmoteràpia i es finalitza amb una visió amplia de les espècies d'ús més important.

En els seminaris es dedica una atenció especial a la farmacognòsia homeopàtica .

OBJECTIUS DOCENTS

L'objectiu és que l'alumnat assoleixi uns criteris sòlids i els coneixements necessaris per afrontar els diversos aspectes que envolten els productes naturals actuals que s'utilitzen en farmàcia i consolidi una bona formació sobre aquests.

Servirà també per adquirir la capacitat suficient per planificar les diverses etapes de la producció de fàrmacs i primeres matèries d'origen natural com són el cultiu de plantes medicinals i l'aplicació de processos biotecnològics a aquests.

Respecte a la investigació de fàrmacs nous d'origen natural, l'assignatura ha de permetre a l'alumnat escollir adequadament els criteris de selecció, aplicar-los i planificar les diferents etapes que comporta aquesta recerca.

També es proporcionen a l'alumne els coneixements bàsics i criteris sobre els aspectes farmacognòstics de l'aromateràpia i l'homeopatia, que utilitzen un nombre elevat de productes d'origen natural i que gaudeixen d'una implantació creixent en la pràctica professional quotidiana, però que no s'imparteixen en cap assignatura específica de la llicenciatura.

METODOLOGIA DOCENT

A) Crèdits teòrics

Les classes teòriques consisteixen fonamentalment en exposicions que permetin a l'alumnat comprendre la casuística de cada tema amb una aplicació directa. També es fomenta la comunicació directa amb l'alumnat i la seva participació activa.

B) Crèdits pràctics

Els seminaris consisteixen en l'exposició i discussió de temes monogràfics relacionats amb la farmacognòsia homeopàtica.

Els crèdits pràctics es completen amb la visita a laboratoris especialitzats en productes naturals.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Segons el nombre d'alumnes matriculats, l'examen serà de tipus test o bé de preguntes curtes o temes específics. Sempre s'informarà a l'alumnat amb antelació suficient sobre la modalitat i les característiques de l'examen.

Tot el que s'expliqui a les classes teòriques i seminaris és matèria docent que s'inclourà a l'examen.

TEMARI

1. Importància de les plantes medicinals en la medicina tradicional. Programa de medicina tradicional de l'OMS.
2. Importància de les plantes medicinals i dels seus principis actius.
3. El cultiu de plantes medicinals i aromàtiques.
4. Recol·lecció, conservació i emmagatzematge de drogues.
5. Normalització i control de plantes medicinals i productes derivats.
6. Legislació espanyola sobre plantes medicinals i productes derivats.
7. Organismes de normalització i control en l'àmbit europeu. Escop i programa Biomed.
8. Mètodes de recerca de plantes amb activitat bioactiva: criteris quimiotaxonòmics i etnofarmacològics.

9. Importància de la quimiotaxonomia en la millora de les drogues vegetals.
10. Etnofarmacologia. Concepte i mètodes d'estudi.
11. Etnofarmacologia de plantes amb activitat antiinflamatòria.
12. Etnofarmacologia de plantes amb activitat hepatotròpica i antifúngica.
13. Nous principis d'origen natural amb activitat biològica.
14. Drogues d'origen natural que produeixen dependència psíquica.
15. Hemisíntesi i biotecnologia. Importància en la producció de substàncies vegetals.
16. Compostos polifenòlics. Aproximació al seu mecanisme d'acció.
17. Importància de les espècies en Farmacognòsia.
18. Plantes aromàtiques. Obtenció de principis actius i valoració de l'activitat farmacològica.
19. Aromateràpia.
20. Principals espècies vegetals utilitzades en preparats gemmoteràpics.
21. Homeopatia. Situació legal a l'estat espanyol i dins la CEE.
22. Preparació i control de les tintures homeopàtiques.
23. Primera matèria homeopàtica d'origen vegetal i animal.
24. Principals espècies vegetals emprades en homeopatia.
25. Altres preparats d'origen natural utilitzats en homeopatia.

PROGRAMA SUCCINT DE SEMINARIS

Farmacognòsia homeopàtica

1. Homeopatia. Lleis. Escoles.
2. Evolució de l'Homeopatia.
3. Primera matèria homeopàtica.

4. Principals espècies vegetals utilitzades en homeopatia.
5. Policrests.
6. Bioteràpics. Isoteràpics.
7. Elaboració del medicament homeopàtic. Controls.
8. Tècniques de dilució, trituració i impregnació.
9. Formes farmacèutiques homeopàtiques
10. El medicament homeopàtic i la seva reglamentació
11. La recepta homeopàtica. Normes de Prescripció.
12. Aspectes legislatius i docents de l'homeopatia.
13. Organismes d'investigació i corrents d'exportació de medicaments homeopàtics.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA A L'ALUMNAT

BRUNETON, J. *Elementos de Fitoquímica y de Farmacognosia Saragossa*. Editorial Acribia S.A. 1991.

COOMBES, J. D. *New Drugs from Natural Sources*. Londres: Technical Services Ltd. 1992.

HORVILLEUR, A. *Matière Médicale Homéopatique*. Lió: Ed. Camugli, 1979.

LEWIS, D. A. *Anti-Inflammatory Drugs from Plant and Marine Source*. Basilea: Birkhäuser Verlag, 1989.

PARIS, R.R.; HURABIELLE, M. *Abrégé de Matière Médicale, Pharmacognosie*. 2 vol. París: 1981,1986. Ed. Masson

PARIS, R. R.; MOYSE, H. *Matière Médicale*. 3 vol. París: Ed. Masson. 1971, 1976, 1981.

STEINEGGER, E.; HAENSEL, R. *Pharmakognosie*. 5^a ed. Berlín: Springer-Verlag, 1992.

TREASE, G. E.; EVANS, W.C. *Tratado de Farmacognosia*. 13a ed. Madrid: Ed. Interamericana. 1991

WAGNER, H. *Pharmazeutische Biologie. 2 Drogen und ihre Inhaltsstoffe*. 4a ed. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 1988.

WAGNER, H.; BLADT. S.; ZGAINSKI E.E. *Plant Drug Analysis*. Berlín: Springer-Verlag. 1984.

WIJESEKERA, R. O. B. *The Medicinal Plant Industry*. Boca Raton: CRC Press. 1991.

ASSIGNATURA	FARMACOLOGIA EXPERIMENTAL
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Farmacologia i Química Terapèutica
ÀREA	Farmacologia
UNITAT	Farmacologia i Farmacognòsia
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DOCENTS

L'OBJECTIU GENERAL de la docència de Farmacologia Experimental és que l'alumne, al finalitzar aquesta assignatura estigui capacitat per dissenyar un protocol experimental que permeti caracteritzar les accions farmacològiques d'un fàrmac nou o bé sigui capaç d'establir correctament el perfil farmacològic d'un fàrmac a partir dels resultats obtinguts en les diferents metodologies experimentals.

OBJECTIUS ESPECÍFICS

Entre els de la Farmacologia Experimental, cal citar els següents:

- 1) Que l'alumnat conegui en profunditat el marc en què es desenvolupa la recerca amb els animals d'experimentació i tingui sempre present les normes ètiques de treball.
- 2) Que l'alumnat sigui capaç de decidir quina o quines proves cal fer per concloure adequadament el mecanisme d'acció d'un fàrmac.
- 3) Que l'alumnat sigui capaç d'emprar les dades obtingudes experimentalment en el càlcul dels diferents paràmetres farmacològics.
- 4) Que l'alumnat domini les bases de les metodologies farmacològiques que li permetin posar a punt proves experimentals noves.

METODOLOGIA DOCENT

La classe teòrica, en principi, és de tipus magistral, i és fonamenta en l'exposició per part del professor del tema corresponent utilitzant els mitjans audiovisuals disponibles, sense excloure la participació activa de l'alumne o poder efectuar a classe demostracions de materials o metodologies.

L'objectiu de les classes pràctiques és que l'alumne experimenti personalment una sèrie de metodologies i de càlculs farmacològics. La selecció d'aquestes metodologies ha estat feta d'acord a l'experiència prèvia en les assignatures de Farmacologia I i II i l'interès pedagògic.

CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSIGNATURA PEL CURS 1996-1997

Període lectiu: Segon semestre.

Nombre d'hores de docència: 30 hores de classes teòriques i 30 hores de classes pràctiques. Ateses les característiques de les pràctiques i la no disponibilitat d'espai a la Unitat, aquestes pràctiques s'hauran de realitzar compaginant el lloc i l'horari amb les de Farmacologia I.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Hi haurà un examen únic per a tots els alumnes en finalitzar el semestre. Aquest examen inclourà tant preguntes sobre els coneixements impartits en les classes teòriques com en les pràctiques. Tanmateix, s'avaluarà la participació en cadascuna de les sessions pràctiques.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

Tema 1. L'animal d'experimentació en Farmacologia. Espècies i soques més freqüents. Animals especials. Ètica en l'experimentació animal.

Tema 2. Estabulació i manipulació dels animals. Vies d'administració. Presa de mostres biològiques.

Tema 3. L'anestèsia en l'animal d'experimentació. Classes. Intubació. Vies i dosis. Eutanàsia.

Tema 4. Aspectes generals de microcirurgia experimental. Materials. Canulació. Perfusió i diàlisi *in vivo*.

Tema 5. Administració intratecal de fàrmacs. Mapes i tècniques estereoatàxiques. Coordenades. Metodologia experimental.

Tema 6. L'*screening* primari: detecció de l'activitat farmacològica en l'àmbit de l'SNV, l'SNC i cardiovascular.

Tema 7. L'*screening* primari: detecció de l'activitat farmacològica a nivell gastrointestinal, del metabolisme i dels processos d'al·lèrgia/inflamació.

Tema 8. Proves farmacològiques *in vivo*. Consideracions generals. Randomització. Reserpinització i desmedul·lació.

Tema 9. Proves farmacològiques *in vitro*. Metodologia general. Tipus de registre. Estimulació elèctrica dels teixits.

Tema 10. Psicofarmacologia experimental I. Assajos i paradigmes destinats a avaluar l'activitat ansiolítica.

Tema 11. Psicofarmacologia experimental II. Assajos i paradigmes destinats a avaluar l'activitat antidepressiva i neurolèptica.

Tema 12. Metodologia experimental per avaluar l'activitat antiparkinsoniana i anticonvulsivant dels fàrmacs.

Tema 13. Metodologia experimental *in vivo* i *in vitro* específica per a estudiar els fàrmacs que afecten el sistema nerviós vegetatiu i perifèric.

Tema 14. Metodologia experimental *in vivo* i *in vitro* específica per estudiar els fàrmacs que actuen sobre el sistema cardiovascular.

Tema 15. Metodologia experimental *in vivo* i *in vitro* específica per estudiar els fàrmacs que actuen sobre el sistema gastrointestinal.

Tema 16. Metodologia experimental *in vivo* i *in vitro* específica per estudiar els fàrmacs que actuen sobre el sistema respiratori.

Tema 17. Metodologia experimental *in vivo* i *in vitro* específica per estudiar els fàrmacs que actuen sobre la sang i el medi intern.

Tema 18. Metodologia experimental *in vivo* i *in vitro* específica per estudiar els fàrmacs que actuen sobre els processos al·lèrgics i inflamatoris.

Tema 19. Metodologia experimental *in vivo* i *in vitro* específica per estudiar els fàrmacs que actuen sobre el sistema endocrí.

Tema 20. Metodologia experimental amb radioisòtops. Elecció del radioisòtop i/o radiolligam específic. Condicions d'incubació. Estudis cinètics.

Tema 21. Estudis de saturació i de competició amb radiolligams. Autoradiografia.

Tema 22. Metodologia experimental amb cèl.lules aïllades i cultius cel·lulars. Assajos de l'activitat dels fàrmacs.

Tema 23. Disseny d'un protocol metodològic en farmacologia experimental.

PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

Les pràctiques són obligatòries i individuals per a tots els alumnes matriculats.

Nombre màxim d'alumnes: 40

Nombre de grups: 5 (3 subgrups/grup)

Pràctica 1

Valoració de l'activitat mucrosecretolítica dels fàrmacs.

Pràctica 2

Valoració de la activitat antihistamínica H₂ i antiulcerosa

Pràctica 3

Valoració del perfil farmacològic d'un fàrmac (Irwin):

Pràctica 4

Valoració de l'activitat ansiolítica d'un fàrmac

Pràctica 5

Valoració de l'activitat hormonal (estrògena) d'un fàrmac

Pràctica 6

Valoració de l'activitat colinèrgica d'un fàrmac

Pràctica 7

Valoració de l'activitat blocadora a nivell neuromuscular d'un fàrmac.

BIBLIOGRAFIA DOCENT

BOULTON, A. A. and BAKER, G. G. *General neurochemical techniques*. Ed. Humana Press. Clifton, New Jersey, 1985.

BOULTON, A. A., BAKER, G. G. and HRDINA, P.D. *Receptor binding*. Ed. Humana Press. Clifton, New Jersey, 1986.

BOULTON, A. A., BAKER, G. B. and MARTIN-IVERSON, M. T. *Animal models in psychiatry*. 2 Vol. Ed. Humana Press. Clifton, New Jersey, 1991.

GAGINELLA, T. S. *Handbook of methods in gastrointestinal pharmacology*. Ed. CRC Press. Boca Ratón, 1995.

GREENSHAW, A. J. and DOURISH, C. T. *Experimental psychopharmacology*. Ed. Humana Press. Clifton, New Jersey, 1987.

KENAKIN, T. P. *Pharmacologic analysis of drug-receptor interaction*. Ed. Raven Press. New York, 1987.

KITCHEN, I. *Textbook of in vitro practical pharmacology*. Ed. Blackwell Sci. Publ. Oxford, 1984.

OLDS, R. J. & OLDS, J. R. *A colour atlas of the rat dissection guide*. Ed. Wolfe Med. Publ. London, 1979.

VAN DOGEN, J. J.; REMIE, R.; RENSENA, J. W. and VAN WUMICK, G. H. J. *Manual of microsurgery of the laboratory rat* (Techniques in the behavioral and neural sciences Vol. 4 ed. J.P. Houston) Ed. Elsevier. Amsterdam, 1990.

ASSIGNATURA	FARMACOLOGIA MOLECULAR
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Farmacologia i Química Terapèutica
ÀREA	Farmacologia
UNITAT	Farmacologia i Farmacognòsia
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

PLA DOCENT DE FARMACOLOGIA MOLECULAR

Característiques de l'assignatura

Nombre d'hores de docència: 30 hores de classes teòriques i 20 hores de classes pràctiques, dividides en 5 hores de seminaris (per als quals caldrà l'aula d'informàtica) i 15 hores de treball pràctic de laboratori. Aquestes últimes classes es faran en el laboratori d'investigació de la Unitat i depenen de la dotació pressupostària corresponent.

OBJECTIUS DOCENTS DE L'ASSIGNATURA

Com a objectiu general de la docència de Farmacologia Molecular es pretén que l'alumnat, en acabar els estudis, tingui un coneixement global, integrat i consolidat dels mecanismes moleculars implicats en l'activitat farmacològica i, sobretot, una base conceptual que li permeti interpretar d'una manera racional i crítica el mecanisme d'acció de les pròximes innovacions terapèutiques.

Com a objectius específics es poden citar:

- Proporcionar coneixements sobre mecanismes d'acció molecular no estudiats a Farmacologia I i II.
- Oferir informació actualitzada sobre les bases moleculars de noves vies terapèutiques que es troben en fase d'investigació.

METODOLOGIA

La classe teòrica serà de tipus magistral i es basarà en l'exposició que farà el professor del tema corresponent, utilitzant els mitjans audiovisuals disponibles. En qualsevol cas, atès el nombre reduït d'alumnes, s'intentarà potenciar al màxim l'intercanvi i la discussió d'idees entre el professor i l'alumnat, sense limitar-se a una progressió temàtica excessivament rígida.

En els seminaris, es pretén promoure i agilitar la capacitat d'interrelació de l'alumnat entre els diversos factors, tant exògens com endògens, que modifiquen els efectes farmacològics, mitjançant la utilització de programes informàtics específics.

Finalment, el treball pràctic de laboratori proposat pretén que l'alumnat vegi de manera

material i palpable la modificació d'una proteïna específica d'un organisme viu, després d'administrar-li un fàrmac utilitzat en terapèutica.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Es farà un únic examen en acabar el semestre, en el qual s'inclouran preguntes sobre les classes teòriques, seminaris i pràctiques de laboratori. El nombre reduït d'alumnes permetrà que el professor faci una avaluació individual, d'acord amb l'interès demostrat per l'alumne al llarg de tota l'assignatura.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. Farmacogenètica. Fenotips/genotips de fase I. CYP2D6. Fenotips/genotips de fase II. Influència en la resposta farmacològica.
2. Mecanisme d'acció dels fàrmacs I. Generalitats. Biosíntesi i catabolisme d'àcids nucleics. Síntesi proteica. Síntesi de carbohidrats. Síntesi de la paret bacteriana.
3. Mecanisme d'acció dels fàrmacs II. Síntesi i metabolisme lipídic. Metal·loenzims. Citoesquelet.
4. Mecanisme d'acció dels fàrmacs III. Neurotransmissors. Hormones. Dinàmica de membrana.
5. Isoenzims i selectivitat farmacològica. COX, NO sintasa, fosfodiesterases, etc.
6. Fenòmens de dessensibilització i hipersensibilització de receptors.
7. Interrelacions entre els diversos sistemes receptors: receptors de membrana i nuclears. Neurotransmissors i sistemes hormonals. Neurotransmissors i sistema immune, etc.
8. Els lípids com a segons missatgers. Espècies lipídiques implicades (eicosanoides, PAF, lisofosfolípids, DAG, àcids grassos, etc.). Enzims implicats (fosfolipases, PKC, etc.).
9. Modulació farmacològica de la interacció cel·lular. Proteïnes d'adhesió.
10. Bases moleculars de la farmacodependència. Conceptes i mecanismes generals. Exemples bàsics: opiacis, cocaïna, alcohol, etc. Dependència i gens.
11. *Orphan receptors*. Receptors de membrana. Receptors mitocondrials.
12. *Orphan receptors*. Receptors nuclears: Ah, PPAR.
13. Receptors nuclears I: hormones tiroides, àcids retinals, vitamina D.
14. Receptors nuclears II: estrògens, andrògens, glucocorticoides.

15. Fàrmacs cancerígens. Fàrmacs anticancerosos. Mecanismes moleculars implicats.
16. Immunofarmacologia.
17. L'equilibri redox i el dany cel·lular. Sistemes implicats. Patologies: envelliment, aterosclerosi, càncer, etc.
18. Els antioxidants com a eines terapèutiques. Estat actual i perspectives futures.
19. Síndrome polimetabòlica I. Característiques i implicacions sanitàries.
20. Síndrome polimetabòlica II. Antidiabètics. Antihipertensius.
21. Síndrome polimetabòlica III. Hipolipemians. Obesitat.
22. Farmacologia de la gana. Possibilitats farmacoterapèutiques en el tractament de l'anorèxia, la bulímia, etc.
23. Farmacologia de la malaltia d'Alzheimer.
24. Teràpia gènica. Mètodes en desenvolupament. Perspectives actuals i futures en terapèutica.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

General

- COULSON, C. J. *Molecular mechanism of drug action*. Londres: Taylor & Francis, 1987.
- LANDY, Y.; GIES, J. P. *Pharmacologie Moleculaire*. París: Medsi-Mc Graw-Hill, 1990.

Específica

- Annual Review of Pharmacology and Toxicology*. Annual Reviews.
- Trends in Pharmacological Sciences*. Elsevier.

PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

SEMINARIS

Consistiran en 5 sessions d'una hora de durada cadascuna, en les quals els alumnes desenvoluparan la informació que hi ha en els programes informàtics següents:

- *Drug targets and transduction systems*: D'una manera interactiva, l'alumnat repassarà les bases moleculars del mecanisme d'acció dels fàrmacs, amb una incidència especial en els fenòmens de síntesi i recanvi de receptors, proteïnes G i canals iònics.

· *Stereoisomerism*. Després d'una introducció breu sobre els diferents tipus d'isòmers moleculars, s'ofereix una visió àmplia de la influència de la quiralitat sobre l'activitat farmacològica, tant a nivell del mecanisme d'acció com dels processos farmacocinètics, incloent exemples específics.

· *Drug metabolism*. Mitjançant exemples mecànistics animats, l'alumnat exercita de manera dinàmica els coneixements adquirits tant a Farmacologia I com en aquesta assignatura.

· *Factors affecting drug metabolism: diet, induction and inhibition*. D'una manera molt més interactiva i real, l'alumnat posarà a prova els seus coneixements sobre els diferents mecanismes de modificació metabòlica per xenobòtics.

· *Drug dependence*. Després dels fonaments teòrics adquirits, és el complement ideal perquè l'alumnat adquireixi una informació detallada sobre aspectes pràctics dels diferents tipus de dependència farmacològica.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Les pràctiques són obligatòries i individuals per a tots els alumnes matriculats. Hi haurà quatre sessions pràctiques de quatre hores de durada cadascuna, en grups de cinc alumnes (nombre màxim de grups: 5). Durant aquestes sessions els alumnes determinaran la inducció d'un isoenzim de CYTP450 en rata per tractament d'un fàrmac hipolipemiant comercialitzat (bezafibrat). Per fer-ho, es duran a terme les pràctiques següents:

· Homogeneïtzació hepàtica i aïllament de microsomes per ultracentrifugació diferencial. Els animals (rates Sprague-Dawley) es tractaran prèviament a l'inici de les pràctiques durant 4 dies amb bezafibrat al 0,3 % p/p a la dieta. L'instrumental necessari (homogeneïtzador Polytron, centrífuga preparativa Sorvall, ultracentrífuga Beckmann, rotors per a les dues centrífugues) està disponible al laboratori. Únicament caldrà que s'adquireixin dues caixes de tubs de policarbonat per a les centrífugues.

· Valoració del contingut en proteïnes de les mostres microsomals pel mètode colorimètric de Bradford. Cal un espectrofotòmetre, que està disponible al laboratori de farmacologia, i pipetes automàtiques per als alumnes, que caldrà comprar.

· Electroforesi PAGE de les proteïnes microsomals obtingudes per ser separades segons el pes molecular. El laboratori disposa de la font d'alimentació electroforètica, però no disposa de la cubeta electroforètica necessària per formar i desenvolupar gel.

· Transferència de les proteïnes microsomals a membranes de nitrocel·lulosa (*western blotting*). Com en els cas anterior, es disposa de la font d'alimentació electroforètica, però no de la cubeta de transferència, que s'hauria de comprar, com també els filtres de nitrocel·lulosa.

· Detecció dels isoenzims de CYTP450 mitjançant tècniques immunològiques utilitzant un marcatge doble: anticòs oví anti-CYTP450IVA de rata i anticòs equí anti-anticòs oví biotinilat. Una vegada feta la reacció immunològica, s'incuben els filtres amb *streptavidina-horseradish* peroxidasa, que quedarà fixada al complex, i amb una mescla reactiva que, sota l'acció de la

peroxidasa, dóna lloc a un producte luminescent. La llum emesa impressiona una placa fotogràfica i permet avaluar els resultats. El *kit* de detecció s'ha d'adquirir a la casa Amersham.

Important: tant els seminaris com les sessions pràctiques només es podran fer si es disposa de l'equipament necessari, ja que actualment només se'n té una part.

ASSIGNATURA	FÍSICO QUÍMICA FARMACÈUTICA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Química Física
UNITAT	Físico Química
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

CONTINGUT DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura Fisicoquímica Farmacèutica pretén proporcionar els fonaments fisicoquímics que ajuden a millorar el disseny i l'ús dels productes farmacèutics. No és una assignatura que tracti de la tecnologia ni dels processos d'obtenció de medicaments, temes que es tracten en altres matèries de l'Ensenyament de Farmàcia. D'altra part, tampoc se circumscriu a l'estudi dels fonaments fisicoquímics, sinó que pretén donar una visió de la influència i importància que aquestes propietats fisicoquímiques poden tenir sobre la forma de dosificació d'un fàrmac i en el seu mecanisme d'acció.

La Fisicoquímica Farmacèutica vol ser el pont que superi el buit existent entre els aspectes fonamentals de la fisicoquímica i els aspectes de la seva aplicació, que poden estendre's a la Bioquímica, Biofarmàcia i Tecnologia Farmacèutica. Un dels objectius bàsics d'aquesta assignatura seria el de fer evident que són les mateixes forces les que regeixen els sistemes animats i els inanimats.

El temari de l'assignatura s'estructura en cinc blocs diferenciats, però que tenen d'eix comú que, en qualsevol cas, els principis fisicoquímics que s'estudien sempre ho fan en funció de la seva aplicació a fàrmacs o a substàncies adjuvants de principis actius, on sovint el mecanisme bàsic del seu efecte és físic i no biològic, o bé a macromolècules biològiques (principalment proteïnes i polisacàrids).

OBJECTIUS DOCENTS

Els objectius docents de l'assignatura es desglossaran en *objectius generals* i *objectius específics*.

Objectius generals

- 1) Completar els coneixements adquirits per l'alumne en l'assignatura de Física-Fisicoquímica.
- 2) Mostrar el grau d'aplicació de la Fisicoquímica en els possibles camps d'actuació del farmacèutic.
- 3) Desenvolupar la metodologia del treball experimental en la seva concepció global, des del plantejament dels objectius a assolir, els mitjans necessaris per portar-lo a terme, la preparació i optimització d'aquests, la determinació experimental, el càlcul, i la interpretació i presentació dels resultats.

Objectius específics

- 1) Proporcionar la informació necessària sobre aquells continguts de la Fisicoquímica no impartits en l'assignatura troncal. Aquest és el cas dels fenòmens de superfície, sistemes dispersos polifàsics i macromolècules, tots ells de gran utilitat per al farmacèutic.
- 2) Ampliar els coneixements fisicoquímics referents al tema de les dissolucions, de manera especial aquells que incideixen més en les propietats fisicoquímiques dels fàrmacs en solució.

- 3) Actuar d'assignatura frontissa entre l'assignatura troncal de Física-Físicoquímica i les pròpies referents a la Tecnologia Farmacèutica.
- 4) Relacionar els conceptes fisicoquímics amb els proporcionats per altres matèries pròpies de les Ciències de la Salut.
- 5) Adquirir els coneixements sobre els principis, funcionament i les aplicacions d'un nombre de tècniques instrumentals no incloses a l'assignatura corresponent (mètodes tèrmics, viscositat, espectroscòpia de correlació fotònica, microelectroforesi d'efecte Doppler, sedimentació, cromatografia de filtració per gel, etc.).

METODOLOGIA DOCENT

TEORIA

Les classes teòriques seran expositives, ajudades dels mitjans audiovisuals disponibles a les nostres instal·lacions.

Com que aquesta assignatura està inclosa en el segon cicle de l'Ensenyament de Farmàcia, cal ressaltar les relacions de cada tema no sols amb el conjunt de la matèria sinó també amb altres assignatures de l'Ensenyament de Farmàcia.

D'altra banda, el caire pràctic de l'assignatura permet incloure dins de la mateixa exposició el comentari de casos pràctics a partir de la bibliografia adient.

PRÀCTIQUES

L'alumne realitzarà les pràctiques durant una setmana, disposant de 4,5 hores diàries per preparar tant el material com l'instrumental, determinar el paràmetre a analitzar, efectuar els càlculs i comentar els resultats.

Les pràctiques es realitzaran de manera individual o en grup (amb un màxim de tres persones) segons el nombre d'alumnes matriculats.

L'alumne disposarà del material didàctic pertinent (guió de pràctiques, bibliografia, suport informàtic, etc.) per realitzar les pràctiques proposades.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'assignatura serà avaluada segons els criteris següents:

a) El programa de classes teòriques, de seminaris i de problemes, s'avaluarà per mitjà d'una prova escrita sobre els continguts impartits durant el curs, que inclourà el desenvolupament de conceptes i la resolució de problemes numèrics. Aquesta avaluació es realitzarà en finalitzar el quadrimestre.

b) El programa de classes pràctiques s'avaluarà durant la realització d'aquestes, per mitjà de fulls de control sobre el treball realitzat.

La nota global de l'assignatura serà la suma de la nota de la prova escrita (80%) i la nota de les classes pràctiques (20%).

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

A. ESTAT SÒLID

LLIÇÓ 1. Propietats de l'estat sòlid. - Sòlids cristal·lins. - Tipus de cristall. - Cristal·lització i factors que afecten la formació d'un cristall. - Polimorfisme.

LLIÇÓ 2. Sòlids amorfs.- Cristalls líquids. - Propietats dels cristalls líquids. - Polimorfisme dels lípids.

LLIÇÓ 3. Marge de grandària de partícules: Unitats. - Grandària de partícules i distribució de grandàries. - Grandària mitjana de partícula. - Distribució de la grandària de partícula: Distribució en nombre i en pes. - Forma de les partícules i àrea superficial. - Mètodes per determinar l'àrea superficial.

LLIÇÓ 4. Humectabilitat de les pòlvores: Angle de contacte. - Dispersions sòlides. - Dissolució de fàrmacs sòlids.

B. PROPIETATS FISICOQUÍMIQUES DELS FÀRMACS EN SOLUCIÓ.

LLIÇÓ 5. Propietats osmòtiques dels fàrmacs.- Pressió osmòtica. - Determinació de la massa molecular. - Osmolaritat i osmolalitat. - Tonicitat. - Equilibri Donnan.

LLIÇÓ 6. Ionització. - Efecte del pH en la ionització d'àcids i bases febles. - Ionització de substàncies amfotèriques. - Constants de microdissociació.

LLIÇÓ 7. Solubilitat. - Predicció de la solubilitat. - Hidratació i solvatació - Determinació de la solubilitat. - Solubilització: cosolvents.

LLIÇÓ 8. Fenòmens de partició. - Coeficient de partició. - Efecte de la dissociació iònica i l'associació molecular en la partició. - Partició d'electròlits febles. - Utilització del coeficient de partició.

C. FENÒMENS DE SUPERFÍCIE

LLIÇÓ 9. Interfícies líquides.- Adsorció en les interfícies líquides. - Aplicacions dels agents tensioactius.

D. SISTEMES DISPERSOS

LLIÇÓ 10. Col.loides. - Forma i grandària de les partícules col.loïdals. - Classificació dels col.loides. - Micel.lització. - Termodinàmica de la solubilització.

LLIÇÓ 11. Propietats òptiques dels col.loides. - Efecte Tyndall. - Espargiment Rayleigh. - Espargiment produït per micel.les.

LLIÇÓ 12. Propietats cinètiques dels col.loides. - Moviment brownià. - Difusió. - Pressió osmòtica. - Sedimentació. - Viscositat.

LLIÇÓ 13. Propietats elèctriques dels col.loides. - La doble capa elèctrica. - El potencial zeta. - Influència dels electròlits. - Fenòmens electrocinètics. - Determinació del potencial zeta.

LLIÇÓ 14. Estabilitat dels col.loides. - Estabilitat dels col.loides liòfobs: Teoria DLVO. - Estabilitat dels col.loides liòfilics. - Coacervació. - Estabilitat estèrica.

LLIÇÓ 15. Macroemulsions. - Estabilitat. - Avaluació de l'estabilitat de les emulsions. - Propietats reològiques. - Microemulsions.

LLIÇÓ 16. Suspensions farmacèutiques. - Estabilitat de les suspensions. - Reologia de les suspensions.

LLIÇÓ 17. Gels. - Propietats dels gels: Imbibició, tixotropia i sinèresi. - Precipitació de gels.

E. MACROMOLÈCULES I POLÍMERS

LLIÇÓ 18. Propietats físiques i químiques de les macromolècules.- Conformació i configuració. - Efecte del volum exclòs. - Tècniques de caracterització de les macromolècules.

LLIÇÓ 19. Dimensions de les macromolècules. - MOno i heterodispersitat.

LLIÇÓ 20. Transicions conformacionals. - Caràcter cooperatiu. - Temperatura de transició. Termodinàmica de la transició cabdell-hèlix.

LLIÇÓ 21. Termodinàmica de les macromolècules en solució.- Entropia de mescla. - Calor de mescla: Teoria de Flory-Huggins. - Temperatura Θ . - Dissolucions diluïdes: Teoria de Flory-Krigbaum.

LLIÇÓ 22. Unió lligand-macromolècula. - Molècules amb un únic lloc d'unió. - Molècules amb diversos llocs d'unió. - Unió cooperativa- - Mètodes experimentals per determinar la unió lligand-macromolècula.

PROGRAMA SUCCINT DE CLASSES PRÀCTIQUES

1. Determinació de la grandària de partícules per correlació fotònica.
2. Equilibri Donnan. Determinació per osmolalitat.
3. Determinació del pK d'un fàrmac. Mètode espectrofotomètric, potenciomètric i conductimètric.
4. Determinació de la solubilitat d'un fàrmac.
5. Solubilització de fàrmacs.
6. Determinació del coeficient de partició d'un fàrmac. Influència del pH.
7. Determinació de l'estabilitat col.loïdal.
8. Influència de les sals sobre la CMC d'un sabó aniònic.
9. Unió de fàrmacs a proteïnes. Determinació dels llocs d'unió.

BIBLIOGRAFIA DOCENT

1. A.T.Florence & D.Attwood: Physicochemical principles of Pharmacy. Second Edition. McMillan. Londres (1988).
2. A.Martin: Physical Pharmacy. Fourth Edition. Lea & Febiger. Londres (1983).
3. D.Freifelder: Principles of Physical Chemistry with applications to the biological sciences. Second Edition. Jones & Barlett Pub. Boston (1985).
4. R.Chang: Fisicoquímica con aplicaciones a sistemas biológicos. Cia. Ed. Continental. Mèxic (1986).

ASSIGNATURA	FITOTERÀPIA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmacologia i Química Terapèutica
ÀREA	Farmacologia
UNITAT	Farmacologia i Farmacognòsia
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DOCENTS DE L'ASSIGNATURA

Proporcionar a l'alumne els coneixements bàsics sobre la utilització terapèutica de productes d'origen vegetal, ja siguin drogues, extractes o altres preparats.

Formar a l'alumne en tots aquells aspectes que incideixen en el disseny racional dels preparats fitoterapèutics, com poden ser les accions farmacològiques, efectes secundaris, interaccions, etc.

Possibilitar l'adquisició de criteris sòlids per a la utilització correcta dels productes fitoterapèutics en les diverses patologies, atenent a les seves indicacions, dosificació, formes d'administració, contraindicacions, etc.

METODOLOGIA O PLA DOCENT DEL SEU DESENVOLUPAMENT CONCRET

Classes teòriques, fomentant la comunicació amb l'alumne i la seva participació activa.

Els seminaris ofereixen l'exposició i discussió de temes monogràfics, conferències, projecció de vídeos i altres activitats que puguin ajudar a la formació de l'alumne en fitoteràpia.

Les classes pràctiques, orientades cap a l'elaboració de preparats fitoterapèutics, inclouran visites a indústries especialitzades.

Període lectiu de l'assignatura: el primer quadrimestre.

Nombre d'hores de docència: unes 30 h de classes teòriques, 10 h de seminaris i de 15 a 20 h de pràctiques.

Els horaris, aules i grups de docència els fixa a cada curs acadèmic el Consell d'Estudis. Les hores de consulta les decideixen els professors que imparteixen la docència.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Donat el caràcter quadrimestral de l'assignatura, hi haurà un examen al febrer i un altre al setembre. El qüestionari es redactarà en català, amb els aclariments en castellà que es considerin necessaris.

Els exàmens seran de tipus "test", o a base de preguntes curtes i/o temes més amplis, en funció del nombre d'alumnes.

Tot el que s'hagi explicat a les classes teòriques, seminaris i pràctiques, és matèria docent. Per això, encara que la majoria de preguntes de l'examen versin sobre aspectes teòrics de l'assignatura, també s'inclouran qüestions relacionades amb els seminaris i les pràctiques.

Assignatures que és recomanable haver cursat prèviament: Farmacognòsia, Fisiologia i Fisiopatologia.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

Generalitats

Tema 1. Concepte i contingut de la fitoteràpia. Bibliografia.

Tema 2. Preparats galènics i formes d'administració en fitoteràpia. Legislació.

Fitoteràpia de les afeccions del sistema nerviós central

Tema 3. Sedants i tranquil·litzants.

Tema 4. Estimulants de l'SNC.

Fitoteràpia del dolor i la inflamació

Tema 5. Analgèsics, antiinflamatoris. Antigotosos.

Fitoteràpia cardiovascular.

Tema 6. Cardiotònics. Antiarrítmics. Vasodilatadors coronaris.

Tema 7. Anticoagulants i antiagregants. Hipolipemians.

Tema 8. Antihipertensius i diurètics.

Tema 9. Fitoteràpia dels trastorns vasculars.

Fitoteràpia de les afeccions respiratòries.

Tema 10. Antisèptics respiratoris i expectorants.

Tema 11. Antitussius. Antiasmàtics.

Fitoteràpia de l'aparell digestiu i metabolisme.

Tema 12. Amargs i afavoridors de la digestió. Antiulcerosos.

Tema 13. Emètics i antiemètics. Antiespasmòdics.

Tema 14. Fitoteràpia hepatobiliar: colerètics, colagogs i hepatoprotectors.

Tema 15. Laxants.

Tema 16. Fitoteràpia antiobesitat.

Tema 17. Antidiarrèics.

Tema 18. Tònics i reconstituents.

Fitoteràpia genitourinària.

Tema 19. Antisèptics urinaris. Antiprostatítics. Altres.

Immunomoduladors i Fitoteràpia antineoplàstica.

Tema 20. Immunomoduladors.

Tema 21. Antitumorals.

Fitoteràpia dermatològica i oftàlmica.

Tema 22. Antisèptics i cicatritzants. Hemostàtics. Protectors dèrmics.

Tema 23. Altres productes dermatològics. Fitoteràpia oftalmològica.

Antiparasitaris.

Tema 24. Antiprotozoaris. Antihelmíntics. Ectoparasiticides.

SEMINARIS

Es preveu desenvolupar 10 seminaris, que es dedicaran a:

- Conferències de professionals relacionats amb la Fitoteràpia, com metges prescriptors o farmacèutics d'indústries el·laboradores.
- Projecció de vídeos sobre plantes medicinals.
- Disseny de formulacions fitoterapèutiques.
- Treball en grups sobre temes de recerca en Fitoteràpia.

BIBLIOGRAFIA DOCENT.

- BRUNETON J. 1991. *Elementos de Fitoquímica y de Farmacognosia*. Editorial Acribia S.A. Zaragoza.
- DE SMET P.G.A.M., KELLER K., HANSEL R., CHANDLER R.F. (eds.) 1991-1993. *Adverse Effects of Herbal Drugs*. Vol. 1 i 2 Springer Verlag.
- HÄNSEL, R. 1991. *Phytopharmaka*. 2^a Ed. Springer Verlag. Berlin.
- ROMBI M. 1993. *100 Plantes Médicinales*. Ed. Romart. Nice.
- STEINEGGER E., HAENSEL R. 1992. *Pharmakognosie*. 5^a Ed. Springer-Verlag. Berlin.
- WAGNER H., WIESENAUER, M. 1995. *Phytotherapie*. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- WICHTL M. (Ed.). 1989. *Teedrogen*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH. Stuttgart.

ASSIGNATURA	FLUIDOTERAPIA I MESCLES ENDOVENOSES
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica
UNITAT	Farmàcia Clínica i Farmacoteràpia
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA.

Els objectius docents de l'assignatura Fluidoteràpia i mescles endovenoses consisteixen en completar la formació de l'alumne ja adquirida inicialment en l'assignatura troncal de Farmàcia Clínica i Farmacoteràpia en aquesta temàtica, el que li facilitarà la seva relació amb la resta de professionals sanitaris tant en l'exercici de la professió a nivell de Farmàcia Industrial com Assistencial.

Els objectius docents estaran condicionats en part pel coneixement previ de l'alumne, encara que en qualsevol cas es pretindrà obtenir un coneixement adequat, entre altres dels aspectes d'elaboració, control, distribució, administració i seguiment de mescles parenterals, entenent com a tal les solucions o líquids per administració I.V., constituïts pel conjunt d'una solució base I.V. amb una o varies especialitats farmacèutiques.

Els continguts d'aquesta assignatura estan clarament i especialment relacionats amb una de les modalitats d'exercici professional, concretament amb la de Farmàcia Hospitalària, on els farmacèutics tenen un lloc i responsabilitat molt important.

La docència de l'assignatura es basa en un component teòric d'adquisició de coneixements i pràctiques basades en la resolució de problemes i en l'adquisició d'habilitats. D'aquesta mateixa manera es preveu la utilització de mitjans audiovisuals i programes d'ordinador, inclosos els de simulació, que facilitin l'aprenentatge en general i també l'individualitzat.

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia docent consisteix en l'exposició dels temes teòrics a través de les classes magistrals, seminaris sobre temes complementaris en què també es pretén mitjançant el sistema de taules rodones, comptar amb convidats rellevants en aspectes puntuals i classes pràctiques de laboratori, clíniques i/o especials que en aquest moment no és possible concretar.

En les classes pràctiques de laboratori l'alumnat haurà de portar a terme treballs en el laboratori, mentre que en les clíniques i/o especials es pretén donar una visió general que a més serveixi per acostar l'alumne a la realitat d'aquesta pràctica professional.

CRITERIS I FASES D'AVALUACIÓ

L'avaluació es realitza sobre la docència teòrica i pràctica, amb un pes relatiu de 80/20 de cada una d'elles.

La metodologia d'avaluació de la docència teòrica consisteix en un test de resposta múltiple (50 %) i en el desenvolupament d'un tema i preguntes curtes.

La metodologia d'avaluació de la docència pràctica és supeditada en gran part al seu desenvolupament final.

PROGRAMA

1. Unitat de Mescles Intravenoses.
2. Preparació i Dispensació d'Unitats per a Teràpia Intravenosa.
3. Control de Qualitat en la Unitat de Mescles Intravenoses.
4. Control Bacteriològic en Teràpia Intravenosa.
5. Farmacocinètica Clínica i Teràpia Intravenosa.
6. Materials Plàstics i Teràpia Intravenosa.
7. Mètodes per a l'Administració Intravenosa.
8. Participació d'altres professionals sanitaris en les funcions i estructura de la Unitat de Mescles Intravenoses.
9. Manipulació de Medicaments Citostàtics.
10. Estabilitat i Compatibilitat de les Mescles Intravenoses.
11. Efectes Adversos i Seguiment Clínic de la Teràpia Intravenosa.
12. Distribució i Regulació de l'Aigua i Electròlits a l'Organisme.
13. Utilització de Fluids IV de Gran Volum.
14. Fluidoteràpia Intravenosa Normalitzada.
15. Fluids Intravenosos de Gran Volum: un nou concepte.
16. Valoració de l'Estat Nutricional.
17. Formulació d'Unitats de Nutrició Parenterals: Macronutrients.
18. Formulació d'Unitats de Nutrició Parenterals: (II) Micronutrients.
19. Formulació d'Unitats de Nutrició Parenterals: (III) Nutrients i Medicaments.
20. Nutrició Enteral a l'Adult i en Pediatria.

21. Creixement i Resposta Metabòlica de Recent Nascuts Alimentats amb una Dieta Químicament Definida.
 22. Participació del Farmacèutic en els Programes de Nutrició Artificial Hospitalària.
 23. Participació del Farmacèutic en els Programes de Nutrició Artificial Domiciliària.
 24. Seguiment Clínic i Bioquímic de la Nutrició Artificial.
 25. Nutrició Parenteral en Neonatologia.
 26. Nutrició Parenteral Perifèrica.
 27. Consideracions Generals sobre la Nutrició Parenteral Total.
 28. Nutrició Parenteral Total i Situacions Clíniques Específiques.
 29. Nutrició Parenteral Total, Estat Nutritiu i Farmacocinètica Clínica.
 30. Nous avenços en Fluidoteràpia i mesclades endovenoses.
- Les classes pràctiques no poden ser concretades en aquest moment.

ASSIGNATURA	FONAMENTS DE PATOGENICITAT BACTERIANA
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries
ÀREA	Microbiologia
UNITAT	Microbiologia
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DOCENTS

Assignatura optativa de la matèria Microbiologia proposada i inclosa en els nous plans d'estudis de les facultats de Farmàcia i Bioquímica de la Universitat de Barcelona.

Es tracta d'una assignatura optativa que té com a finalitat ampliar coneixements en els camps de la producció de malalties pels bacteris, l'estudi detallat dels diversos mecanismes bacterians que condueixen a l'establiment dels estats d'infecció i a la producció de lesions en els organismes superiors, especialment l'home. No és una assignatura introductòria sinó una assignatura en què es pretén "especialitzar" en certa manera els estudiants que la cursin. La metodologia docent es basarà en l'explicació de certs temes en l'àmbit teòric, la lectura i la discussió d'articles científics de l'especialitat i la resolució teòrica de problemes que afectin la infectologia.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'avaluació dels alumnes dependrà del nombre de matriculats. Si és possible, l'avaluació es basarà en la valoració continuada al llarg del curs de la participació i adquisició de coneixements dels estudiants. Donat cas que el grup sigui excessivament nombrós, s'hi afegiria la realització d'un examen final a base de qüestions de resposta breu sobre els diferents aspectes tractats al llarg de l'assignatura.

INTRODUCCIÓ

- L. 1. **La infecció bacteriana.** El procés infecció. Característiques de l'hoste que determinen la resistència a la infecció. Mecanismes inespecífics de resistència de l'hoste. Resistència i immunitat. (2 hores)
- L. 2. **Entrada del patogen.** Vies d'entrada. Mecanismes de defensa contra l'entrada. Els "nínxols". (1 hora)
- L. 3. **Determinants de patogenicitat.** Determinants extracromosòmics de patogenicitat. Regulació dels factors de virulència. (1 hora)
- L. 4. **Genètica de les poblacions de patògens bacterians.** El polimorfisme enzimàtic. Mètodes d'estudi. Estructura clonal de les poblacions bacterianes patògenes. Aplicacions de la genètica poblacional a l'estudi epidemiològic de les infeccions. (2 hores)

L. 5. La infecció i la patogènia infecciosa en **malalts immunosuprimits**. Infeccions secundàries en malalts d'immunodeficiència adquirida. (2 hores)

2. SUPERFÍCIES BACTERIANES

L. 6. **Càpsula**. Paper de la càpsula en l'establiment de la infecció. Patogènia de la meningitis per *Escherichia coli* K1. La càpsula de polisialic com a factor de virulència. Biosíntesi de l'àcid polisialic. Genètica de l'expressió de l'antigen K1 en *Escherichia coli*. (2 hores)

L. 7. **Fímbries**. Estructura i funció. Tipus de fímbries. Regulació de la síntesi de fímbries en *Escherichia coli* uropatògenes. (1 hora)

L. 8. **Expressió de la pilina** en altres espècies. *Neisseria*: organització dels gens implicats en la síntesi de la pilina. Bases moleculars de la variació. Variants S i L. La família dels gens *opa*. Lligament entre *opa* i *pil*. Paper del gen RecA. (1 hora)

L. 9. La **variació antigènica**. Biologia de la variació antigènica. El cas de *Borrelia* i les febres recurrents. Variació antigènica a *Neisseria*. (1 hora)

L. 10. La **membrana externa** dels bacteris gramnegatius. Estructura. Porines. Regulació de l'expressió de les porines. La resistència als antibacterians i la membrana externa. Paper de la membrana externa en la patogenicitat microbiana. (1 hora)

L. 11. **Ferro i infecció**. Biologia molecular i regulació de la captació de ferro pels bacteris. *E. coli* K12. Altres espècies bacterianes estudiades: *B. anthracis*; *C. jejuni*; *K. pneumoniae*; *N. meningitidis*; *N. gonorrhoeae*. (2 hores)

L. 12. La **superfície** dels bacteris grampositius. Paper de la superfície en els grampositius. La proteïna M dels estreptococs del grup A. (1 hora)

3. INVASIÓ

L. 13. Les **adaptacions a microambients**. Propietats antifagocítiques de les diferents estructures bacterianes. (1 hora).

L. 14. Biologia molecular de la patogenicitat de **bacteris gramnegatius** invasius. *Salmonella* el model. (2 hores)

L. 15. **Creixement intracel·lular**. Caràcters generals i implicacions. El cas de *Mycobacterium*. *Chlamidia*. (1 hora)

L. 16. Patogenicitat de *Treponema pallidum*. **Invasió dels vasos endotelials**. Relació entre invasió de l'endoteli i patogenicitat. (1 hora)

4. TOXINES

L. 17. Les exotoxines dels gramnegatius. La toxina colèrica. La toxina de Shiga. L'exotoxina A de *Pseudomonas aeruginosa*. (1 hora)

L. 18. Les exotoxines com a factors de virulència en grampositius. Toxines de *Staphylococcus*. Les toxines dels clostridis. (2 hores)

5. ANTIBIOTICOTERÀPIA

L. 19. Bases moleculars de l'acció antibiòtica. Mecanismes de resistència: permeabilitat, enzims degradadors, modificació de les molècules diana. (3 hores)

L. 20. Estratègies en l'adquisició de resistència als antibiòtics. La resistència a la penicil·lina a *Neisseria meningitidis*. Fenòmens de recombinació. La resistència a *Haemophilus influenzae*.

BIBLIOGRAFIA

A més d'algunes de les referències bibliogràfiques generals suggerides per a l'assignatura de Microbiologia General, es presenta una relació d'aquelles referències específiques utilitzades en la confecció del programa.

Achtman, M. & Pluscheke, G. (1986). Clonal analysis of descent and virulence among selected *E. coli*. *Annual Review of Microbiology* 40: 185-210

Alderete, J.F., & Baseman, J.B. (1980) Surface characterization of virulent *Treponema pallidum*. *Infection and Immunity* 30: 814-823

Barbour, A.G. (1990) Antigenic variation in relapsing fever *Borrelia* species. A: *Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis* (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.). The Bacteria vol. XI. Academic Press. San Diego.

Baughn, R.E. (1987) Role of fibronectin in the pathogenesis of syphilis. *Reviews of Infectious Diseases* 9: 372-385

Bavoil, P. (1990) Invasion and intracellular growth of *Chlamidia* species. A: *Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis* (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.). The Bacteria vol. XI. Academic Press. San Diego.

Brunton, J.L. (1990) The shiga toxin family: molecular nature and possible role in disease. A: *Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis* (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.). The Bacteria vol. XI. Academic Press. San Diego

- Clark, V.L. (1990) Environmental modulation of gene expression in Gram negative pathogens. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.). The Bacteria vol. XI. Academic Press. San Diego.
- Meyer, T.M. (1990) Variation of pilin and opacity-associated protein in pathogenic *Neisseria* species. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.). The Bacteria vol. XI. Academic Press. San Diego
- DiRita, V.J., Peterson, K.M. & Mekalanos, J.J. (1990) Regulation of cholera toxin synthesis. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.). The Bacteria vol. XI. Academic Press. San Diego.
- Falkow, S. (1990) The "Zen" of Bacterial pathogenicity. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.). The Bacteria vol. XI. Academic Press. San Diego
- Frank, D.W., West, S.E. & Iglewski, B.E. (1990) Molecular studies of *Pseudomonas aeruginosa* exotoxin A. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.). The Bacteria vol. XI. Academic Press. San Diego.
- Groisman, E.A., Fields, P.I. & Heffron, F. (1990) Molecular Biology of *Salmonella* pathogenesis. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.). The Bacteria vol. XI. Academic Press. San Diego.
- Haake, D.A. & Lowett, M.A. (1990). Interjunctional invasión of endotelial monolayers by *Treponema pallidum*. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L.ed.) The Bacteria vol. IX. Academic Press. San Diego.
- Hancock, I.C. & Poxton, I.R. (1988) Bacterial cell surface techniques. John Wiley & Sons. Chichester.
- Iandolo, J.(1990) The genetics of Staphylococcal toxins and virulence factors. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.) The Bacteria vol. IX. Academic Press. San Diego.
- Jimenez-lucho, V.E., Leive, L.,& Joiner, K.A. (1990) Role of O-antigen of LPS in *Salmonella* protection against Complement action. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.) The Bacteria vol. IX. Academic Press. San Diego.
- Korhonen, T.K., Leffler, H. ,& Svanborg-Eden, C. (1981) Binding specificity of piliated strains of *Escherichia coli* and *Salmonella typhimurium* to epithelial cells, *Saccharomyces cerevisiae* and erythrocytes. *Infection and Immunity* 32: 796-804.
- Mendelman, P., Caugant, D.A., Kalaitzoglou, G., Wedege, E., Chaffin, D.O., Campos, J., Saez-Nieto, J.A., Viñas, M. & Selander, R.K. (1989) Genetic diversity of penicillin G-resistant *Neisseria meningitidis* from Spain. *Infection & Immunity* 57: 1025-1029.

- Neilands, J.B. (1990) Molecular Biology and regulation of iron acquisition by *Escherichia coli* K12. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.) The Bacteria vol. IX. Academic Press. San Diego.
- Payne, S.M., & Lawlor, K.M. (1990) Molecular studies on Iron acquisition by non-*E.coli* species. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.) The Bacteria vol. IX. Academic Press. San Diego.
- Qureshi, N. & Takayama, K. (1990) Structure and function of lipid A. A: Molecular Basis of Bacterial pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.) The Bacteria vol. IX. Academic Press. San Diego.
- Saunders, J.R. (1989) The molecular basis of antigenic variation in pathogenic *Neisseria*. A: Genetics of Bacterial Diversity (D.A. Hopwood & K.F. Chatter ed.) Academic Press. Londres.
- Scott, J.R. (1990) The M protein of group A streptococcus evolution and regulation. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.) The Bacteria vol. IX. Academic Press. San Diego.
- Scott, J.M. & Fischetti, V.A. (1983) Expression of Streptococcal M protein in *Escherichia coli* Science 221: 758-760.
- Schaechter, M., Medoff, G., & Schlesinger, D. (1989) Mechanisms of Microbial Diseases. Williams & Wilkins. Baltimore.
- Selander, R.K., Musser, J.M., Caugant, D.A., Gilmour, M.N. & Whittam, T.S. (1987) Population genetics of pathogenic bacteria. Microbial pathogenesis 3:1-7.
- Selander, R.K. & Musser, J.M. (1990) Population genetics of bacterial pathogens. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.) The Bacteria vol. IX. Academic Press. San Diego.
- Sherris, J.C., Campoux, J.J., Corey, L., Neidhardt, F.C., Plorde, J.J. RaY, C.G. & Ryan, K.J. (1990) Medical Microbiology. An introduction to Infectious diseases. Elsevier. NY.
- Silver, R.P. & Vimr, E.R. (1990) Polysialic acid capsule of *E. coli* K1. A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.) The Bacteria vol IX. Academic Press. San Diego.
- Taylor, R.K. (1989) Genetic studies of enterotoxin and other potential virulence factors of *Vibrio cholerae*. A: Genetics of Bacterial Diversity (D.A. Hopwood & K.F. Chatter ed.) Academic Press. Londres.
- Tennent, J.M., Hultgreen, S. Marklung, B.I., Forsman, K., Göranson, M., Uhlin, B.E. & Normark, S. (1990) Genetics of adhesion expression in *Escherichia coli* . A: Molecular Basis of Bacterial Pathogenesis (Iglewski, B.H. & Clark, V.L. ed.) The Bacteria vol. IX. Academic Press. San Diego.

Tomás, J., Ciurana, B., Benedí, J. & Juárez, A. (1988). Role of LPS and complement activation in susceptibility of *E. coli* and *S. typhimurium* to non-immune serum. *Journal of General Microbiology* 134 : 1009-1116.

Williams, P.H. & Roberts, M. (1989) Iron Scavenging in the pathogenesis of *Escherichia coli*. A: *Genetics of Bacterial Diversity* (D.A. Hopwood & K.F. Chater ed.) Academic Press. Londres.

Young, J.P.W. (1989) . The population genetics of bacteria. A: *Genetics of Bacterial Diversity* (D.A. Hopwood & K.F. Chater ed.) Academic Press. Londres.

Hinson, G. & Williams, P.H. (1989) Adhesins of pathogenic *E. coli*. A: *Genetics of Bacterial Diversity* (D.A. Hopwood & K.F. Chater ed.) Academic Press. Londres.

Zimmermann, L., Angerer, A. & Braun, V. (1989) Mechanistically novel iron (III) transport system in *Serratia marcescens*. *Journal of Bacteriology* 171 :238-243.

ASSIGNATURA	FORMULACIÓ MAGISTRAL I OFICINAL
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Farmacologia i Tecnologia Farmacèutica
UNITAT	Farmàcia Galènica
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

En aquesta assignatura s'apliquen els coneixements generals adquirits, particularment en físico-química i química analítica, al disseny, la formulació, preparació, condicionament i control de medicaments no disponibles com a especialitats farmacèutiques i dels quals la "Llei general del medicamento" inclou i n'autoritza la preparació en d'oficines de farmàcia comunitària o d'hospital.

Primerament es defineixen aquests tipus de medicaments, com també la seva situació legal i administrativa (pel que fa a la tarifació i inscripció al llibre receptari).

S'inclouen també, dins del temari de l'assignatura, explicacions relatives a la interpretació de receptes per a l'elaboració d'altres tipus de medicaments (fitoteràpics, aromateràpics, homeopàtics) a nivell oficial.

Els conceptes generals relatius a utilitatge, suport bibliogràfic i sistemàtica necessaris per a la correcta formulació i dispensació d'aquests medicaments s'il·lustra amb exemples pràctics adequadament seleccionats d'entre les formulacions d'acord amb criteris estadístics, estan entre les més habitualment presents avui dia.

OBJECTIUS DOCENTS

El principal objectiu docent d'aquesta assignatura és donar a l'alumne, que no descarta o bé no veu possibilitats d'exercir la seva futura professió a nivell d'oficina de farmàcia, uns elements generals, tant bibliogràfics com de sistemàtica de treball, que el facultin particularment per a la correcta elaboració i dispensació d'aquests tipus particulars de medicaments personalitzats, o almenys no disponibles pel al consum com a especialitats farmacèutiques.

METODOLOGIA DOCENT

- Classes teòriques amb ajuda de material audiovisual.
- Resolució i realització de casos pràctics reals, per als quals l'alumne haurà de saber buscar la documentació adient, i també proposar les tècniques d'elaboració i condicionament correctes, segons els coneixements adquirits mitjançant el temari teòric.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

- Examen escrit sobre els continguts de les classes teòriques.
- Avaluació dels casos freqüents resoltos al laboratori, que hauran de ser presentats com a treball.
- L'avaluació final podrà fer-se fent el mitjana d'ambdues qualificacions.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. Llei d'ordenació farmacèutica i Llei del medicament: estudi actual i específic relatiu als medicaments oficials i magistrals, i medicaments orfes (3 sessions). Aspectes administratius i tassació.
2. Receptes: tipus, parts i símbols. Observacions generals i interpretació d'aquestes. Receptes de medicaments no al·lopàtics (3 sessions).
3. Bases generals de la formulació magistral (I): bibliografia: farmacopees i formularis (1 sessió). Altra bibliografia de consulta.
4. Bases generals de la formulació magistral (II): sistemàtica de treball: criteris físico-químics i galènics. Incompatibilitats. Utilitat mínim (2 sessions).
5. Bases generals de la formulació magistral (III): estabilitat, validació de mètodes analítics. Caducitat de les formulacions (2 sessions).
6. La formulació magistral i oficial a nivell de farmàcia hospitalària: exemples més freqüents i particularitats (2 sessions).
7. Formulació oficial de preparats sòlids d'administració oral. Particularitats i exemples (1 sessió).
8. Formulació oficial de preparats líquids (no estèrils). Particularitats i exemples (1 sessió).
9. Formulació oficial de preparats líquids estèrils (1 sessió).
10. Formulació oficial de preparats semisòlids i gels, pastes, llapis, pomades, emulsions (cremes i llets) (3 sessions).

BIBLIOGRAFIA DOCENT

- Gennaro AR (Editor). Remington Farmacia (17 ed.), 2 vol. Ed. Medica Panamericana, Buenos Aires, 1987.
- Martindale: The extra pharmacopoeia 30^a Ed.

- Formulación Magistral de Medicamentos. Ed. COF de Vizcaya. 2 Ed., 1994.
- E. Carreras. Normas Prácticas de Dispensación. Ed. COF Barcelona, 2 Ed. 1985.
- The Merck Index 11ª Ed. Rahway N.J., 1989.
- Suñé J. M.: Legislación Farmacéutica Española, 1994.
- C. Faulí: Tratado de Farmacia Galénica. Ed. Luzán 5. Madrid 1993.
- Validación de métodos analíticos. AEFI, 1992.
- Guía Práctica de Formulación Magistral. Federación Farmacéutica. Barcelona, 19; 1985-1990.
- Medicamenta. Ed. Labor. 7ª Ed. Barcelona, 1969.
- Llopis M.J., Baixauli V: La Formulación Magistral en la Oficina de farmacia (3 vol.) Ed. Cid. Valencia, 1981-90.
- Panorama actual del medicamento. (Microesferas). Consejo General de Colegios Farmacéuticos. 1977-1992.
- Formulari AEFI. Publ. del CGCF, 1986.
- Catálogo de Especialidades Farmacéuticas del CGCOF de España, 1994.
- Catálogo de Parafarmacia del CGCOF de España, 1994.
- G. Legrand J.M. Manual du préparateur en pharmacie. Masson Ed. París, 1993.
- Manual de interacciones de los medicamentos. CGCF de España.

ASSIGNATURA	GARANTIES DE QUALITAT EN EL LABORATORI ANALÍTIC
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Química Analítica
ÀREA	Química Analítica
UNITAT	Química Analítica
CRÈDITS	TOTALS: 4,5 Teòrics: 3 Pràctics: 1,5

OBJECTIUS DOCENTS DE L'ASSIGNATURA

Familiaritzar l'estudiant amb la planificació, control i avaluació de la qualitat en el laboratori. Aprofundiment en els estudis quimiomètrics, especialment pel que fa a la validació de mètodes, calibració linial i no linial i optimització d'experiments.

METODOLOGIA DOCENT

Classes teòriques: explicació dels fonaments teòrics del temari.

Classes de problemes: aplicació dels paquets estadística i de programes específics més emprats en quimiometria. Classes pràctiques: presentació amb tècniques audiovisuals d'un laboratori treballant seguint les GLP. Visita d'alguns laboratoris informatitzats treballant segons les GLP.

CRITERIS D'AVUACIÓ.

Avaluació del treball pràctic i examen final escrit.

PROGRAMA

- Lliçó 1.- Aspectes generals. Planificació de la qualitat. Gestió de la Qualitat. Normes. Good Laboratory Practices.
- Lliçó 2.- El Manual de Qualitat: Disseny del Laboratori. Seguretat al laboratori. Personal.
- Lliçó 3.- Procediments normalitzats de treball. Gestió de mostres. Instruments i equips. Material de laboratori.
- Lliçó 4.- Presa de mostra i qualitat. Planificació. consideracions estadístiques. Procediments. Conservació i transport de la mostra. Errors.
- Lliçó 5.- Validació de mètodes. Materials de Referència. Exercicis interlaboratoris. Tipus.
- Lliçó 6.- Auditories i acreditació. Objectius. Criteris. Programes d'acreditació. Bones Pràctiques de laboratori.
- Lliçó 7.- Aplicació de l'estadística a l'avaluació dels procediments analítics. Exactitud i Precisió. Hipòtesis i test estadístics. Rebuig de resultats aberrants.

- Lliçó 8.- Anàlisi de la variància (ANOVA). Comparació de resultats i procediments.
- Lliçó 9.- Disseny i optimització d'experiments i procediments analítics. Disseny d'experiències. Mètodes d'optimització. Mètode SIMPLEX.
- Lliçó 10.- Calibració analítica. Calibració univariant. Calibració no lineal. Calibració robusta. Anàlisi multivariant.
- Lliçó 11.- Sistemes d'administració d'informació en el laboratori. LIMS.

BIBLIOGRAFIA

- La calidad en los laboratorios analíticos. M. Valcarcel y A. Rios. Ed. Editorial Reverté. S.A. 1992.
- Principios de garantía de calidad para laboratorios analíticos. F.M. Garfield. AOAC. 1993.
- Estadística para Química Analítica. J.C. Miller y J.N. Miller. Addison-Wesley Iberoamericana. 1993.
- Measurements, Statistics and Computation. D. McCormick and Alan Roach. ACOL. John Wiley and Sons. 1987.

ASSIGNATURA	HIDROLOGIA
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia
ÀREA	Edafologia i Química Agrícola
UNITAT	Edafologia
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

L'assignatura s'inicia amb un estudi detallat del cicle hidrològic fent un èmfasi especial en la incidència de les activitats dels éssers humans en la qualitat de les aigües.

Es fa un esforç important perquè l'alumnat conegui les instal·lacions que permeten garantir un proveïment d'aigües correcte i una depuració de les aigües que redueixi al mínim els impactes ambientals, especialment pel que fa a les possibles malalties de transmissió hídrica.

Adicionalment, s'estudia la resta de les relacions de l'aigua amb la salut, tractant de les aigües termominero medicinals, de les activitats dels balnearis i de les aigües envasades.

Finalment, es detallen les pràctiques de presa de mostres i analítiques, tant des del punt de vista teòric com fent pràctiques en laboratori.

OBJECTIUS DOCENTS

Amb un curs d'una marcada orientació envers els aspectes sanitaris pràctics de la hidrologia, es pretén que l'alumnat conegui tots els aspectes de la disciplina que li poden ser útils en la seva futura tasca com a professional sanitari.

METODOLOGIA DOCENT

En l'assignatura s'impartiran les classes magistrals necessàries acompanyades de material audiovisual abundant (diapositives, vídeos).

Es programaran visites a instal·lacions de tractament d'aigües, tant potabilitzadores com depuradores i a zones naturals que mereixin atenció especial (aiguamolls, zones costaneres, etc.).

Finalment, es programaran pràctiques que consisteixen en la preparació d'una sortida de camp, la sortida amb presa de mostres i l'analítica d'aquestes mostres. Finalment s'indicarà com es redacta un informe d'aquesta analítica.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'avaluació serà continuada, tenint en compte l'interès i l'assistència de l'alumne i la seva participació en el desenvolupament de l'assignatura.

Adicionalment es farà un examen final que consistirà en l'avaluació d'un cas pràctic.

DISTRIBUCIÓ D'HORES DE TEORIA, SEMINARIS, LABORATORI, PRÀCTIQUES DE CAMP, ETC.

Pel fet que d'un any acadèmic a l'altre hi ha grans variacions en el nombre d'alumnes, la distribució de les activitats canvia encara que no ho faci la distribució de crèdits, que és la següent:

- Teoria: 45 hores (4,5 crèdits)
- Seminaris: 5 hores (0,5 crèdits)
- Laboratori: 20 hores (1,3 crèdits)
- Pràctiques de camp: 14 hores (0,7 crèdits). Inclou visites a instal.lacions

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. **Hidrologia.** Definició i importància. El món de l'aigua a Catalunya. Competències.
2. **El cicle de l'aigua.** Descripció. Modificacions per l'activitat humana. El clima i l'aigua. Importància de l'aigua en la societat. Relació amb l'economia.
3. **L'aigua atmosfèrica.** Nocions de meteorologia. Precipitacions. Pluviositat.
4. **Aigües epicontinentals.** Aigües circulants: rius i altres corrents. Descripció de règims i qualitats. Ús per a proveïment.
5. **Aigües estanyades.** Naturals i artificials. Llacs: descripció i tipus. Embassaments: Ús per a proveïment.
6. **Aigua de mar.** Característiques i moviments. Oceans i mars en el clima. Fenòmens de dispersió. Interfície continents-mar. Transport de materials.
7. **L'aigua en el sòl.** Els sistemes SPAC. Relació aigua/sòl. Escorriment i infiltració. Evapotranspiració.
8. **Aigües subterrànies.** Aqüífers. Possibilitats d'ús. Relacions amb les aigües superficials. Recàrrega. Prospecció d'aigües. Pous i manantials.
9. **Aprofitaments de l'aigua.** Aigües per a agricultura i ramaderia. Aigües per a indústria. Aigua per a proveïment. Mètodes de tractament. Distribució.

10. **Aigües termo minero medicinals.** Crenoteràpia i talassoteràpia. El fenomen balneari. Mètodes de cura. Aplicació d'aigües i llots. Situació actual de les cures balneàries. Els balnearis a Catalunya, Espanya i Europa.
11. **Les aigües envasades.** Mercat, presentació i distribució. Aigües minerals i aigües potables preparades.
12. **Les aigües residuals.** Generació, recollida i tractament. Operacions i processos unitaris. Reutilització.
13. **L'aigua i la sanitat.** Importància dels tractaments. Discussió de la desinfecció d'aigües. Malalties de transmissió hídrica.
14. **Mostratge i anàlisi d'aigües.** Mètodes i aparells de mostratge. Anàlisi físico química i microbiològica. Presentació de resultats. Interpretació.
15. **Legislació.** Municipal, catalana, espanyola i europea. La Llei d'aigües de 1985.

PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

- Teoria del mostratge d'aigües. Conservació de les mostres
- Preparació de la sortida al camp.
- Sortida al camp i mostratge. Anàlisi de camp (pH, conductivitat, temperatura, oxigen dissolt,).
- Anàlisi de laboratori. Anàlisis físicoquímiques (clorurs, matèria orgànica fàcilment oxidable,) i microbiològiques (determinació de coliformes).
- Avaluació dels resultats de l'anàlisi.

BIBLIOGRAFIA

- AMBIO. *El agua*. Barcelona: Blume ecología 1988.
- BIRD, E. C. F.: *Coasts. An introduction to coastal geomorphology*. 3rd. Ed. Oxford: B. Blackwell, 1984.
- CAMP, T. R. and MESERVE, R. L.: *Water and its impurities*. 2a. Ed. Stroudsburg Dowden, Hutchinson & Ross., Penn: 1974.
- CATALÁN, J. *Química del agua*. Madrid, Edició del autor 1981.
- CUSTODIO, E y LLAMAS, M.R.: *Hidrología Subterránea*. Omega, Barcelona, 1976.
- LINSLEY, R. K. et al. *Hidrología para Ingenieros*. 2a Ed. Bogotá: McGraw-Hill 1977.

- MARGALEF, R. et al. *La limnología*. Diputació Provincial de Barcelona, Servei De Parcs Naturals i Medi Ambient. Barcelona, 1979. (Quaderns d'Ecologia Aplicada).
- MARGALEF, R. *Limnología*. Omega, Barcelona: 1983.
- MASON, C. F. *Biology of freshwater pollution*. New York: Longman, 1981.
- METCALF-EDDY. *Ingeniería Sanitaria*. Barcelona: Labor, S.A. 1985.
- OMS. *Directives de Qualité pour l'eau de boisson*. 3 vol. Ginebra, 1985.
- PEARCE, R. *The observer's book of water*. Londres: F. Warne, 1980.
- RIVAS, G. *Tratamiento de aguas residuales*. 2a Ed. Madrid: Vega, 1978.
- TAIT, R. V. *Elementos de Ecología marina*. Saragossa: Acribia, S.A. 1984.
- WITHERS, B.; VIPOND, S. *El riego: diseño y práctica*. Mèxic: Diana 1978.

ASSIGNATURA	HISTÒRIA DEL MEDICAMENT
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica
UNITAT	Història de la Farmàcia i Legislació
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

L'assignatura traça una evolució de la utilització dels medicaments de les diferents perspectives i concepcions en què han estat utilitzats per l'home. L'assignatura completa els coneixements previs adquirits en l'assignatura troncal Història, Legislació i Deontologia Farmacèutiques. La concepció de l'assignatura no radica en el seguiment cronològic de la utilització dels fàrmacs sinó en el desenvolupament dels grans blocs que han configurat l'ús terapèutic dels medicaments. S'estudia l'aportació farmacèutica realitzada pel simbolisme i l'empirisme, i la supervivència d'aquell model en societats actuals. Es mostra la importància de l'humoralisme, amb què es va connectar la farmàcia vegetal dels galenistes. L'aportació del paracelsisme i la iatroquímica va contribuir a l'ús de la farmàcia química i a la utilització farmacèutica del mercuri i de l'antimoni. Es valora l'aportació realitzada pels medicaments d'origen americà i la seva supervivència en la farmàcia actual.

Es considera el debat sobre la validesa de l'homeopatia i es realitza un ampli estudi de la revolució farmacològica experimentada en els segles XIX i XX, amb la introducció de nous medicaments.

OBJECTIUS DOCENTS

Com tota matèria històrica d'una disciplina experimental, l'objectiu és que l'alumne sàpiga inserir els coneixements que rep procedents de les diferents assignatures, relacionant-los entre si i amb el procés històric que fa intel·ligible un procés que és el resultat d'una evolució de segles i d'unes aportacions anteriors. S'intenta que l'alumne conegui l'origen i la procedència dels medicaments actuals, no tots ells procedents de la tecnologia i la metodologia amb què l'alumne està familiaritzat. Per això no sols es traça la història dels medicaments descoberts a partir de la divulgació massiva del mètode experimental aplicat a la farmàcia, sinó que es mostren també les aportacions i els resultats concrets d'altres metodologies, com l'empírica i la simbòlica, com també la contribució del galenisme, de l'homeopatia i dels remeis d'origen americà introduïts a Europa a partir del descobriment. Es proposa finalment un projecte de síntesi basat en el coneixement de la realitat de cada aportació i en la seva interconnexió.

METODOLOGIA DOCENT

Es basa en les classes teòriques amb ajut audiovisual i la realització de classes pràctiques, visites i seminaris.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Examen escrit del programa de classes teòriques, combinant preguntes llargues per a l'exposició conceptual, preguntes breus per valorar coneixements concrets i la possibilitat d'examen tipus test com a complement de les preguntes d'índole temàtica.

PROGRAMA

- Les grans transformacions en l'àmbit dels medicaments: empirisme i simbolisme; humoralisme; atroquimisme; els remeis americans; la farmàcia experimental i industrial; el debat sobre la validesa de l'homeopatia; un projecte de síntesi.
- La farmàcia simbòlica. Recursos terapèutics de la mentalitat arcaica. Mecanismes curatius utilitzats per les comunitats primitives i les grans civilitzacions extingides. Observacions empíriques, ús de les plantes medicinals i rituals simbòlics de curació i diagnòstic.
- Supervivència d'un model terapèutic simbòlic en una comunitat indígena actual: els indis kuna de Panamà. Causes de la malaltia. La pèrdua i recuperació de l'ànima. Música i viatges extàtics. Medicaments.
- Supervivència d'un model terapèutic inspirat en el galenisme, en sectors populars de les societats actuals: la malaltia i el seu tractament en la terapèutica popular de Guadalupe, Carib. Els quatre elements i les quatre qualitats com a clau de la terapèutica.
- Supervivència d'un model terapèutic de base galènica, en les actuals societats tradicionals. El galenisme arabitzat i el curanderisme en l'actual Sudan.
- Relacions de la farmàcia amb un model sagrat de terapèutica. Vinculacions de la farmàcia amb l'alquímia. La transició i atroquímica. El paracelsisme. Els medicaments químics per via oral i l'aïllament del principi actiu.
- Farmacologia històrica. Els receptaris i les farmacopees com a font de recerca de la farmacologia i terapèutica actual. Metodologia i objectius. Resultats.
- La pràctica farmacèutica a la farmàcia comunitària, hospitalària i indústria farmacèutica.
- La matèria farmacèutica en l'elaboració de medicaments. Integració a l'ensenyament de farmàcia.
- Medicaments utilitzats pels indis americans. Identificació botànica, evolució i valoració. Plantes medicinals maies, asteques, colombianes, equatorials, peruanes, amazòniques, araucanes i dels indis d'Amèrica del Nord.
- Medicaments majors i menors de procedència americana, assimilats per la farmàcia científica. Valoració farmacològica.
- Psicoestimulants d'origen americà.

- Naixement de la química i la farmàcia moderna.
- Naixement de la fisiologia i la farmacologia: incidència en el desenvolupament de la farmàcia.
- La química extractiva: principis actius d'origen natural. Alcaloides, glucòsids.
- La química de síntesi: anestèsics, antitèrmics i hipnòtics.
- Seroteràpia i vacunes.
- Terapèutica de les malalties infeccioses: antiparasitaris, antibacterians, antibiòtics.
- Terapèutica de les malalties carencials: vitamines.
- Hormones.
- Medicaments actius en les malalties mentals: psicòtrops, tranquil·litzants.
- Antineoplàstics, immunodepressors.
- Origen i evolució de l'opoteràpia.

BIBLIOGRAFIA

- BOUGEROL, Christiane (1983): La Médecine populaire à la Guadeloupe, París.**
- CARMONA CORNET, Anna (1982): Contribution of coca to therapeutic; Evolution of the plant of coca to cocaine alkaloid, en "The History of Medicinal and aromatic plants", Pakistan.**
- CARMONA CORNET, Anna (1992): Apunts d'Història de la Farmàcia, Barcelona.**
- CARMONA CORNET, Anna (1992): Nuovo Receptario Composto sal famosissimo collegio degli eximii Dottori della Arte et Medicina della inclita cita di Firenze, 1498, Barcelona.**
- CARMONA CORNET, Anna (1993): European perspective and innovation in the historical knowledge of Pharmacy, Tokyo.**
- COWEN, D.L. (1993): Historia de la Farmacia, Barcelona.**
- DOUSSET, J.C. (1985): "Histoire des médicaments des origines a nos jours". París.**
- ESTEVA, Juan (1991): Historia de la Farmacia, Barcelona.**
- ESTEVA, Juan (1991): La química sagrada, Madrid.**

ESTEVA, Juan (1985): Relacions històriques entre la-farmàcia i l'alquímia, Offarm IV, 5, 69-86.

ESTEVA, Juan: La alquimia y la política imperial de los Austrias. La ciencia en el Monasterio del Escorial.

FOLCH, G.; SUÑÉ, J.M.; VALVERDE, J.L. (1986): Historia General de la Farmacia, Madrid.

GRACIA GUILLÉN, D. et al. (1984): "Historia del Medicamento". I-III vol. Barcelona

LAÍN ENTRALGO, P. et al. (1972-1975): "Historia Universal de la Medicina" I-VII vol. Barcelona

ASSIGNATURA	INTRODUCCIÓ AL MÀRQUETING FARMACÈUTIC
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica
UNITAT	Història de la Farmàcia i Legislació
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT DE L'ASSIGNATURA

Introducció al Màrqueting Farmacèutic

Els temes que constitueixen el programa de l'assignatura opcional *Introducció al Màrqueting Farmacèutic* tenen com a finalitat donar uns coneixements a l'alumne per exercir l'activitat professional en una branca concreta de la indústria farmacèutica, el màrqueting, i a l'oficina de farmàcia.

Els dos primers temes es dediquen a conceptes generals; s'ha de conèixer com es planifica una empresa i dins d'aquesta la secció de màrqueting; a continuació el concepte de màrqueting i les variables que s'hi hauran de tenir en compte en el màrqueting; amb aquesta base es podrà desenvolupar com s'estructura la indústria farmacèutica i el màrqueting d'aquesta.

En el màrqueting hi ha una sèrie d'elements a tenir en compte: el mercat, les característiques específiques del mercat farmacèutic; el producte i el seu preu, diferenciant els diferents tipus de productes farmacèutics, per exemple, l'especialitat farmacèutica i el cicle de vida d'aquesta, les estratègies a realitzar per augmentar la rendibilitat i el creixement del mercat.

En el moment de llançar un producte nou al mercat s'haurà de portar a terme prèviament una investigació del mercat de manera que s'estudiaran les diferents fonts que es poden consultar, la interpretació d'aquesta informació, els factors que intervindran en el llançament del nou producte i com s'actuarà. Per tant, s'ha de conèixer la problemàtica concreta dels assajos clínics, les patents, marques, genèrics i llicències.

Després s'estudia el procés de la comunicació, es diferencia la informació i promoció dirigida al públic de la que es dirigeix al personal sanitari, els mitjans per realitzar-la, criteris, aspectes legals, etc.

Finalment dins d'aquest grup de temes s'elabora un Pla de màrqueting i s'analitzen una sèrie de factors en relació amb la previsió de vendes, estocs, canals de distribució.

Els últims temes del programa tracten d'aspectes concrets referits al màrqueting internacional, és a dir, l'estudi del mercat internacional i les estratègies per entrar-hi.

El màrqueting de productes sanitaris i altres productes amb registre sanitari.

El màrqueting orientat als serveis farmacèutics d'hospital, és a dir, estudis de mercat hospitalari, relació marca/principi actiu, preu i cost de la teràpia, paràmetres que influiran en el màrqueting hospitalari concretament en relació amb el farmacèutic, el metge i el personal sanitari.

S'estudia el màrqueting a l'oficina de farmàcia perquè el farmacèutic com a sanitari ha de buscar donar la màxima informació i com a empresari, augmentar la rendabilitat de la seva empresa. En els dos aspectes es podrà actuar mitjançant tècniques de màrqueting.

Aquests coneixements es complementen amb els aspectes deontològics que han de regir l'activitat.

OBJECTIUS DOCENTS

L'assignatura Introducció al Màrqueting Farmacèutic té com a finalitat donar a l'alumne uns coneixements bàsics per exercir l'activitat professional en una branca concreta de la indústria farmacèutica com és el màrqueting farmacèutic, ja que la realitat pràctica demostra que la societat, i, concretament la indústria, requereix llicenciats en farmàcia per a aquesta activitat, per adaptar-se millor a les necessitats professionals. Està demostrat que per poder portar a terme una política bona de màrqueting és imprescindible ser un bon tècnic del medicament; consegüentment l'empresa considera més adient el professional farmacèutic, ja que és més senzill formar-ho en les tècniques del màrqueting que fer un tècnic del medicament d'un altre professional.

Davant d'aquesta situació, molts professionals farmacèutics i estudiants n'han reivindicat la inclusió en el Pla d'estudis d'aquest ensenyament.

Aquesta formació es complementa amb una sèrie de coneixements relacionats amb el màrqueting que ha de realitzar el farmacèutic que a l'oficina de farmàcia exerceix no sols com a sanitari, sinó també com a empresari.

Per dur a terme aquests objectius s'estudien les tècniques a tenir en compte per a la investigació de mercat, llançament de nous productes, realització de la comunicació, aspectes tècnics i legals en relació amb la informació i promoció de cara al públic i al personal sanitari, elaboració d'un pla de màrqueting, etc. Per desenvolupar aquests temes s'han d'endinsar-se en l'estudi de temes de gestió i legislació, com ara l'organització de la indústria farmacèutica, el mercat farmacèutic, les característiques dels productes farmacèutics, la investigació farmacèutica de nous productes, amb la problemàtica de patents, llicències, etc.

A més, es desenvolupen les tècniques d'informació i màrqueting que ha de portar a terme el farmacèutic d'oficina de farmàcia.

METODOLOGIA DOCENT

Per impartir els crèdits teòrics es desenvoluparà el tema a tractar fent participar l'alumnat de manera que s'assoleixi un intercanvi d'opinions entre professor i alumnat. La tasca es realitzarà amb el suport de mitjans audiovisuals i en els casos que es cregui convenient de fotocòpies o altres mitjans escrits.

Els crèdits pràctics s'impartiran en grups més reduïts d'alumnes per poder fer treballs en grup. S'exposarà el tema i a partir d'aquí l'alumne o el grup d'alumnes estudiaran cada cas, elaboraran l'informe o els resultats obtinguts i els exposaran per a una posterior discussió.

Es requeriran mitjans audiovisuals i materials.

CRITERIS I FASES D'AVAUACIÓ

Dependrà del nombre d'alumnes. Si el grup és petit una primera avaluació s'obtindrà a través del contacte diari durant el curs; l'avaluació final consistirà bàsicament en el desenvolupament d'un cas o tema i la contesta a preguntes concretes o tipus test. D'aquesta forma s'avaluaran tant els coneixements obtinguts a les classes teòriques com a les pràctiques.

PROGRAMA

Tema 1. Introducció. Concepte de màrqueting. Evolució històrica. Màrqueting com a filosofia i màrqueting com a funció empresarial. Planificació estratègica d'una empresa. Planificació del màrqueting a l'empresa.

Tema 2. Variables del màrqueting: externes o incontrolables. Internes o controlables. Màrqueting mixt: concepte. Components bàsics.

Tema 3. La indústria farmacèutica. Característiques. Organització empresarial. Ubicació i organització del departament de màrqueting a la indústria farmacèutica. Personal en el departament de màrqueting.

Tema 4. El Màrqueting farmacèutic. Concepte i característiques diferenciadores. Funcions. Activitats estratègiques, operacionals i serveis. Màrqueting corporatiu.

Tema 5. El mercat i el consumidor: concepte. Característiques. Paràmetres del mercat: producte i preu. Producte. Concepte i característiques. Classificació.

Tema 6. Investigació de mercat. Definició i justificació. Tipus d'estudis de mercat. Anàlisi. Etapes de la investigació de mercats: recollida d'informació. Fonts: panells. Interpretació de la informació. Informe: concepte, tipus, contingut, estructuració.

Tema 7. Productes farmacèutics: tipus. Especialitat farmacèutica. Concepte. Característiques. Aspectes legals. Classes i influència en el mercat.

Tema 8. Productes sanitaris. Concepte. Característiques. Classes. Aspectes legals. Influència en el mercat. Altres productes amb registre sanitari: productes cosmètics. Espècies vegetals medicinals. Altres.

Tema 9. Cicle de vida d'un producte. Concepte. Fases: introducció, creixement, maduresa, saturació, declivi. Duració del cicle de vida d'un producte.

Tema 10. Anàlisi de la cartera de productes. Creixement de mercat. Saldo de caixa: participació relativa en el mercat i rendibilitat. Estratègia estereotipada de la cartera de productes. Rendibilitat.

Tema 11. El preu. Concepte. Factors que intervenen en la fixació. Preu de l'especialitat farmacèutica: factors diferenciadors. Influència del Màrqueting. El preu dels productes sanitaris, productes cosmètics, espècies vegetals medicinals, etc. Influència del Màrqueting.

Tema 12. Llançament de nous productes. Estudis previs. Competència. Descripció del producte. Segmentació. Concepte. Raons. Realització. Anàlisi del mercat: definició del mercat i els seus segments. Posicionament. Objectius.

Tema 13. Factors que intervenen en el llançament d'un producte: en relació amb el producte i el preu. Objectius de vendes. Pla promocional: circumstàncies a tenir en compte. Producció. Distribució. Pressupost de llançament.

Tema 14. La investigació a la indústria farmacèutica. Etapes d'actuació. Assajos clínics. Actuació del Màrqueting.

Tema 15. Patents. El sistema de patents. Concepte. Evolució històrica. Importància del sistema de patents. Aspectes legals, socials, econòmics i tècnics. Legislació de patents. Estratègia de protecció de fàrmacs nous mitjançant les patents. Fonts d'informació.

Tema 16. Marques i Genèrics. Concepte. Actuació. Llicències. Concepte. Tipus i modalitats. Aspectes legals. Convenis. Contractes de llicència.

Tema 17. Comunicació. Concepte. Objectius. Elements que la constitueixen. El procés de comunicació. Relació, posicionament i comunicació. El Mixt de la comunicació.

Tema 18. Procés de planificació en la comunicació. Informació i promoció adreçada al públic. Normes legals i mitjans de realitzar-la. L'especialitat farmacèutica publicitària.

Tema 19. Informació i promoció adreçada al professional sanitari. Normes legals. Mitjans: Literatura, audiovisuals, mostres gratuïtes, col·laboració en reunions científiques, etc. Normes legals i pràctiques.

Tema 20. La visita mèdica. Concepte. Objectius. El delegat de visita mèdica: perfil, responsabilitat i control. Formació. Retribucions. Organització d'una xarxa de visita mèdica. Estructura. Distribució geogràfica de la xarxa. Segmentació de mercat. Cicles de promoció. Pla d'acció.

Tema 21. Pla de Màrqueting: objectius. Contingut d'un pla de màrqueting: a) situació del mercat, b) oportunitats i perills, c) punts forts i punts febles, d) objectius, e) estratègies, f) pla d'acció, h) anàlisi financera.

Tema 22. La distribució. Previsió de vendes. Informació a fàbrica. Relacions de màrqueting amb producció i amb la direcció tècnica. Terminis de lliurament. Estocs. Magatzems. Canals de distribució farmacèutica. Aspectes financers de la distribució.

Tema 23. Màrqueting internacional. Estudi del mercat internacional: ambient econòmic, políticolegal, cultural. Decisió sobre selecció de mercats. Decisió d'entrada i actuació. Estratègies de producte. Organització del màrqueting internacional.

Tema 24. Màrqueting de productes sanitaris i d'altres productes amb registre sanitari. Estratègies de màrqueting amb relació al mercat, al producte i al preu.

Tema 25. El Màrqueting i els serveis de farmàcia dels hospitals. Mercat hospitalari: aspectes qualitius i quantitius. Influència del farmacèutic d'hospital. Factors competitiu a l'estratègia hospitalària. Estudis de la relació marca/principi actiu, preu i cost de la teràpia. Paràmetres a tenir en compte en el màrqueting hospitalari.

Tema 26. Màrqueting a l'oficina de farmàcia. Concepte. Objectius. Fases i evolució del consumidor. Tècniques comercials i oficina de farmàcia. L'oficina de farmàcia: emplaçament. Imatge. La façana i l'aparador. La disposició interior.

Tema 27. Concepte de secció. Lineal: disposició longitudinal i elasticitat del lineal. Optimització del lineal. La comunicació de la distribució.

Tema 28. El màrqueting farmacèutic en els codis d'ètica. Aspectes deontològics del màrqueting farmacèutic.

PRÀCTIQUES

- Estudi de diferents medicaments, situació en el mercat i estratègia de creixement.
- Estudi de la necessitat d'informació sobre investigació de mercats: utilització de diferents panells, anàlisi i interpretació. Elaboració d'un informe.
- Forma d'estructurar els mitjans de comunicació. Elaboració.

- Pla de màrqueting d'una especialitat farmacèutica ètica.
- Pla de màrqueting d'una especialitat farmacèutica publicitària i de dispensació sense recepta.
- Pla demàrqueting d'un producte sanitari.

BIBLIOGRAFIA

El modelo estratégico para el lanzamiento de productos farmacéuticos. (Biblioteca de Manuales Prácticos de Marketing. Director de la colección Claudio L. Soriano.) Ed. Diaz de Santos 1992, 124 pàg.

CORSTJENS, M. *Marketing Strategy in the Pharmaceutical Industry.* Londres:Chapman & Hall, 1991, 243 pàg.

GIL ESTALLO, A. Col·laboració de F. Giner de la Fuente: *Como crear i hacer funcionar una empresa. Conceptos e Instrumentos.* 2a ed. Madrid: ESIC. 1993.

LIDSTONE, J. Col·laboració T. COLLIER. *Marketing planning for the Pharmaceutical Industry.* Gran Bretanya: Gower 1987.

ROTLER, PH.: *Dirección de Mercadotecnia. Análisi, planeación i control.* Ed. Diana Tecnico. 8a ed. 1991, 866 pág.

STANTON, W.J.; FUTRELL, CH.: *Fundamentos de Mercadotecnia.* 8^a ed. México 1989, Ed. Mcgraw-Hill. (4^a en español), 732 pàg.

HOLDEN, P.: *Marketing communications in the Pharmaceutical Industry.* Oxford 1992, Radcliffe, 149 pàg.

Suñé Arbussá, J.M^a; Bel Prieto, E.: *Legislación Farmacéutica Española.* 10a ed. Barcelona, 1994, 572 pág.

ASSIGNATURA	METABOLISME SECUNDARI DE LES PLANTES
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia
ÀREA	Biologia Vegetal
UNITAT	Fisiologia Vegetal
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DOCENTS DE L'ASSIGNATURA

Si algun aspecte pot destacar-se com a característic d'una llicenciatura de Farmàcia és el coneixement de les matèries primeres per a l'obtenció de formes galèniques. Una bona part d'elles són d'origen vegetal i s'inclouen dintre dels productes secundaris.

La finalitat d'aquesta assignatura és proporcionar a l'alumnat els coneixements bàsics sobre el metabolisme dels diferents grups de compostos secundaris d'acrod amb la seva diversitat biogenètica, aprofundint en els productes utilitzats per les seves aplicacions farmacològiques. D'aquesta manera, es pretén complementar els coneixements impartits en el camp dels productes naturals en altres assignatures relacionades.

A més dels aspectes purament metabòlics (biosíntesi, enzimologia, compartimentació, emmagatzemament, catabolisme, etc.) es tenen en compte aspectes com ara els factors que controlen la seva expressió, les relacions biogenètiques i quimiotaxonòmiques, la producció *in vivo* i *in vitro*, etc., amb la finalitat de conèixer o bé intentar esbrinar quan, com, on, de quina manera i amb quina intensitat es produeixen aquests productes i com podem controlar-ho i modificar-ho. Altrament, també es tenen en compte aspectes com ara les funcions dels productes secundaris en els organismes productors, fet que permet intuir possibles futures aplicacions.

METODOLOGIA DOCENT

a. Classes teòriques: Les classes teòriques s'impartiran en forma de classes magistrals, encara que es possibilitarà al màxim la interacció i participació de l'alumnat. Tindran el suport de medis audiovisuals i fotocòpies, si així es creu necessari. La possibilitat de plantejar algun tema com a discussió oberta dependrà del nombre d'alumnes.

b. Seminaris: Es tractaran temes complementaris. Pretenem que l'alumne hi participi d'una manera més intensa que no pas a les classes teòriques.

c. Pràctiques: Els grups seran reduïts i les pràctiques es duran a terme individualment. El desenvolupament d'aquestes classes estarà lligat a les classes teòriques relacionades que s'haurien d'haver explicat recentment. S'intentarà utilitzar metodologies de recerca, plantejant a l'alumne algun problema en el qual hagi de demostrar un mínim d'iniciativa. Es puntuarà l'actitud i aptitud de l'alumne.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'avaluació es realitzarà mitjançant un únic examen escrit format per 5-10 preguntes curtes i un tema llarg a desenvolupar. Es considerarà la participació de l'alumne en els seminaris i la qualificació obtinguda a les pràctiques.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

Conceptes de metabolisme secundari i de producte secundari. Característiques generals dels productes secundaris. Relació amb el metabolisme primari. Classificació. Distribució dels productes secundaris. Importància filogenètica i quimiotaxonòmica.

Material genètic que codifica el metabolisme secundari. Origen i evolució del material genètic: duplicació i diversificació, transferència lateral de gens. Conceptes de convergència i divergència.

Compartimentació cel.lular. Compartiments implicats en el metabolisme secundari. Influència de les barreres membranoses sobre la biosíntesi i la degradació. Compartimentació de precursors i d'intermediaris. Emmagatzemament de productes. Aspectes cel.lulars de l'emmagatzemament. Mecanismes. Cèl.lules d'emmagatzemament.

Importància dels productes secundaris per als organismes productors. Diversitat funcional. Desintoxicació. Accions fisiològiques especials. Senyals intraorganismes. Senyals intraespecífics. Senyals interespecífics.

Interaccions planta-planta. Interaccions entre plantes i microorganismes: defenses de la planta i fitotoxines. Interaccions planta-animal: tolerància i adaptació, atracció i cooperació.

Derivats de sucres del metabolisme primari. Monosacàrids secundaris. Glucòsids: holòsids, heteròsids. Els sucres en quimiotaxonomia. Derivats del propionat: propionil-CoA. Macròlids.

Productes derivats de l'acetat. Origen de l'acetil-CoA. Ruta de l'acetat-malonat. Policètics. Biosíntesi. Distribució i importància biològica. Tetracètics (fenols). Octacètics (antraquinones). Aflatoxines. Tetraciclins. Quimiotaxonomia. Aplicacions.

Terpens. Classificació. Ruta de l'acetat-mevalonat. Biosíntesi de mono-, sesqui- i diterpens. Compartimentació. Distribució. Importància biològica. Factors que afecten la seva producció. Aplicacions.

Triterpens. Formació i ciclació de l'escualè, compartimentació. Esteroides: biosíntesi i factors que afecten la seva producció. Fitoesterols, brassinosterols, saponines esteroídiques, alcaloides esteroídics, glucòsids cardiotònics. Distribució i importància biològica. Aplicacions en farmàcia.

Tetraterpens. Carotenoides. Formació i ciclació del fitoè, compartimentació. Carotens i Xantofil·les. Factors que afecten la seva producció. Productes de transformació. Importància biològica.

Politerpens: biosíntesi i compartimentació. Importància biològica. Terpens i esteroides en quimiotaxonomia.

Via de l'àcid siquímic: compartimentació i regulació del procés. Fenols, tanins hidrolitzables, naftoquinones, antraquinones, ubiquinones. Derivats de l'àcid antranílic. Importància biològica i aplicacions.

Fenilpropanoids: biosíntesi i compartimentació. Factors que regulen la seva producció. Àcids cinàmics i derivats: cumarines, lignines, lignans i neolignans. Importància quimiotaxonomica. Aplicacions.

Compostos fenòlics de la paret cel·lular vegetal. Lignines. Presència, composició i heterogeneïtat. Control de la biosíntesi. Unions lignina-polisacàrids. Funcions biològiques. Àcids fenòlics. Presència i citologia. Unions àcids benzoics-polisacàrids. Biosíntesi. Fotodimerització. Funcions biològiques. Altres compostos fenòlics.

Productes secundaris de síntesi mixta derivats dels àcids cinàmics i del malonat. Flavonoides: biosíntesi, regulació i compartimentació. Factors que afecten la seva producció. Calcones, flavanones, aures, flavones, flavanols, antocianidines, antocianines, tanins condensats. Isoflavonoides. Distribució i funcions dels flavonoides. Evolució i quimiotaxonomia. Importància i aplicacions en farmàcia.

Productes secundaris de síntesi mixta derivats de la via del siquímic i de l'acetat-mevalonat. Quinones terpèniques: plastoquinones, ubiquinones, tocoferols. Factors que afecten la producció d'aquests compostos. Distribució i importància biològica. Aplicacions.

Alcaloides. Classificació biogenètica. Conceptes de protoalcaloide i pseudoalcaloide. Diversitat. Nomenclatura. Presència i distribució dels alcaloides en el regne vegetal. L'evolució dels alcaloides en la sistemàtica de les angiospermes. Distribució ecogeogràfica. Importància ecològica.

Alcaloides derivats d'ornitina. Alcaloides pirrolidínics, pirrolicidínics i tropànics. Presència i distribució. Biosíntesi. Compartimentació i regulació. Producció d'alcaloides tropànics en plantes intactes i en cultius cel·lulars. Importància biològica i farmacològica. Toxicitat dels alcaloides pirrolicidínics.

Alcaloides derivats de l'aspàrtic. Alcaloides piridínics i isoquinuclidínics. Distribució. Formació de l'àcid nicotínic. Derivats de l'àcid nicotínic. Importància biològica. Alcaloides derivats de lisina. Alcaloides piperidínics i quinolicidínics. Presència en el regne vegetal. Biosíntesi, enzimologia, compartimentació i degradació. Activitat biològica. Alcaloides quinolicidínics en cultius cel·lulars.

Alcaloids derivats de fenilalanina i tirosina. Feniletilamines. Protoalcaloides. Alcaloides tetrahydroisoquinolínic (THI). Distribució dels alcaloides THI en el regne vegetal. THI simples: presència, biosíntesi, importància.

Benzil-THI: alcaloides morfínics: distribució, biosíntesi, catabolisme, enzimologia i compartimentació. Producció d'alcaloides en cultius cel.lulars. Quimiotaxonomia. Alcaloides aporfínics : distribució en el regne vegetal, rutes biosintètiques, proaporfines i neoproaporfines.

Alcaloides de tipus *Erythrina*: biosíntesi, importància biològica, quimiotaxonomia; alcaloides berberínics: formació de protoberberines, enzimologia, distribució i importància biològica i farmacològica.

THI-monoterpènics: distribució, biosíntesi, alcaloides d'*Ipecacuanha*, importància biològica i farmacològica. Feniletil-THI: colquicina i alcaloides relacionats. Biosíntesi i importància biològica i farmacològica. Producció d'alcaloides THI en cultius cel.lulars. Estabilitat. Localització dels alcaloides en els cultius. Biotransformació. Optimització del medi.

Alcaloides d'*Amaryllidaceae*: tipus, distribució, rutes biosintètiques, importància biològica. Obtenció per cultius *in vitro*.

Alcaloides derivats del triptofan. Indolalquilamines. Alcaloides indòlics simples: β -carbolines. Distribució, biosíntesi, importància biològica. Alcaloides de tipus ergolina: derivats de l'àcid lisèrgic, derivats de clavina; distribució, biosíntesi i importància quimiotaxonòmica.

Alcaloides indòlics monoterpènics: distribució, biosíntesi, compartimentació, regulació, grups fonamentals, formació d'alcaloides dimèrics. Alcaloides derivats dels triptofans que no tenen un nucli indòlic: relació amb els indòlics monoterpènics; camptotecina; alcaloides de *Cinchona*. Producció d'alcaloides indòlics mitjançant cultius cel.lulars vegetals. Importància biològica i aplicacions farmacològiques.

Altres productes derivats d'aminoàcids. Glucòsids cianogenètics: fenomen de la cianogènesi. Biosíntesi, compartimentació i localització cel.lular; importància biològica. Glucosinolats i productes derivats. Importància biològica. Pèptids. Importància quimiotaxonomica.

PROGRAMA DE SEMINARIS

Diversitat química del metabolisme secundari.

Distribució dels productes secundaris en la planta. Fluctuacions.

Mètodes utilitzats en l'estudi dels productes secundaris.

Principis bàsics en la biosíntesi de productes secundaris. Reaccions característiques.

Les fitoalexines i els el·licitors.

Importància de l'al·lelopatia.

Relacions planta-insecte.

Diterpens macrocíclics. Taxol. Aplicacions en farmàcia.

Importància del productes secundaris com a principis actius en farmàcia. Present i futur.

Importància dels productes secundaris en la vida i en la història de l'home. Etnofarmacologia.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

Seguiment del contingut de diferents metabòlits secundaris en determinades etapes del cicle ontogènic d'espècies d'interès pel seu contingut en principis actius.

BIBLIOGRAFIA DOCENT

LUCKNER M.. *Secondary Metabolism in Microorganisms, Plants and Animals*. 3a ed. Leipzig: Springer-Verlag, 1990.

HARBORNE J.B.. *Introduction to Ecological Biochemistry*. Londres: Academic Press, 1988, 3 ed.

HARBORNE J.B.. *Methods in Plant Biochemistry. Plant Phenolics* Londres: Academic Press, 1989

CHARLWOOD B.V. & D.V. BANTHORPEP. *Methods in Plant Biochemistry. Terpenoids*. Londres: Academic Press. 1991, vol. 7.

WATERMAN P.G.. *Methods in Plant Biochemistry. Alkaloids and Sulphur Compounds*. Londres: Academic Press 1993, vol. 8.

HERBERT R.B.. *The Biosynthesis of Secondary Metabolites*. 2a ed. Londres: Chapman and Hall 1988.

LEA P. J.. *Methods in Plant Biochemistry. Enzymes of Secondary Metabolism*. Londres: Academic Press, 1993, vol. 9.

ASSIGNATURA	METABOLISME I DESENVOLUPAMENT VEGETAL
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia
ÀREA	Biologia Vegetal
UNITAT	Fisiologia Vegetal
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

En aquesta disciplina s'profundeix en els coneixements bàsics ja adquirits sobre Fisiologia Vegetal. Primerament es discuteixen els conceptes entre metabolisme i desenvolupament, i la interrelació d'ambdós. S'estudia l'organització i composició de la cèl.lula vegetal i a continuació la formació de tots aquests sistemes i estructures a partir de nutrients tan senzills com l'aigua, les sals minerals i el CO_2 . Es discuteix la repercussió de l'excés o manca d'aquests constituents nutritius com també la influència dels factors ambientals (llum, temperatura) sobre el metabolisme vegetal. Té un interès especial el cicle del carboni, per això es dedica un capítol del programa l'estudi de la fotosíntesi, a la diversitat dels mecanismes de fixació del CO_2 , als factors que regulen la fotosíntesi i a l'eficiència fotosintètica dels seus camins de sortida que condueixen a cadenes carbonades que s'utilitzen per formar tots els components vegetals i darrerament es tanca el cicle del carboni amb l'estudi de la respiració i les vies alternatives que posseeixen les plantes.

També es tracta del cicle del nitrogen, la fixació del nitrogen atmosfèric, la reducció de nitrat i nitrit, i la formació d'amoni i la seva introducció als sistemes orgànics. S'estudiaran també els processos de desnitrificació.

El metabolisme està relacionat amb el creixement i desenvolupament vegetal, per això s'estudien les bases genètiques del desenvolupament, els seus factors interns (fitohormones) i els factors externs. S'estudiarà la manera com actuen diferents fitohormones i la importància dels factors ambientals i les diferents relacions hormonals sobre el desenvolupament per acabar amb els capítols de dormició i senescència.

OBJECTIUS DOCENTS

Els alumnes han cursat una assignatura troncal de Fisiologia Vegetal en la qual han après les bases fonamentals d'aquesta disciplina. En aquesta nova assignatura es pretenen ampliar aquests conceptes de manera que coneguin les peculiaritats del metabolisme primari vegetal que porta a la formació de substàncies de rellevant interès per a la medicina i la indústria alimentària, i de substàncies que segons les condicions ambientals i l'estat de desenvolupament de la planta poden portar a la formació de metabòlits secundaris d'important interès a la indústria, principalment la farmacèutica. Tot el metabolisme vegetal està regulat per factors ambientals i per factors interns que s'estudiaran amb detall en aquest programa. També es tractarà de l'impacte de les substàncies tòxiques o pol.luents sobre el metabolisme vegetal i les seves possibles repercussions biològiques.

METODOLOGIA:

-Classes teòriques: Les classes teòriques s'impartiran en forma de classes magistrals. S'introduiran totes les ajudes audiovisuals possibles i es dirà que en algun moment de la classe es pot realitzar una discussió del tema exposat.

-Seminaris: Els seminaris tindran una part en què el professor posarà les bases teòriques del tema i una altra part en què es procurarà que participin els alumnes sobre els aspectes pràctics del tema.

-Pràctiques: Les pràctiques no es limitaran a experiències puntuals sinó que es farà el seguiment de l'efecte de diferents factors interns o externs durant un temps determinat (3-5 setmanes) sobre el creixement, morfogènesi i metabolisme vegetal. La realització de les pràctiques està condicionada al fet que es faciliti un laboratori adient per fer-les.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'avaluació es realitzarà mitjançant un examen format per 10 preguntes curtes que interrelacionaran aspectes de l'assignatura. Es valorarà la participació dels alumnes als seminaris i també la qualificació de les classes pràctiques.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. Conceptes de metabolisme i desenvolupament. Interacció d'ambdós processos. Importància i aplicacions. Relacions amb altres ciències. Bibliografia.
2. La cèl.lula vegetal. Paret cel.lular i les seves modificacions. Funció de la paret a la planta. Aplicacions industrials. Protoplastos eucariotes.
3. Nutrició mineral i relacions hídriques. Relacions planta-terra-aire. Nutrició mineral. Absorció d'ions i d'aigua. Micoriaces. Transport a través de membranes. Compartimentació iònica. Transport a curta i a llarga distància.
4. Funció dels ions en el metabolisme vegetal. Significació dels ions en el creixement.
5. Relacions hídriques als teixits i a la cèl.lula vegetal. Necessitat física de la transpiració. Fisiologia dels estomes. Mecanismes de control estomàtic. Efectes ambientals sobre els estomes. Dèficit hídric i metabolisme vegetal. Significació de l'aigua en el desenvolupament vegetal.
6. Fotosíntesi. Concepte i significació. Difusió del CO₂. Relació entre transpiració i fotosíntesi. Punt de compensació.
7. Cloroplastos. Ultraestructura. Organització dels tilacoides. Autonomia genètica parcial dels cloroplastos. Formació dels cloroplastos. Altres plastos.

8. Síntesi dels pigments cloroplàstics. Espectre d'absorció.
9. Energia lluminosa. Fotoexcitació dels pigments fotosintètics. Transferència electrònica i fotoquímica. Fotosistemes i la seva coordinació. Transport d'electrons i sistemes redox.
10. Fotofosforilació. Fotofosforilació acíclica i cíclica. Acoblament entre el transport d'electrons i la fotofosforilació. Mecanisme de la fotofosforilació. Fotofosforilació pseudocíclica.
11. Assimilació del CO₂ per les plantes C₃, C₄ i CAM i la seva regulació. Diferències i significació biològica dels diversos mecanismes fotosintètics. Rutes metabòliques de sortida. Necessitats energètiques.
12. Fotorespiració. Mecanisme de la fotorespiració. Balanç del mecanisme fotorespiratori. Punt de compensació per als diferents tipus de plantes. Significació fisiològica de la fotorespiració.
13. Control ambiental sobre la producció fotosintètica. Cicle del carboni. Taxes fotosintètiques de diverses espècies. Factors que afecten la fotosíntesi. Taxa fotosintètica, eficiència i producció vegetal.
14. Transport d'assimilats. Substàncies transportades. Mecanismes i control del transport.
15. Respiració. Mitocondris vegetals. Respiració i vies alternatives en les cèl.lules vegetals.
16. Metabolisme nitrogenat. Fixació del N per bacteris. Reducció de nitrats i nitrats. Localització del cel.lular i subcel.lular del sistema reductor de nitrats. Reducció fotosintètica del nitrat. Localització de l'assimilació de l'amoni a la planta.
17. Reducció assimiladora del sulfat. Incorporació del sofre reduït a compostos orgànics. Reducció fotosintètica dels sulfats. Mecanismes de regulació d'aquests processos.
18. Aminoàcids proteics i no proteics. Biosíntesi d'aminoàcids. Interacció de la biosíntesi d'aminoàcids en la respiració i la fotosíntesi. Mecanismes de control. Metabolisme de purines, pirimidines i àcids nucleics.
19. Metabolisme lipídic. Lípids energètics i estructurals. Lípids de protecció. Ceres, cutina, suberina, esporopolenina.
20. Creixement i desenvolupament. Factors interns. Hormones. Receptors hormonals. Mecanisme d'acció.
21. Auxines. Metabolisme. Transport. Receptors. Mecanisme d'acció. Principals accions a les plantes. Relació entre els estímuls ambientals i hormonals sobre el nivell d'auxina a la planta.
22. Gibberel.lines. Metabolisme i la seva regulació. Relacions estructura-acció. Receptors. Mecanisme d'acció. Transport. Principals accions. Influència dels factors ambientals i hormonals sobre els nivells de gibberel.lina a la planta.

23. Citoquinines. Metabolisme. Derivats glucosídics. Receptors. Mecanisme d'acció. Transport. Principals accions. Factors que influeixen sobre l'activitat citoquinina.
24. Etilè. Metabolisme i la seva regulació. Principals accions fisiològiques. Influència dels factors ambientals i hormonals sobre la formació d'etilè.
25. Àcid abscísic. Metabolisme i la seva regulació. Receptors. Accions fisiològiques. Transport. Influència dels factors ambientals i hormonals sobre el nivell d'àcid abscísic a la planta.
26. Factors externs. Llum. Fotomorfogènesi. Fitocrom: naturalesa química i fotoconversió. Formes intermèdies i fotoequilibri del fitocrom. Metabolisme i localització intercel·lular. Fitoresponses regulades pel fitocrom. Mecanisme d'acció. Criptocrom i receptors de l'UV. Significació biològica d'aquests receptors.
27. Fotoperiodisme. Inducció fotoperiòdica. Òrgans receptors. Regulació hormonal. Significació del fitocrom. Temperatura. Vernalització. Òrgans receptors. Nivells hormonals. Significació. Termoperiodisme.
28. Dormició. Significació biològica. Regulació hormonal. Senescència i abscisió. Mecanisme i regulació de la senescència. Significació biològica.

PROGRAMA DE SEMINARIS

- Estudi dels glúcids estructurals. Importància industrial. Diferents classes de fibres.
- Deficiències i toxicitats minerals.
- Salinitat: Influència sobre el metabolisme i l'estructura de la planta.
- Enzims fotosintètics. Estudi del Rubisco i la seva importància a la vida. Altres enzims fotosintètics. Importància i regulació.
- Fixació del nitrogen. Estudi de la nitrogenasa. Importància biològica. Regulació genètica.
- Mecanismes que controlen la diferenciació. Base genètica del desenvolupament. Totipotència cel·lular. Control de l'expressió genètica.
- Auxines sintètiques. Herbicides. Manera d'actuar i metabolisme.
- Reguladors del creixement. Poliamines, oligosacàrids, brasenòlids, fenols. Altres reguladors del creixement. Missatgers secundaris.
- Les plantes en condicions adverses. Estrès i respostes de la planta.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

- Muntatge i seguiment del cultiu de plantes amb deficiències minerals. Anàlisi de pigments cloroplàstics i de proteïnes.
- Muntatge i seguiment del cultiu de plantes en diferents condicions de salinitat. Anàlisi de prolina i betaïnes.
- Muntatge i seguiment d'un cultiu de call sobre un medi amb diferents concentracions d'hormones. Morfogènesi.

BIBLIOGRAFIA

- Fisiología vegetal - J.Barceló Coll, C.Nicolás Rodrigo, B.Sabater García i R.Sánchez Tomás. Ed. Pirámide 1992.
- Fisiología y Bioquímica vegetal - J.Azcón Bieto i M,Talón. Ed. Mc Graw-Hill-Interamericana de España 1993.
- Plant Physiology - F.B.Salisbury i C.W.Ross. Wadsworth 1992
- The Biochemistry of plants - A comprehensive treatise. Vol.8 Photosynthesis - M.D.Hatch i N.K.Boardman. Academic Press. Inc.1981.
- Principles of Plant Nutrition - K.Mengel i E.A.Kirkby. International Potash Institute 1982.

ASSIGNATURA	MICOLOGIA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia - Microbiologia i Parasitologia Sanitàries
ÀREES	<ul style="list-style-type: none"> - Biologia Vegetal - Microbiologia
UNITATS	<ul style="list-style-type: none"> - Botànica - Microbiologia
CRÈDITS	<p>TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5</p>

OBJECTIUS DOCENTS

La Micologia és una assignatura que té com a objectiu principal que els estudiants comprenguin el significat dels fongs com a éssers prou diferenciats d'altres tipus d'organismes com ara plantes i animals.

S'insistirà particularment en els fongs paràsits de les plantes, dels animals i dels homes, els d'interès alimentari i/o toxicològic, els productors de molècules com antibiòtics i ocitòcics i els usats en l'hemisíntesi de productes d'interès farmacèutic.

METODOLOGIA DOCENT

La docència de l'assignatura s'estructura en classes teòriques i classes pràctiques. Les primeres són de tipus magistral amb l'acompanyament audio-visual escaient per a una correcta comprensió.

La docència pràctica (de laboratori i de camp) es basa principalment en el reconeixement dels diversos fongs microscòpics i macroscòpics dels grups estudiats i de les seves estructures vegetatives i reproductores. Les sessions de laboratori es complementaran amb altres de camp en les quals s'introduirà els estudiants en les tècniques de recol.lecció i conservació del material fúngic, així com en la seva identificació. També es visitaran instal.lacions industrials relacionades amb l'objectiu de l'assignatura.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Es valorarà la participació i el rendiment dels alumnes a totes les activitats del curs (classes teòriques i classes pràctiques de camp i laboratori).

L'examen serà escrit combinat amb preguntes test, preguntes curtes i temes. El percentatge de cada tipus i quant compta cada part en la qualificació s'indiquen el primer dia de classe.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

Tema 1. Micologia. Situació dels fongs en el món dels éssers vius. Interès dels fongs en Farmàcia. Inicis i desenvolupament de la Micologia a Catalunya.

Tema 2. Concepte de fong. Característiques generals. Morfologia, citologia, creixement, reproducció i ecologia. Classificació.

Tema 3. Divisió *Myxomycota*. Característiques generals, cicle vital, ecologia.

- Tema 4. Divisió **Oomycota**. Característiques generals. Ordre **Saprolegniales**.-Ordre **Peronosporales**. Espècies paràsites d'animals i plantes.
- Tema 5. Divisió **Chytridiomycota**. Característiques generals. Espècies d'interès fitopatològic.
- Tema 6. Divisió **Zygomycota**. Característiques generals. Ordre **Mucorales**. Ecologia i aplicacions.
- Tema 7. Divisió **Ascomycota**. Característiques generals, reproducció, ecologia.
- Tema 8. Classe **Hemiascomycetes**. Característiques generals. Ordre **Endomycetales**. Llevats productors de fermentacions.
- Tema 9. Classe **Plectomycetes**. Característiques generals. Ordre **Eurotiales**. Espècies productores d'antibiòtics i aflatoxines. Ordre **Erysiphales**. Espècies d'interès fitopatològic.
- Tema 10. Classe **Pyrenomycetes**. Característiques generals. Ordre **Clavicipitales**. Espècies d'interès fitopatològic i farmacèutic.
- Tema 11. Classe **Discomycetes**. Característiques generals. Ordre **Pezizales**. Ordre **Tuberales**. Espècies comestibles i tòxiques.
- Tema 12. Divisió **Basidiomycota**. Característiques generals, reproducció, ecologia.
- Tema 13. Classe **Hymenomycetes**. Característiques generals. Ordre **Aphyllophorales**. Ordre **Agaricales**. Espècies comestibles, tòxiques i al·lucinògenes.
- Tema 14. Intoxicacions micològiques. Intoxicacions de període curt i de període llarg. Espècies responsables. Paràmetres clínics i analítics de diagnòstic. Pautes d'actuació.
- Tema 15. Classe **Gasteromycetes**. Característiques generals i ecologia.
- Tema 16. Classe **Teliomycetes**. Característiques generals. Ordre **Uredinales**. Ordre **Ustilaginales**. Espècies d'interès fitopatològic.
- Tema 17. Divisió **Deuteromycota** (Fongs imperfectes). Característiques generals. Estudi de les espècies patògenes per a l'home.
- Tema 18. Agents antifúngics.
- Tema 19. Líquens. Morfologia, estructura i reproducció. Ascolíquens i Basidiolíquens. Espècies indicadores de contaminació.

BIBLIOGRAFIA

- ALEXOPOULOS, C.J.; MIMS, C.W. & BLACKWELL, M. 1996. **Introductory mycology**. 4th ed. John Wiley & Sons. New York. 868 p.
- BOLD, H.C., C.J.ALEXOPOULOS & T.DELEVORYAS. 1989. **Morfología de las plantas y los hongos**. Omega. Barcelona. 911 p.
- BOUCHET, Ph., J.L.GUIGNARD, G.MADULO-LEBLOND & P.REGLI. 1989. **Mycologie générale et médicale**. Masson. Paris. 169 p.
- ELLIOT, Ch. 1994. **Reproduction in Fungi (Genetical and physiological aspects)**. Chapman & Hall. Londres. 309 p.
- HALE, M.E. 1983. **The Biology of Lichens**. 3^a ed. Arnold. Londres. 190 p.
- INGOLD, C.T. & H.J.HUDSON. 1993. **The Biology of Fungi**. 6^a ed. Chapman & Hall. Londres.
- LLIMONA, X. (Ed.). 1991. **Fongs i líquens**. In: *Història Natural dels Països Catalans*. Vol. 5. Enciclopèdia Catalana. Barcelona. 528 p.
- MARGULIS, L. & K.W. SCHWARTZ. 1985. **Cinco Reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la tierra**. Labor. Barcelona. 335 p.
- MULLER, E. & W.LOEFFLER. 1976. **Micología**. Omega. Barcelona. 345 p.
- OZENDA, P. & G.CLAUZADE. 1972. **Les Lichens. Etude biologique et flore illustré**. Masson et Cie. Paris.
- RAVEN, P.H., R.E.EVERT & S.EICHHORN, 1991. **Biología de las plantas**. Vol. 1. Reverté. Barcelona. 369 p.
- SCAGEL, R.F., R.J.BANDONI, J.R.MAZE, G.E.ROUDE, W.B.SCHOFFIELD & J.R.STEIN. **Plantas no vasculares**. 1990. Omega. Barcelona. 556 p.
- SOCIETAT CATALANA DE MICOLOGIA. 1982-1996. **Bolets de Catalunya**. Col.leccions 1-15. Barcelona.
- STRASBURGER, E. & al. 1994. **Tratado de Botánica**. 8^o ed. Omega. Barcelona. 1068 p.
- TELLERIA, M.T. & I.MELO. 1995. **FLORA MYCOLOGICA IBERICA. Aphylophorales resupinatae non poroides, I. Acanthobasidium-Cystostereum**. Real Jardín Botánico Madrid. CSIC. J.Cramer. 223 p.
- WEBSTER, J. 1980. **Introduction to Fungi**. 2^a ed. Cambridge University Press. Cambridge. 669 p.

ASSIGNATURA	MICROBIOLOGIA ALIMENTÀRIA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Microbiologia
ÀREA	Microbiologia
UNITAT	Microbiologia
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 2,5 Pràctics: 2,5

OBJECTIUS DOCENTS

L'assignatura té com a objectiu introduir l'alumnat en els conceptes bàsics de la microbiologia dels aliments. Atesa la limitació de crèdits i que en el pla d'estudis de CTA aquesta assignatura es complementa amb la d'Higiene dels Aliments, s'han subratllat els aspectes conceptuals que permetin a l'alumnat seguir després sense dificultat els protocols de qualsevol anàlisi microbiològica d'un aliment particular. Fonamentalment, se segueix un enfocament corresponent a l'ecologia microbiana dels aliments, predominant en la moderna microbiologia dels aliments. El programa de l'assignatura pretén així mateix introduir l'alumnat en les tècniques de desenvolupament de models de creixement microbià en els aliments, fonament de la moderna microbiologia predictiva, i en les bases microbiològiques de l'anàlisi de riscos i el control de punts crítics. El programa teòric es complementa amb el de classes pràctiques amb què es persegueix que l'alumnat domini les tècniques bàsiques d'anàlisi microbiològica dels aliments.

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura es basa en:

- Classes teòriques
- Classes de problemes
- Classes pràctiques
- Seminaris

RESUM DEL CONTINGUT

Concepte de la microbiologia dels aliments. Tipus de microorganismes en els aliments. Alteracions d'origen microbià dels aliments. Malalties transmeses pels aliments. Ecologia microbiana dels aliments. Creixement dels microorganismes en els aliments. Efecte de l'activitat de l'aigua, pH, temperatura i potencial redox sobre els microorganismes dels aliments. Interaccions de les poblacions microbianes dels aliments. Modelatge del creixement dels microorganismes dels aliments. Fonaments microbiològics de l'anàlisi de riscos i del control de punts crítics. Metodologia de l'anàlisi microbiològica dels aliments. Inhibició i destrucció dels microorganismes dels aliments.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un examen final teòric i en un de pràctic.

Assignatures que és recomanable haver cursat prèviament:

- Microbiologia
- Bioquímica

PROGRAMA DE TEORIA

TEMA 1

Concepte de la microbiologia dels aliments. El paper de la microbiologia dels aliments en la formació dels tecnòlegs i higienistes dels aliments. Desenvolupament històric de la microbiologia dels aliments. Ecologia i microbiologia dels aliments.

TEMA 2

Tipus de microorganismes en els aliments. Origen dels microorganismes dels aliments. Microbiota inicial dels aliments. Desenvolupament de les poblacions de microorganismes en els aliments.

TEMA 3

Efectes dels microorganismes en els aliments. Alteració microbiana dels aliments. Principals tipus d'alteració microbiana dels aliments.

TEMA 4

Efectes dels microorganismes en els aliments. Malalties transmeses pels aliments. Malalties la via de transmissió de les quals són els aliments. Altres malalties transmeses pels aliments.

TEMA 5

Ecologia microbiana dels aliments. Factors que afecten el creixement dels microorganismes en els aliments. Paràmetres intrínsecs, extrínsecs i implícits.

TEMA 6

Paràmetres intrínsecs. Composició i estructura física de l'aliment. Activitat de l'aigua. pH i capacitat de tamponament. Potencial redox.

TEMA 7

Paràmetres extrínsecs. Temperatura. Efecte de la temperatura sobre la velocitat de creixement. Temperatures cardinals. Efecte de les baixes temperatures. Efecte de les altes temperatures. Termoresistència.

TEMA 8

Paràmetres extrínsecs. Humitat relativa. Composició de l'atmosfera. Microbiologia de l'envasament. Presència de conservadors. Influència dels tractaments tecnològics.

TEMA 9

Paràmetres implícits. Interaccions entre les poblacions de microorganismes en els aliments. Establiment de les comunitats de microorganismes en els aliments. Successions. Estàters.

TEMA 10

Models del creixement dels microorganismes en els aliments. Predicció del creixement dels microorganismes en els aliments. Models de creixement bacterià.

TEMA 11

Microbiologia analítica i microbiologia predictiva. El concepte de qualitat microbiològica dels aliments. Fonaments microbiològics de l'anàlisi de riscos i de la identificació i control de punts crítics.

TEMA 12

Fonaments de l'anàlisi microbiològica dels aliments. Mostreig. Microorganismes índexs i indicadors. Metodologia. Criteris de qualitat microbiològica. Valors de referència. Normes microbiològiques dels principals grups d'aliments.

TEMA 13

Inhibició del creixement microbià en els aliments. Conservadors. Resistència dels microorganismes als conservadors. Antibiòtics en els aliments.

TEMA 14

Destrucció dels microorganismes en els aliments: aspectes microbiològics. Esterilització. Pasteurització. Appertització. Tractaments tèrmics. Radiació ultraviolada. Radiació ionitzant.

PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

Les classes pràctiques consistiran en l'anàlisi i interpretació dels resultats d'una sèrie d'aliments i la identificació d'alguns bacteris d'interès en microbiologia d'aliments.

PROGRAMA DE LES CLASSES DE PROBLEMES

Les classes de problemes subratllaran els aspectes quantitius del programa de l'assignatura: creixement dels microorganismes, efecte dels paràmetres ambientals sobre el creixement dels microorganismes, microbiologia predictiva, etc.

PROGRAMA DE SEMINARIS

Els seminaris consistiran en l'exposició i debat de temes complementaris del programa de l'assignatura i d'interès actual en la microbiologia dels aliments.

BIBLIOGRAFIA DOCENT

R.G. Board. (1988). *Introducción a la Microbiología Moderna de los Alimentos*. Editorial Acriba, S.A. Zaragoza.

P.R. Hayes. (1993). *Microbiología e Higiene de los Alimentos*. Editorial Acriba, S.A. Zaragoza.

D.A.A. Mossel i B. Moreno Garcia. *Microbiología de los Alimentos*. Editorial Acriba, S.A. Zaragoza.

ASSIGNATURA	MICROBIOLOGIA AMBIENTAL
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries
ÀREA	Microbiologia
UNITAT	Microbiologia
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

En aquesta assignatura s'impartiran els conceptes bàsics d'ecologia microbiana, s'estudiarà el paper dels microorganismes a la naturalesa, el tipus d'interaccions que s'estableixen entre les poblacions microbianes i la seva interacció en el medi ambient. Es parlarà de les funcions essencials que desenvolupen els microorganismes dins l'ecosistema amb l'estudi dels cicles dels elements.

S'estudiarà la distribució dels microorganismes en els diferents ecosistemes:

- * L'ecosistema aquàtic i els seus diversos hàbitats, aigües marines, superficials, com també el control de les aigües potables i recreatives.
- * L'ecosistema terrestre, el cicle dels elements i l'aplicació dels microorganismes a la mineria, producció de metà i el paper dels microorganismes a la indústria del petroli i descontaminació de zones contaminades.
- * L'ecosistema atmosfèric, presència de microorganismes a l'aire i la seva distribució.
- * Es tractaran, en últim terme, els ecosistemes més singulars com són els ecosistemes extrems i hospitalaris.

S'explicaran els mètodes d'estudi i control de les poblacions microbianes, remarcant els possibles microorganismes patògens i la seva incidència en la població humana.

S'abordaran aspectes del control de la qualitat ambiental amb l'estudi de l'adaptació metabòlica i genètica de les poblacions microbianes a productes contaminants, s'estudiaran diversos processos de biodegradació de productes recalcitrants i contaminants amb cultius purs o bé amb associacions de poblacions microbianes. S'aprofundirà en el tractament, seguretat i control dels subministres d'aigua i el tractament biològic dels efluents aquosos d'origen urbà i d'origen industrial.

OBJECTIUS DOCENTS

L'assignatura de Microbiologia Ambiental té com a objectiu introduir l'alumne en els principis de l'ecologia microbiana i en el paper dels microorganismes en la biosfera.

S'estudiaran els ecosistemes següents: sòl, els diferents hàbitats aquosos, l'aire, els ambients extrems i hospitalaris.

S'introduirà l'alumne en el coneixement de les tècniques bàsiques de l'aïllament i la identificació dels diferents grups microbians en els diferents ambients.

Es remarcarà el paper dels microorganismes en el biodeteriorament dels materials.

S'estudiarà la capacitat dels microorganismes per al tractament de productes residuals altament contaminats. S'introduirà l'alumne en el tractament biològic de les aigües residuals d'origen urbà i d'origen industrial, com també en les tècniques de recuperació de sòls.

Es posarà especial èmfasi en el coneixement de la tecnologia aplicada en aquests processos per tal que l'alumne tingui una bona formació en la prevenció de l'impacte ambiental de l'activitat humana.

Paral·lelament l'alumne durà a terme en el laboratori diverses tècniques bàsiques per al control i determinació dels diferents processos estudiats.

METODOLOGIA DOCENT

La docència dels credits teòrics es farà mitjançant classes magistrals, fent especial èmfasi en la participació de l'alumne en les classes teòriques amb la preparació de seminaris. Tot això es veurà completat amb les classes pràctiques, visites a diverses instal·lacions de tractaments de residus i la impartició de seminaris per persones especialistes en diversos aspectes de la microbiologia i gestió ambiental.

S'introduirà a l'alumne, mitjançant les classes pràctiques, en diverses metodologies per al control de la qualitat ambiental d'aigües, aire i eliminació de metalls pesats dissolts en sistemes aquosos.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

S'avaluarà el coneixement de l'assignatura, de les tècniques de mesura i control de la contaminació microbiana en els diversos ecosistemes, l'aptitud de l'estudiant en les classes teòriques i pràctiques. Es valorarà positivament l'assistència i participació a les classes teòriques i pràctiques. L'avaluació final de l'assignatura es farà per avaluació global. Es tindrà en compte l'examen final, les pràctiques i la participació de l'alumne en totes les activitats desenvolupades durant tot el curs.

PROGRAMA DE TEORIA

I. FONAMENTS D'ECOLOGIA MICROBIANA

1. **Ecologia microbiana.** Microbiota del sòl. El paper dels microorganismes en la natura. Associacions de microorganismes: simbiosi, mutualisme, competència. Tècniques d'estudi.

II. MICROBIOLOGIA DEL SÒL

2. **Microbiologia del sòl.** El sòl com a hàbitat: alguns aspectes fisicoquímics. Components biològics del sòl. Mètodes d'estudi. Distribució i associacions d'organismes en el sòl.

3. **Els microorganismes com a agents geològics.** Cicles de la matèria. Cicle del carboni: compostos orgànics del sòl, dinàmica de la descomposició de la matèria orgànica del sòl. Cicle del nitrogen: fixadors de nitrogen de vida lliure i en simbiosi. Cicle del fòsfor. Cicle del sofre.
4. **Els microorganismes en mineria.** Lixiviació: obtenció de coure i urani. Altres aplicacions. Microorganismes en la producció d'energia: metanogènesi. Producció d'hidrogen. Microorganismes en l'extracció de petroli.
5. **Bioremediació.** Descontaminació de sòls. Tècniques d'estudi. Microorganismes involucrats.

III. MICROBIOLOGIA DE L'AIGUA

6. **Microbiologia de l'aigua.** Microorganismes dels ecosistemes aquàtics i la seva distribució. Influència dels factors fisicoquímics sobre les poblacions de microorganismes. Paper dels microorganismes en els ecosistemes aquàtics. Microorganismes patògens.
7. **Microbiologia d'aigües marines.** Influència dels factors fisicoquímics sobre les poblacions de microorganismes. Flora normal d'aigües superficials i profundes. El paper dels microorganismes en la purificació de les aigües.
8. **Microbiologia de les aigües recreatives.** Control microbiològic de les aigües recreatives. Legislació vigent. Flora microbiana i vírica. Malalties associades amb piscines.
9. **Microbiologia de l'aigua potable.** Anàlisi microbiològica de l'aigua. Mesuradors de contaminació fecal. Legislació vigent. Malalties de transmissió hídrica.
10. **Depuració biològica d'aigües residuals.** Qualitat de l'aigua residuals, aigües residuals industrials i urbanes. Depuració aeròbica i anaeròbica. Ús de llots actius. Fisiologia i creixement de poblacions microbianes en el disseny de plantes depuradores. Tractaments secundaris i terciaris. Problemàtica de l'eliminació de metalls pesats: utilització de biofiltres.

IV. MICROBIOLOGIA DE L'AIRE

11. **Microbiologia de l'aire.** Contingut microbiològic de l'aire. Tècniques d'estudi. Mètodes d'esterilització de l'aire: problemàtica i control.
12. **Microorganismes en ambients hospitalaris.** Mètodes d'estudi i distribució. Importància en el control de les infeccions nosocomials. Zones estèrils. Desinfecció i antisèpsia. Manipulació de residus hospitalaris.

V. MICROBIOLOGIA EN AMBIENTS EXTREMS

13. **Microorganismes extremòfils.** La temperatura com a ambient extrem: termòfils. Microorganismes halòfils. El pH com a extrem ambiental. Adaptacions dels microorganismes a aquests hàbitats.

VI. BIODEGRADACIÓ I BIODETERIORACIÓ

14. **Biodegradació.** Impacte ambiental de l'activitat humana. Control de la pol·lució ambiental. Índexs biològics de pol·lució. Mètodes d'estudi. Impacte ambiental de productes xenobiòtics: pol·lució ambiental i efectes tòxics sobre els organismes.
15. **Degradació microbiana de compostos xenobiòtics.** Adaptació de la flora microbiana: aspectes fisiològics i genètics de la biodegradació. Catabolisme de compostos aromàtics. Degradació de compostos halogenats i sulfonats. Degradació de pesticides. Catabolisme dels tensioactius. Biodegradació de colorants. Degradació de compostos poliaromàtics. Degradació de productes cancerígens.
16. **Biodeterioració.** Causes i efectes de la biodeterioració causada per microorganismes: aspectes fisiològics. Alguns exemples: llana, pedra, metalls, hidrocarburs, pintura i plàstic.

PROGRAMA DE SEMINARIS.

Es considera de gran interès que l'alumne pugui tenir contacte directe amb especialistes en els temes següents:

- * Tractament d'aigües urbanes.
- * Tractament de residus urbans sòlids per digestió.
- * Tractament de residus agroindustrials: oliasses.
- * Biodegradació de compostos aromàtics.
- * Gestió de la qualitat ambiental.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

- * Anàlisi microbiològica d'aigües potables.
- * Aïllament i rastreig de microorganismes del sòl amb capacitat de captar metalls dissolts.
- * Comptatge i observació dels microorganismes d'ambients confinats.
- * Seguiment de la biodegradació de les aigües residuals de la producció d'oli d'oliva.

BIBLIOGRAFIA.

Brock, T., Smith, D.W., Madigan, T. **Microbiology**. 4a ed. Prentice & Hall, 1987.

Foster, C. & Wase, D.J. **Environmental biotechnology**. Ellis Horwood series in Chemical engineering. Willey Sons. 1987.

Grant, W.D., Long, P.E. **Microbiología ambiental**. Ed. Acribia, S.A. 1989.

Leisinger, T., Hütter, A.M. Cook, Nüesch, J., eds. **Microbial Degradation of xenobiotics and recalcitrant compounds** (FEMS symposium núm 12). Academy Precc, 1981.

MOPU. **Depuración de aguas residuales**. Secretaría General Técnica. Centro de Publicacions. Ministerio de Obras Públicas.

Paul, E.A. & Clark, F.E. **Soil Microbiology and Biochemistry**. Academic Press, 1989.

Pelczar, M.J., Reid, R.D., Chan, E.C.S. **Microbiology**. McGraw Hill Co.

Rehm, J. ed. **Biotechnology**. Vol. 8, 1989.

Rose, A.H. ed. **Microbial biodeterioration**. Academic Press,. 1981.

ASSIGNATURA	MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries
ÀREA	Microbiologia
UNITAT	Microbiologia
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM

El contingut d'aquesta assignatura comprèn dos aspectes fonamentals d'interès per a estudiants de la llicenciatura en Farmàcia. Mitjançant les 14 primeres lliçons del programa s'estudien les activitats dels microorganismes que són útils a efectes de la seva possible utilització en la indústria. En aquest sentit es consideren processos bàsics de tecnologia i producció microbiana, utilitzant microorganismes no modificats en el seu genoma i altres manipulats genèticament.

Antibiòtics i quimioteràpics, hormones, interferons, vacunes i anticossos monoclonals són exemples il·lustratius. En el segon bloc de lliçons es consideren aspectes bàsics relacionats amb els procediments analítics microbiològics que es duen a terme en la Indústria Farmacèutica. Valoracions de productes amb activitat biològica (antibiòtics, vitamines, aminoàcids, etc.), control de processos, esterilització industrial, etc., són exemples d'aquesta secció.

OBJECTIUS

El contingut d'aquesta assignatura ha estat dissenyat per tal d'assistir els estudiants en una àrea que està relacionada amb les diferents activitats que pot dur a terme un farmacèutic especialista en microbiologia en una indústria farmacèutica. Entre les activitats que poden desenvolupar-se en un departament de recerca es consideren a un nivell adient aspectes relacionats amb el creixement i cultiu i perfeccionament de microorganismes d'interès industrial, tècniques d'enginyeria genètica i la seva aplicació en la producció de fàrmacs. Una altra vessant, que es considera en aquest curs, té com a objectius fonamentals l'estudi de tècniques analítiques basades en l'ús de microorganismes per tal de valorar antimicrobians, vitamines i enzims, controls d'esterilitat i assajos de fàrmacs i comptatges de microorganismes en fàrmacs, contaminacions creuades, esterilitat de fàrmacs i comptatges i identificació de microorganismes en primeres matèries i productes acabats.

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia docent està fonamentada en el desenvolupament de les classes teòriques corresponents al programa, seminaris i conferències d'especialistes. Les classes pràctiques es duen a terme en el laboratori de la Facultat i mitjançant estades d'una setmana en laboratoris farmacèutics.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Es valora l'actitud i la participació de l'estudiant en les classes teòriques interactives, pràctiques i estades en la Indústria. Hi ha una avaluació global en finalitzar el curs.

BLOC A

El microorganisme en la metodologia analítica

1. Valoració de productes biològicament actius. Medis de cultiu; medi de manteniment; medi d'inòcul; medi d'assaig. Microorganismes d'assaig. Mètode de difusió. Mètode turbidimètric. Altres metodologies. Bibliografia.
2. El control d'esterilitat de preparats farmacèutics. Metodologia. Característiques dels medis. Interpretació dels resultats. *Steritest*. Control microbiològic de preparats farmacèutics no estèrils. Característiques de les mètodes analítiques destinades al recompte i identificació. Conservadors en preparats farmacèutics. Bibliografia.
3. Valoracions microbiològiques d'antibiòtics i vitamines. Valoració turbidimètrica de tetraciclina. Valoració microbiològica de nistatina. Valoració microbiològica de cefalosporines. Valoració microbiològica d'inositol. Valoració microbiològica de vitamina B₁₂. Bibliografia.
4. Utilització de bacteris per a la detecció de carcinògens i mutàgens. Assaig d'Ames. *Spot test*. Assaig de fluctuació. CYPIA. Assajos basats en la inducció de pròfag. Test d'inducció lisogènica. *Mutatest*. *Photobacterium phosphoreum*. Bibliografia.
5. Aplicació de la bioluminescència bacteriarana en bioassajos. Detecció i quantificació d'oxigen. Assaig de toxicitat. Metodologia. Utilització de la bioluminescència en biologia molecular. Transposons *lux*. Bibliografia.

BLOC B

Utilització industrial dels microorganismes

6. Interès aplicat dels substrats acumulats per microorganismes. Producció de biomassa microbiana. Trofofase. Idiofase. Metabòlits microbians d'alt valor afegit. Processos fermentatius. Cultiu discontinu. Cultiu continu. Bibliografia.
7. Control del procés fermentatiu. Característiques d'un fermentador. Transferència d'oxigen. K_L, a i Ccrit. Disseny del medi de cultiu. Rendiment de biomassa. Inductors, repressors i precursors. Bibliografia.
8. Immobilització. Immobilització de cèl·lules. Suports i tècniques d'immobilització. Immobilització d'enzims. Tècniques i suports. Bibliografia.
9. Transformació de substrats. Biocatalitzadors; algues, fongs, bacteris, enzims. Mètodes i tècniques de biotransformació. Disseny de medis per a la transformació. Processos de bioconversió. Bibliografia.

10. Enginyeria genètica. Transferència de DNA a bacteris. Tècniques. Vectors. Hostes. Exemples aplicats a la indústria farmacèutica. Problemes tècnics. Bibliografia.

BLOC C

Microbiologia i enginyeria d'aigües residuals

11. Paràmetres definidors de la contaminació que poden causar les aigües residuals d'usos domèstics i industrials: MES (matèries en suspensió), demandes d'oxigen (OD, DQO, DBO, COT), nutrients (N i P), toxicitat (pH, metalls pesants, bioassajos), salinitat (conductivitat), temperatura. Marc jurídic. Estàndards analítics. Bibliografia.
12. Estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR). Dades i estudis previs per projectar-les. Definició de cabals. Infraestructura de col·lecció d'abocaments. Problemes de les pluvials. Bibliografia.
13. Operacions unitàries que integren una EDAR. Línia d'aigua i línia de llots. Desbast, desgreixatge, desarenatge. Tractaments primaris, secundaris i terciaris. Digestió i dessecament de llots. Bibliografia.
14. Tractaments biològics d'aigües residuals: llacunes d'oxidació, fangs activats, filtres biològics. Digestió aeròbica i anaeròbica de llots. Paràmetres definidors del tractament biològic. Bibliografia.
15. Microbiota de les aigües residuals. Invertebrats. Importància de la naturalesa dels substrats orgànics i inorgànics. Oxigen. Tòxics. Bibliografia.
16. Decantabilitat dels fangs. Intervenció dels microorganismes filamentosos en la formació de floculs. Fenòmens indesitjables: búlquing, escumes persistents (*foaming*). Bibliografia.
17. Identificació i control de bacteris causants del búlquing. *Sphaerotilus natans*. *Haliscomenobacter hydrossis*. Representants vinculats al cicle del sofre: *Thiothrix*. *Beggiatoa*. Altres organismes procariotes.
18. Identificació i control de bacteris responsables de l'escumació (*foaming*). Representants del gènere *Nocardia*. *Microthrix parvicella*. Problemes causats per microorganismes no filamentosos. Altres problemes que afecten la biomassa. Xocs tòxics. Bibliografia.
19. El control microbiològic en la gestió de les EDAR. Modificació dels paràmetres operatius. Desviacions. Indicadors biològics de les desviacions. Actuacions possibles. Bibliografia.

BIBLIOGRAFIA

- * ANALYTICAL MICROBIOLOGY (1963). Ed. Frederick Kavanagh. Academic Press. New York and London.
- * ESTRADA, P. (1986). Manuel de Control Analítico de la Potabilidad de las Aguas de Consumo Humano. Ed. Díaz de Santos, S.A.
- * GUINEA, J., SANCHO, J. y PARÉS, R. (1979). Análisis Microbiológico de Aguas. Aspectos Aplicados. Ed. Omega.
- * HARRIGAN, W.F. y McCANCE, M.E. (1979). Métodos de Laboratorio de Microbiología de Alimentos y Productos Lácteos. Ed. Academia. León.
- * KRIEG, N.R. and PHILLIPS, G.B. (1981). Manual of Methods for General Bacteriology. ASM Washington D.C.
- * MARON, D.M. and AMES, B.N. (1983). Revised Methods for the *Salmonella* mutagenicity test. Mutation Research, 113:173-215.
- * ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Normas Internacionales para el Agua Potable. 2ª edición, 1970.
Normas internacionales para el Agua Potable, 3ª edición 1972.
Vigilancia de la Calidad del Agua Potable, Ginebra, 1977.
- * RAPID METHODS AND AUTOMATION IN MICROBIOLOGY (1981). Ed. Richard C. Tilton. ASM Washington D.C.
- * RUSSELL, A.D., AHONKHAI, I. and ROGERS, D.T. (1979). A Review: Microbiological Applications of the Inactivation of Antibiotics and other Antimicrobial Agents. J. Appl. Bacteriol. 46: 207-245.
- * SANCHO, J., GUINEA, J. y PARÉS, R. (1980). Microbiología Analítica Básica. Ed. Jims.
- * TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. (1982). Majadahonda (Madrid).

ASSIGNATURA	NUTRICIÓ COMUNITÀRIA I DIETÈTICA
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Ciències Fisiològiques Humanes i de la Nutrició
ÀREA	Nutrició i Bromatologia
UNITAT	Nutrició i Bromatologia
CRÈDITS	TOTALS: 4,5 Teòrics: 3 Pràctics: 1,5

RESUM DEL CONTINGUT

- Alimentació individual en les diferents etapes de la vida.
- Alimentació de col.lectivitats.
- L'alimentació com a factor preventiu i terapèutic de diferents patologies.
- Productes per a una alimentació especial i per a dietoteràpia.

OBJECTIUS DOCENTS

- Ampliar els coneixements de nutrició i entendre la seva aplicació en diverses situacions fisiològiques i patològiques, d'individus i col.lectivitats.
- Estudiar les característiques i els fonaments nutricionals dels productes per a règims dietètics i/o especials.

CRITERIS I FASES D'AVALUACIÓ

- 1) Prova escrita.....75 % de la qualificació.
- 2) Treball sobre un producte o tipus de producte relacionat amb alguna necessitat específica: disseny nutricional, composició, etiquetatge, informació i publicitat. Pot ser individual o fins a un màxim de tres persones.....25 % de la qualificació.

PROGRAMA DE TEORIA

1. NUTRICIÓ APLICADA.- Conceptes i àmbit.- Dietètica i dietoteràpia.- Productes alimentosos per a règims dietètics i/o especials.- Fonts bibliogràfiques.-
2. ALIMENTACIÓ EN LES DIVERSES ETAPES DE LA VIDA I SITUACIONS D'ESFORÇ FISIOLÒGIC.- Nutrició i dietètica de la dona gestant i lactant.- Suplements dietètics.-
3. Nutrició i dietètica de l'infant: lactància i primera infància.- Llets humanitzades i adaptades.- Aliments infantils.-
4. Nutrició i dietètica de l'escolar i de l'adolescent.- Alimentació i exercici físic.- Suplements dietètics per a l'esportista.-
5. Nutrició i dietètica de la gent d'edat avançada.- Productes específics.-

6. ALIMENTACIÓ I MALALTIES NUTRICIONALS PRIMÀRIES.- Sobrepès i Obesitat.- Productes de baix contingut calòric.-
7. Inanició.- Anorèxia nerviosa.- Bulímia.-
8. Malnutrició proteico-energètica.-
9. Goll endèmic.- Sals iodades.-
10. Osteoporosi.- Osteomalàcia.-
11. Dèficits vitamínics.- Enriquiment d'aliments amb vitamines.- Suplements vitamínics.-
12. ASPECTES NUTRICIONALS I DIETÈTICS DE MALALTIES D'ETIOLOGIA COMPLEXA.- Bases nutricionals i mètodes dietètics en la prevenció i tractament de malalties.-
13. Errors innats del metabolisme.- Productes dietètics específics.-
14. Trastorns cardiovasculars.- Els lípids com a components de productes per a règims especials.- Dietes hiposòdiques.- Substitutius de la sal.-
15. Diabetis.- Els glúcids i els edulcorants sintètics com a components de productes per a alimentació especial.-
16. Malalties dentals.- Substitutius dels sucres.-
17. Malalties de l'aparell digestiu.- Aliments i productes alimentosos rics en fibra alimentària.- Aliments exempts de gluten.-
18. Alimentació dels afectats per al·lèrgies i intoleràncies alimentàries.- Productes alimentosos hipoal·lèrgics.- Productes alimentosos exempts de lactosa.-
19. Alimentació dels malalts de càncer.-
20. Alimentació i alcoholisme.-
21. Altres malalties amb implicacions nutricionals.- Anèmies.- Gota.- Litiasi renal.-
22. Alimentació artificial.- Productes per a l'alimentació parenteral i enteral.-
23. Dietes d'exploració.-
24. ALIMENTACIÓ COL·LECTIVA.- Característiques i tipus de restauració col·lectiva: aspectes nutricionals.-

25.ALIMENTACIONES ALTERNATIVAS.- Consideraciones nutricionales respecto a las formas d'alimentació no convencional i als productes relacionats.

SEMINARIS

- Estudi de les bases nutricionals i de les pautes dietètiques de les patologies més importants relacionades amb l'alimentació.
- Estudi monogràfic de productes per a règims dietètics i/o especials.
- Disseny de productes dietètics.
- Interaccions entre aliments i medicaments.

BIBLIOGRAFIA

- ESPEJO SOLÁ, J. Manual de Dietoterapia. El Ateneo, 1984. Buenos Aires.
- MATAIX J. (coord.), 1993. Nutrición y Dietética. Aspectos sanitarios, Tomos 1-2. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, Madrid.
- GARROW J.S., JAMES W.P.T., 1993. Human Nutrition and Dietetics. Churchill Livingstone, Edinburgh.
- LEDERER J., 1992. Manuel de Diététique. Maloine-Nauwelaerts, Paris-Beauvechain.
- PEMBERTON C. et al., 1993. Manual de Dietética de la Clínica Mayo (Sliman V., trad.). Médici, Barcelona.
- RANDALL LANKFORD T., JACOBS-STEWARD P.M., 1986. Foundations of normal and therapeutic Nutrition,. John Wiley & Sons, New York.
- RIBA M., VILA L., INFIESTA F., RIVERO M., 1993. Manual práctico de Nutrición y Dietética. A. Madrid Vicente, Madrid.
- ROJAS HIDALGO E., 1985. Dietética. Principios y aplicaciones. Cea, Madrid.

ASSIGNATURA	OPERACIONS BÀSIQUES
<p>PERÍODE</p> <p>DEPARTAMENT</p> <p>ÀREA</p> <p>UNITAT</p> <p>CRÈDITS</p>	<p>6è semestre</p> <p>Enginyeria Química i Metal·lúrgica</p> <p>Enginyeria Química i Metal·lúrgica</p> <p>TOTALS: 6 Teòrics: 3 Pràctics: 3</p>

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura Operacions Bàsiques és l'estudi de les principals operacions (bàsiques) que tenen lloc en els processos duts a terme per la indústria alimentària. Amb la consecució d'aquest objectiu s'aconseguirà que, mitjançant el coneixement de les diverses operacions que es fan servir en els diferents processos industrials, l'alumne en pugui comprendre el funcionament o n'arribi a dissenyar de nous.

Les operacions bàsiques tenen com a objectiu modificar les condicions d'una determinada quantitat de matèria de la manera més útil per als nostres fins. Aquest canvi es pot fer per tres camins:

- * Modificant-ne la massa o composició (separació de fases, barreja, reacció química, etc.).
- * Modificant el nivell o qualitat de l'energia que posseeix (refredament, vaporització, etc.).
- * Modificant-ne les condicions de moviment (augment de la velocitat o de la direcció).

En conseqüència, s'ha estructurat el programa d'acord amb la qualificació de la propietat més important que es desitja transferir (quantitat de moviment, calor i matèria).

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia que es farà servir per fer les classes teòriques serà principalment la utilització de la pissarra i les transparències.

Les classes de problemes es faran, d'una banda, resolent problemes proposats amb antelació als alumnes a la pissarra, i, d'altra banda, els alumnes lliuraran problemes que resoldran fora de classe i que posteriorment es tornaran qualificats.

La metodologia emprada a les classes pràctiques serà la realització de pràctiques de laboratori; l'alumnat disposarà d'un guió per fer-les. En acabar la pràctica, s'haurà de lliurar un informe amb els resultats i observacions, i contestar una sèrie de qüestions proposades pel seu responsable.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'avaluació es basarà fonamentalment en un examen final que es farà al final del quadrimestre. Aquest examen constarà de problemes numèrics i preguntes curtes de concepte.

Durant el curs s'establirà un mecanisme de realització i lliurament de problemes que podrà influir fins a un màxim del 10 % en la nota final, sempre en el sentit d'augmentar la nota obtinguda en l'examen final.

Així mateix, durant el curs es faran una sèrie de proves curtes, la resolució d'un o dos problemes, en hores de classe, que no requereixen una preparació especial per part de l'alumnat. Els resultats d'aquestes proves podran influir fins a un màxim del 10 % en la nota final, sempre en el sentit d'augmentar la nota obtinguda en l'examen final.

PROGRAMA DE LES CLASSES TEÒRIQUES

Tema 1. Introducció a les operacions bàsiques. Conceptes fonamentals

Procés o procediment. Enginyeria dels processos alimentaris. Diagrames de flux. Operacions contínues i discontinues. Règim estacionari i transitori. Les operacions bàsiques. Classificació. Model matemàtic d'una operació bàsica.

Tema 2. Circulació de fluids per conduccions

Mecanismes de circulació de fluids: Mòdul de Reynolds. Perfil de velocitats. Concepte de velocitat mitjana. Balanç macroscòpic de matèria. Balanç macroscòpic d'energia. Balanç macroscòpic d'energia mecànica. Equació de Bernoulli. Pèrdues d'energia mecànica. Problemes més freqüents en el disseny de conduccions. Transport de fluids per conduccions. Bombes.

Tema 3. Filtració

Fonaments de la filtració: Resistència del pa, del mitjà filtrant i total. Filtres de premsa de marcs i plats: Filtració a gradient de pressió constant i a cabal volumètric constant. Rentat del pa. Capacitat de filtració. Condicions òptimes de filtració a gradient de pressió constant. Filtres de buit de discos rotatoris. Filtració centrífuga.

Tema 4. Processos de separació per membrana: ultrafiltració i osmosi inversa

Introducció: Generalitats. Etapes en la transferència de matèria. Polarització per concentració. Models de transferència a través de la membrana. Models de transferència a través de la capa de polarització. Osmosi inversa: Model matemàtic. Capa de polarització per concentració. Ultrafiltració: Model matemàtic. Capa de polarització per concentració. Disseny de sistemes d'ultrafiltració i osmosi inversa.

Tema 5. Transmissió de calor per conducció

Equacions fonamentals en la conducció de calor. Conducció de calor en règim estacionari. Conducció de calor en règim no estacionari. Congelació i descongelació.

Tema 6. Transmissió de calor per convecció

Introducció. Coeficients de transmissió de calor per convecció. Coeficients individuals. Coeficients globals. Intercanviadors de calor de tubs concèntrics. Intercanviadors de calor de carcassa i tubs.

Intercanviadors de calor de plaques. Intercanviadors de calor de paret rascada. Dipòsits agitats amb camises i serpentina. Eficàcia d'intercanvi de calor.

Tema 7. Aplicació dels tractaments tèrmics: pasteurització i esterilització

Destrucció tèrmica de microorganismes: Cinètica de destrucció. Corbes de destrucció. Temps de mort tèrmica. Grau de reducció. Potencial letal equivalent a altres temperatures. Barem d'esterilització. Tractament de productes envasats: Corba de penetració de calor. Mètode de càlcul. Tractament de productes sense envasar: Temps de permanència. Dispersió de temps de permanència. Funcions de distribució en comportament ideal. Funcions de distribució en comportament no ideal. Aplicació dels models de distribució al tractament tèrmic continu.

Tema 8. Evaporació

Característiques d'un evaporador. Tractament de calor en els evaporadors: Entalpies de vapors i líquids. Coeficient de transmissió i de calor. Evaporador d'efecte simple. Mètodes d'aprofitament del vapor després: Recompressió de vapor. Bomba tèrmica. Efecte múltiple. Evaporadors d'efecte múltiple: Sistemes de circulació dels corrents. Model matemàtic. Procediment de càlcul.

Tema 9. Extracció sòlid-líquid

Equilibri sòlid-líquid. Retenció de dissolució i dissolvent. Contacte simple únic. Contacte simple repetit. Contacte múltiple en contracorrent.

Tema 10. Interacció aire-aigua. Termodinàmica de l'aire humit

Propietats termodinàmiques de l'aire humit. Diagrames psicomètric i de Mollier. Processos d'humidificació de l'aire. Saturació adiabàtica de l'aire: Teoria del termòmetre humit. Higrometria.

Tema 11. Deshidratació

Fenòmens de transport en l'assecatge per aire calent. Cinètica de l'assecatge. Equacions generals. Assecadors intermitents. Assecadors continus. Assecadors adiabàtics. Assecadors a temperatura constant. Assecadors de $(X_1 - X)$ constant. Càlcul de la mida de l'assecador.

Tema 12. Cristal·lització

Dades d'equilibri. Mecanisme de la cristal·lització. Nucleació i creixement. Velocitat de cristal·lització. Cristal·lització en suspensió barrejada. Cristal·litzadors continus i discontinus.

Tema 13. Trituració, mòlta i tamisatge

Mecanisme de la reducció de mida. Energia necessària per a la reducció de mida. Caracterització de les partícules sòlides. Partícules aïllades. Distribució de mides i mida mitjana de les partícules. Caracterització de la feina d'un tamís. Resultats de l'anàlisi del tamisatge. Càlcul de la superfície específica dels materials pulverulents.

PROGRAMA DE SEMINARIS

Els seminaris es dedicaran a resoldre problemes dels temes proposats en el programa de teoria.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

Les classes pràctiques es faran al laboratori, on l'alumnat es familiaritzarà amb la utilització de diferents operacions bàsiques que es fan servir a la indústria alimentària.

BIBLIOGRAFIA

Ingenieria Química

Bird, R.B., Stewart, W.E. i Lighthfoot, E.N. (1964) Fenómenos de transporte Ed. Reverté.

Costa, J; Cervera, S.; Cunill, F.; Esplugas, S.; Mans, C.; i Mata, J. (1984) Curso de Química Técnica. Ed. Reverté.

Coulson, J.M. i Richardson, J.F. (1979) Ingeniería Química. Volum I a VI. Ed. Reverté.

Foust, A.S.; Wenzel, I. A.; Clump, C. W.; Maus, L. i Andersen, L. (1979). Principios de Operaciones Unitarias. Ed. Cecsca.

Jacob, M. (1957) Heat transfer. Ed. Wiley.

Kirk-Othmer (1978) Enciclopedia of Chemical Technology. Ed. Wiley.

Mc Cabe, W.L. i Smith, J.C. (1968) Operaciones Básicas de Ingeniería Química. Ed. Reverté.

Perry, R.H. y Tojo, G. (1968) Problemas de Ingeniería Química. Ed. Aguilar.

Levenspiel, O. (1993) Flujo de fluidos-Intercambio de calor. Ed. Reverté.

Tecnologia dels aliments

Batty, J.C. i Folkman, S.L. (1983). Food Engineering Fundamentals. Ed. Wiley.

Brennan, J.G.; Butters, J.R.; Cowell, N.D. i Lilly, A.E.V.(1980). Las Operaciones de la Ingeniería de Alimentos. Ed. Acribia.

Charm, S.E. (1978). The fundamentals of Food Engineering. Ed. AVI.

Leniger, H.A. i Baverloo, W.A. (1975). Food Process Engineering. Ed. Reidel Publ.

Singh, R.P. i Wirakartakusumanh, M.A. (1992). Advances in Food Engineering. Ed. CRC.

ASSIGNATURA	ORTOPÈDIA I PRODUCTES SANITARIS
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica
UNITAT	Farmàcia Galènica
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

L'assignatura "Ortopèdia i Productes Sanitaris" pretén, d'una banda, aprofundir en el coneixement dels productes sanitaris i, d'altra banda, introduir l'alumne en el camp dels productes ortopèdics de dispensació en farmàcia comunitària i hospitalària. D'aquesta forma, s'exposen els tipus de productes existents i la seva caracterització, indicacions i ús, control de qualitat, materials que els constitueixen, fabricació, distribució i dispensació. Alhora, es dona la informació necessària per facilitar la millor tria del producte adient en cada cas, facilitar la utilització correcta de cada producte, saber com emmagatzemar-lo i classificar-lo.

Pel que fa, de forma específica, al camp de l'ortopèdia, es requereixen nocions bàsiques d'anatomia, fisiologia, biomecànica i patologia humana, en especial de l'aparell locomotor, com també dels diferents aparells ortopèdics (ORTESIS) per a cada segment anatòmic, segons les diferents anomalies i desviacions. S'expliquen coneixements de dispensació respecte a les prescripcions mèdiques, nomenclatures i forma correcta de prendre mides segons els diferents aparells. Sistemes docents per portar a terme les proves i adaptacions finals per a una correcta dispensació. Completarà el contingut, l'exposició dels materials i les tecnologies bàsiques.

OBJECTIUS DOCENTS

L'objectiu bàsic de l'assignatura és proporcionar al futur professional de la farmàcia un seguit de coneixements al voltant dels productes ortopèdics i sanitaris que li siguin d'utilitat per al seu correcte desenvolupament professional. Per tant, està dirigida a tots aquells futurs llicenciats que tinguin interès a desenvolupar la seva tasca professional en la farmàcia d'hospital, en la farmàcia comunitària o bé en la indústria de productes sanitaris i ortopèdics (indústria auxiliar a la farmacèutica). Cal dir que els productes sanitaris i ortopèdics formen part del domini professional de la farmàcia, si bé fins ara no se n'ha considerat l'ensenyament a la carrera. Són productes inclosos a la Llei del medicament i, per tant, dins de l'àmbit del desenvolupament professional del farmacèutic.

METODOLOGIA DOCENT

Per a l'assoliment dels objectius plantejats, es proposa desenvolupar l'ensenyança de "Ortopèdia i Productes Sanitaris" sobre la base del següent esquema i criteris metodològics:

- a) **Classes teòriques:** Se seguirà la metodologia magistral. Es tracta d'una metodologia expositiva, si bé s'intenta aplicar recursos de la metodologia activa; d'aquesta forma, es pretén despertar l'interès de l'alumne pel tema, potenciar la capacitat de raonament, despertar un sentit ètic professional i desenvolupar el mínim "criteri farmacèutic" propi de tot professional de la farmàcia.
- b) **Seminaris:** Diverses sessions repartides al llarg del curs i acuradament planificades. Es pretén desenvolupar una metodologia activa, on l'alumne pot establir un diàleg i una participació activa a la classe. En algunes sessions hi haurà la participació de farmacèutics que desenvolupen la seva tasca professional relacionada amb els productes sanitaris i ortopèdia, per tal d'exposar la seva experiència i coneixements sobre un tema determinat.

c) **Classes pràctiques de laboratori:** Sessions que han de servir per posar en pràctica tot allò que s'ha après a les classes teòriques i seminaris. Es basen en el reconeixement de diferents tipus de productes sanitaris i en el seu control de qualitat.

CRITERIS D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'alumnat es farà mitjançant un examen final constituït per un tema i deu preguntes curtes de concepte, de la matèria donada a les classes de teoria.

L'avaluació de les classes pràctiques de laboratori es farà de forma continuada, és a dir, mitjançant l'observació de la tasca feta per cada alumne en el desenvolupament de les seves pràctiques.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. **ORTOPÈDIA.** Introducció i conceptes generals. Legislació. Instal·lacions mínimes. Normatives actualitzades de dispensació a càrrec del Servei Català de la Salut. Receptes oficials: "PAO".

2. **Classificació de l'ortopèdia.** Relació de prestacions ortopèdiques del Servei Català de la Salut.

3. **Ortesis.** Definició. Classificació segons les funcions i segons els segments anatòmics.

Pròtesis. Definició i classificació.

Ortopròtesis. Definició.

Ajuts tècnics de la marxa. Definició. Classificació. Descripció de bastons anglesos, crosses, caminadors i cadires de rodes.

4. **Bases d'anatomia, fisiologia i patologia de l'extremitat inferior.** Ortesis més utilitzades de l'extremitat inferior:

- Ortesis del peu: plantilles, calçat, fèrules.

- Ortesis del genoll.

- Fèrules correctores nocturnes.

- Aparells de marxa: bitutors curts i llargs.

- Aparells de termoplàstic: antiequins.

5. **Bases d'anatomia, fisiologia i patologia de l'extremitat superior.** Ortesis més utilitzades de l'extremitat superior:

- Ortesis de dits i mans.

- Ortesis de canyell.

- Ortesis de colze: epicondilitis.

- Ortesis d'avantbraç i braç.
- Ortesis d'espatlla.

6. Bases d'anatomia, fisiologia, biomecànica i patologia de la columna vertebral. Ortesis més utilitzades de coll i tronc:

- Ortesis cervicals prefabricades: collarets.
- Ortesis cervicals a mida: minerves.
- Aparells cervicals complementaris: coixins cervicals, aparells de tracció de porta, etc.
- Tirants escapulars. Faixes toràciques.
- Faixes lumbar i dorso-lumbar de teixit a mida.
- Ortesis rígides de termoplàstic (cotilles), amb motlle de guix:
 - a) per traumatismes (fractures, luxacions);
 - b) per desviacions laterals (escoliosis),
 - c) per desviacions antero-posteriors (cifosis).

7. Patologia de la regió inguinal: hèrnies.

- Ortesis: braguers. Tipus.
- Patologia de la paret abdominal: hèrnies i eventracions.
- Ortesis: faixes de contenció.

8. Presoteràpia. Mastectomia: pròtesis mamàries exògenes de silicona. Complementos.

9. Patologia vascular. Mitges de compressió per varius. Mitges de compressió de braç per limfedema.

10. Materials més utilitzats en ortopèdia:

- teixits: cotó, neoprè, elàstics...,
- cuiros i similars,
- termoplàstics: polilitè, polipropilè, plexidur...,
- resines acríliques i silicones.

11. APÒSITS I MATERIAL DE CURA. Classificació general dels apòsits. Apòsits oclusius, apòsits semioclusius i apòsits no oclusius. Descripció, control de qualitat, condicions de conservació i utilització dels materials següents: cotó fluix estèril i no estèril, gasa de cotó fluix, bena de gasa de cotó fluix, bena de gasa viscosa, esparadraps, apòsits de gelatina, apòsits hidrocoloides, benes de contenció, benes de tracció, apòsits quirúrgics, altres apòsits.

12. MATERIAL QUIRÚRGIC PER A SUTURA. Classificació general del material quirúrgic per a sutura. Descripció, control de qualitat, condicions de conservació i utilització dels materials següents: fils de sutura (naturals, sintètics i metàl·lics, absorbibles i no absorbibles), agulles quirúrgiques (espatulades, triangulars, esclerals, etc.), portaagulles.

13. ELEMENTS DE PUNCIÓ, INCISIÓ I XERINGUES. Classificació general dels elements de punció, incisió i xeringues. Descripció, control de qualitat, condicions de conservació i utilització dels materials següents: agulles, trocars, catèters, canules o catèters intravasculars, llancetes, bisturís.

14. RECIPIENTS PER A MOSTRES I RESIDUS. Classificació general dels recipients per a mostres i residus. Descripció, control de qualitat, condicions de conservació i utilització dels materials següents: tubs per a mostres estèrils i no estèrils, bosses col.lectores estèrils i no estèrils, i accessoris, flascons per a recollida de mostres estèrils i no estèrils, col.lectors per a drenatge d'exsudats, altres recipients.

15. MATERIAL D'HIGIENE I PROTECCIÓ. Classificació general del material d'higiene i protecció. Descripció, control de qualitat, condicions de conservació i utilització dels materials següents: bates de laboratori i quirúrgiques, guants estèrils i no estèrils, mascaretes de laboratori i quirúrgiques, compreses higièniques i quirúrgiques, làmines adhesives, esponges quirúrgiques, raspalls quirúrgics, altre material.

16. ALTRES PRODUCTES SANITARIS. Descripció, control de qualitat, condicions de conservació i utilització dels materials següents: accessoris per a ventiloteràpia, accessoris per a pediatria, accessoris per a ginecologia, equips per a cures, altres materials.

PROGRAMA SUCCINT DE CLASES PRÁCTIQUES

1. Ortesis d'extremitat inferior: plantilles, calçat a mida, fèrules.

2. Ortesis de columna: collarets, faixes i cotilles.

3. Braguers. Pròtesis mamàries. Mitges ortopèdiques

4. Estudi de diferents tipus de fils de sutura: caracterització i establiment de diferències. Control de qualitat de fils de sutures segons la farmacopea europea: assaig de calibre, assaig de llargària, assaig d'extensibilitat, assaig de resistència a la tracció.

5. Estudi de diferents tipus d'agulles de sutura: caracterització i establiment de diferències. Control de qualitat d'agulles de sutures: assaig de calibre, assaig de secció, assaig de resistència a la pressió.

6. Estudi de diferents tipus d'apòsits: caracterització i establiment de diferències. Control de qualitat d'apòsits segons la farmacopea europea: assaig de fibres estranyes, assaig de nusos, assaig de la capacitat d'absorció, assaig de càrrega mínima de ruptura, assaig de determinació del nombre de fils, assaig de determinació de massa per metre quadrat.

PROGRAMA DE SEMINARIS

Temes monogràfics sobre nous aparells i productes d'utilització freqüent.

BIBLIOGRAFIA DOCENT

- Bassas, E. y Martínez, B.: *Reconstrucciones mamarias tras la mastectomía. Plástias y prótesis. Curso de Técnica Ortopédica*. Tomo I, Ed. Vocalfá de Ortopedia del C.O.F. de Barcelona, 1982.
- Bel Prieto E.: *Aportación al estudio de los hilos de sutura absorbibles. Ensayos físicos de catgut*. Murcia, Lab Lorca Marín, 1985: 14-33.
- *Farmacopea Europea* (edición castellana). Ministerio de Sanidad. Madrid, 1990.
- Faulí Trillo C. *Tratado de Farmacia Galénica*. Luzán 5. Madrid, 1993.
- González Bethencourt JV.: *Materiales de sutura en cirugía*. Barcelona. General grafic SA, 1980: 21-27.
- Helman J. *Farmacotecnia teórica y práctica*. Méjico. Compañía Editorial Continental, 1981; 7: 2254-2258.
- Paloma JM, Giraldez J, Idoate A, Inaraja MT, Barros C, Merino M, Oroz A.: *Guía del material sanitario*. Pamplona. Clínica Universitaria de Navarra, 1986.
- Remington *Farmacía*. 17ª edición. Buenos Aires. Panamericana, 1987; 2: 2535-2540.
- Rodríguez, J.: *Amputados de la extremidad inferior. Curso de Técnica Ortopédica. Tomo II, Ed. Vocalfá de Ortopedia del C.O.F. de Barcelona*, 1982.
- Segarra. J.: *Ortesis de codo, brazo y hombro*. Publicación en I Symposium de Técnica Ortopédica, octubre de 1989.
- Selva Otaolarruchi J, Sastre Lorca JJ. *Manual de suturas*. Murcia. Lab Lorca Marín SA, 1988.
- Suñé JM. *Apuntes de Farmacia Galénica I*. 2ª edición. Granada. Cátedra de Farmacia Galénica de la Universidad de Granada, 1968.
- The United States *Pharmacopoeia*. XXII revisión (USP XXII). Washington. Mack Printing Company, 1990.
- Torres, X.: *Fundamentos ortopédicos. Curso de Técnica Ortopédica*. Tomo I, Ed. Vocalfá de Ortopedia del C.O.F. de Barcelona, 1982.

ASSIGNATURA	PALINOLOGIA
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia
ÀREA	Biologia Vegetal
UNITAT	Botànica
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

La palinologia és una ciència que estudia la morfologia, l'origen i la funció dels grans de pol·len i les espores. Té aplicacions a diversos camps científics, però nosaltres en aquesta assignatura volem donar una perspectiva actual de les possibilitats que l'estudi dels grans de pol·len i les espores poden tenir: d'una banda, per la seva incidència en la salut pública com a responsables de malalties al·lèrgiques (pol·linosi, asma, etc.) i, d'una altra, com a elements fonamentals en l'elaboració de la mel i la necessitat de l'anàlisi pol·línica en el seu control de qualitat.

Volem donar una informació bàsica i metodològica, amb la intenció de la seva aplicació pràctica. Per això, farem una assignatura fonamentalment pràctica, amb la finalitat que els futurs farmacèutics puguin gaudir d'una eina que els permeti realitzar anàlisis pol·líniques, tant per al control de l'aire i el coneixement directe de quins grans de pol·len afecten la població en una època determinada, com per poder tipificar i efectuar el control de qualitat de la mel.

Per assolir aquests objectius desenvoluparem els blocs temàtics següents:

1. Els grans de pol·len i les espores: morfologia, origen i funció.
2. Mètodes de reconeixement i anàlisi, amb la microscòpia òptica i electrònica.
3. Composició química del pol·len i les espores. Característiques immunocitoquímiques dels seus al·lèrgens. Tècniques immunocitoquímiques.
4. Tècniques de captura. Factors que influeixen en la presència de pol·len i espores en l'atmosfera. Plantes al·lèrgenes. Efectes sobre les persones. Calendaris pol·línics. Correlacions. Prediccions.
5. Característiques palinològiques i físico-químiques de la mel. Tipificació i origen geogràfic de la mel. Control de qualitat.

OBJECTIUS DOCENTS

- L'estudi del pol·len i les espores al·lèrgiques i els seus efectes: la pol·linosi.
- Introducció a l'anàlisi pol·línica de la mel, com a element fonamental en el seu control de qualitat.

Volem proporcionar als alumnes una perspectiva actual de les possibilitats de l'estudi dels grans de pol·len i les espores com a responsables de malalties al·lèrgiques (pol·linosi, asma, etc.) i com a matèria primera en l'elaboració de la mel. És un fet conegut la incidència que el contingut pol·línic atmosfèric té en la salut pública, amb la inducció de fenòmens al·lèrgics o pol·linosis. Per això mateix, el coneixement dels grans de pol·len i les espores anemòfils constitueix un estudi important tant en l'etiologia de les malalties de l'aparell respiratori, com en la sanitat ambiental. Intentarem donar una informació bàsica i metodològica, amb la intenció de la seva aplicació pràctica, que permeti resoldre els problemes que, relacionats amb aquest camp, puguin ser-los plantejats en l'exercici de la seva professió.

METODOLOGIA DOCENT

- Exposició magistral dels temes, amb la utilització de la pissarra, transparències i diapositives.

- Seminaris teòrico-pràctics, en els quals diversos grups d'estudiants, s'ocuparan de les captures pol·líniques, de l'obtenció d'anticossos o de mel, per després exposar les seves aportacions al conjunt dels alumnes, que utilitzarien aquesta informació i aquest material per a la realització de les pràctiques.

- Classes pràctiques amb tècniques de preparació i reconeixement de les estructures pol·líniques.

CRITERIS I FASES D'AVAUACIÓ

Segons del nombre d'estudiants es podria fer una combinació dels exàmens teòrico-pràctics (test i temes) i el seguiment de la participació activa dels estudiants en totes les activitats del curs.

PROGRAMA CLASSES TEÒRIQUES

TEMA 1

Introducció.- Definició de palinologia. Importància. Antecedents històrics. Aplicacions: Aeropalinologia. El seu paper al diagnòstic de la pol·linosi i a la sanitat ambiental. Melissopalinologia. L'anàlisi pol·línica de la mel en el seu control de qualitat.

TEMA 2

El gra de pol·len.- Morfologia: simetria i polaritat. Unitats formadores. Forma. Mides. Arquitectura de la paret pol·línica. Obertures. Descripció dels tipus pol·línics més freqüents.

TEMA 3

Ontogènia: del primordi estaminal al gra de pol·len.

TEMA 4

Dispersió. Polinització. Germinació, relació pol·len-estigma.

TEMA 5

Forma i funció. Adaptacions pol·líniques. Evolució.

TEMA 6

Tècniques d'estudi: MO (microscòpia òptica) i MER (microscòpia electrònica de rastreig). Polimorfisme pol·línic. Tractament estadístic de resultats. Anàlisi de l'exina, la intina i citologia general amb MET (microscòpia electrònica de transmissió). Fluorescència. Espectrometria d'energia dispersiva de raigs X. Interpretació d'estructures. Terminologia palinològica. Palinogrames. Palinoteca.

TEMA 7

Composició química del pol·len i les espores. Característiques immunocitoquímiques dels al·lèrgens pol·línics. Tècniques d'immunocitoquímica.

TEMA 8

Aeropalinologia. Origen i funcions del pol·len i les espores atmosfèrics.- Condicions perquè una planta sigui al·lèrgena: Productes al·lèrgens. Pol·linització. Hàbitat. Massa vegetal. Dispersió.

TEMA 9

Tècniques de captura.- Principi gravimètric. Principi d'impacte. Principi de filtració. Elecció del mètode. Emplaçament del captador. Selecció del període de mostratge.

TEMA 10

Factors que influeixen en la presència de pol·len i espores en l'atmosfera.- Fenològics. Ecològics. Meteorològics. Circadiaris.

TEMA 11

Plantes al·lèrgenes. Producció pol·línica. Mapes de distribució.

TEMA 12

Efectes del pol·len i les espores anemòfils sobre les persones. Altres al·lèrgens vegetals. Impacte sobre la salut pública. Reconeixement i control.

TEMA 13

Presentació i interpretació de resultats.- Calendaris pol·línics. Correlacions entre concentració de pol·len i espores i els factors meteorològics. Correlació amb la flora local. Correlacions amb els símptomes clínics dels malalts afectats per la pol·linosi. Prediccions.

TEMA 14

Melissopalinologia. Els insectes pol·linitzadors. La seva importància en la productivitat vegetal. El nèctar i el pol·len com a matèria primera en l'elaboració de la mel. Característiques palinològiques i físico-químiques de la mel.

TEMA 15

Tipificació i origen geogràfic de la mel. Control de qualitat. Mètodes de reconeixement i anàlisi. Plantes mel·líferes. Importància i distribució.

PROGRAMA CLASSES PRÀCTIQUES

- Tècniques de preparació de grans de pol·len (4 h).
- Reconeixement d'estructures pol·líniques (6 h).

- Captura i anàlisi de pol·len i espores atmosfèriques (4 h).
- Obtenció d'anticossos pol·línics de sèrum de conills. Reaccions immunocitoquímiques (2 h).
- Observacions a MER (2 h).
- Anàlisi pol·línica de la mel (2 h)

BIBLIOGRAFIA DOCENT

- BULLOCK, G.R. & PETRUSZ, P. 1989. Techniques in immunocytochemistry. Academic Press. London
- CRANE, E. 1976. Honey. Heinemann. London. 608 pp.
- CRANE, E. 1990. Bees and beekeeping. Cornell Univ. Press. New York. 614 pp.
- D'AMATO, G., SPIEKSMAN, F. & BONINI, S. 1991. Allergenic pollen and pollinosis in Europe. Blackwell Sci. Pub. Oxford. 226 pp.
- ERDTMAN, G. 1969. Handbook of Palynology. Munksgaard. Copenhagen. 486 pp.
- FAEGRI, K. & IVERSEN, J. 1989. Textbook of pollen analysis. John Willey & Sons. London. 328 pp.
- FASSATIOVA, O. 1986. Mould and filamentous fungi in technical microbiology. Elsevier. Praga. 233 pp.
- GREGORY, P.H. 1973. Microbiology of the atmosphere. Leonard Hill Books. London. 377 pp.
- IWANAMI, Y., SASAKUMA, T. & YAMADA, Y. 1988. Pollen. Kodansha Ltd. & Springer Verlag. Tokyo. 198 pp.
- LEWIS, W.H., VINAY, P. & ZENGER, V.E. 1983. Airborne and allergenic pollen of North America. The Johns Hopkins Univ. Press. Baltimore. 254 pp.
- MOORE, P.D., WEBB, J.A. & COLLINSON, M.E. 1991. Pollen analysis. Blackwell Sci. Publ. Oxford. 216 pp.
- NILSSON, S., PRAGLOWSKI, J. & NILSSON, L. 1977. Atlas of airborne pollen grains and spores in North Europe. Ljungföretagen, Suecia. 159 pp.
- NILSSON, S. 1983. Atlas of airborne fungal spores in Europe. Springer Verlag. Berlin Heidelberg. 139 pp.
- RAMIREZ, C. 1982. Manual and atlas of the Penicillia. Elsevier Biomedical Press. Amsterdam. 627 pp.
- REILLE, M. 1992. Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord. Laboratoire de Botanique CNRS. Marseille. 520 pp.
- RENAULT-MISKOVSKY, J. & PETZOLD, M. 1989. Spores et pollen. La Duraulié. Cabriés. 360 pp.
- ROITT, I., BROSTOFF, J. & MALE, D. 1991. Inmunología. Salvat. Barcelona.
- SAENZ, C. 1978. Polen y esporas. Blume. Madrid. 219 pp.
- SENE-SANCHEZ, C. & GOZALO-REQUES, F. 1985. Alergología. Luzan. Madrid. 527 pp.
- SUAREZ-CERVERA, M. & MARQUEZ, J. 1990. Manual de aerobiología. Laboratori de Botànica. Barcelona. 148 pp.
- WILKEN-JENSEN, K. & GRAVESEN, S. 1984. Atlas of moulds in Europe causing respiratory allergy. ASK Publ. Copenhagen. 110 pp.

ASSIGNATURA	PARASITOLOGIA DELS ALIMENTS
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries
ÀREA	Parasitologia
UNITAT	Parasitologia
CRÈDITS	TOTALS: 4 Teòrics: 2 Pràctics: 2

OBJECTIUS DOCENTS

Donar a conèixer a l'alumne:

- a) La importància dels aliments d'origen vegetal i animal, i l'aigua com a vehicle de parasitosis humanes. Principals espècies de paràsits implicades, morfologia i biologia.
- b) Els factor biòtics i abiòtics que afavoreixen les contaminacions parasitàries dels aliments.
- c) Alteracions i deteriorament dels aliments deguts a protozous, helmints i artròpodes.

METODOLOGIA DOCENT

Clases teòriques: 2 hores/setmanals.

Hores pràctiques: agrupades i coincidents en el temps amb les classes teòriques (15 h./4 pràctiques).

CRITERIS I FASES D'AVAUACIÓ

Els exàmens són de tipus mixte: una part test, preguntes curtes i temes.

Per superar l'assignatura s'ha de tenir aprovada la teoria i un apte a les pràctiques.

RESUM DEL CONTINGUT

Conceptes generals: cicles biològics dels paràsits, formes eliminatives i formes intestants dels paràsits, tipus d'hostes.

Morfologia i biologia dels paràsits amb relació al grup zoològic al qual pertanyen (protozous, helmints, artròpodes). Malalties que ocasionen.

Parasitosis alimentàries per contaminació fecal de l'aigua i vegetals; per contaminació de productes càrnics; per contaminació de marisc i peix.

Deteriorament parasitològic dels aliments.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

TEMA 1. Introducció. Importància de la presència dels paràsits en els aliments. Cicles biològics dels paràsits.

TEMA 2. Principals grups de paràsits associats als aliments. Protozous. Morfologia i biologia. Malalties que ocasionen i epidemiologia.

TEMA 3. Principals grups de paràsits associats als aliments. Helmints plans (trematodes i cestodes). Morfologia i biologia. Malalties que ocasionen i epidemiologia.

TEMA 4. Principals grups de paràsits associats als aliments. Nematodes. Morfologia i biologia. Malalties que ocasionen i epidemiologia.

TEMA 5. Principals grups de paràsits associats als aliments. Artròpodes. Morfologia i biologia. Malalties que ocasionen i epidemiologia.

TEMA 6. Paràsits en el medi extern. Factors que en determinen la presència, supervivència i evolució.

TEMA 7. Accés dels paràsits als aliments. Contaminació directa. Contaminació per via fecal. Infestació parasitària dels productes d'origen animal.

TEMA 8. Parasitosis d'origen alimentari. Contaminació fecal de l'aigua i dels aliments. Factors que l'afavoreixen. Espècies implicades i control.

TEMA 9. Parasitosis d'origen alimentari. Infestació parasitària dels productes d'origen càrnic. Factors que l'afavoreixen. Espècies implicades i control.

TEMA 10. Parasitosis d'origen alimentari. Infestació parasitària del marisc i peix. Factors que l'afavoreixen. Espècies implicades i control.

TEMA 11. Parasitosis d'origen alimentari. Contaminació directa per artròpodes (insectes, àcars). Factors que l'afavoreixen. Espècies implicades i control.

TEMA 12. Deteriorament parasitològic dels aliments. Alteracions ocasionades per espècies paràsites (protozous, helmints, artròpodes) i/o artròpodes de vida lliure contaminants dels aliments.

PROGRAMA DE SEMINARIS

Temes: mètodes i tècniques per a l'anàlisi parasitològica dels aliments i el seu control.

Els temes quedaran oberts als suggeriments i interessos dels alumnes.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

1) Estudi de paràsits a la carn i productes càrnics (vísceres, intestins, embotits, etc.)

a) Paràsits en el teixit muscular, localització i identificació, entre d'altres, de:

Sarcocystis sp.

Cisticercus sp.

larves de *Trichinella spiralis*

b) Paràsits a les vísceres, localització i identificació, entre d'altres, de:

Fasciola hepatica

Dicrocoelium dendriticum

larva hidàtide

larva cenur

c) Paràsits en el tub digestiu, localització i identificació de les espècies de nematodes més freqüents en aquest hàbitat.

d) Artròpodes paràsits de productes càrnics, identificació d'algunes espècies implicades:

larves de *Sarcophaga* sp.

larves de *Calliphora* sp.

larves de *Lucillia* sp.

2) Estudi de les parasitosis en el peix.

Localització i visualització d'algunes espècies en aquest tipus d'aliment.

Mixosporidis

larves d'anisàquids

larva espargà

3) Contaminació fecal de l'aliment, visualització i identificació de les principals espècies paràsites implicades.

a) quistos de protozous:

Giardia intestinalis

Entamoeba histolytica

Entamoeba coli

Balantidium coli

ooquistos de coccidis

b) ous d'helminths:

Ascaris lumbricoides

Trichuris trichiura

tènids

4) Estudi d'artròpodes que contaminen productes emmagatzemats (cereals i derivats, formatges, pernills, embotits, etc.), visualització i identificació d'algunes espècies d'insectes i àcars implicats.

BIBLIOGRAFIA

ACHA, P.N. & SZYFRES, B. 1986 - Zoonosis y enfermedades comunes al hombre y a los animales. 2a. edició. Publicación científica núm. 503. Organización Panamericana de la Salud 989 pp. Washington D.C. 20037 (EUA)

CHENG, T. (1986).- General Parasitology. Editorial Academic Press. Orlando, Florida (EUA).

CONNELL, J.J. (1990).- Control of Fish Quality. Ed. Fishing News, U.K. 226 pp.

GÁLLEGO BERENGUER, J. (1989).- Atlas de Parasitología. Ediciones Jover, Barcelona, España.

GORHAM, J.R. (1993).- Principles of food analysis for filth, decomposition and foreign matter. Editorial AOAC International, Washington, 286 pp.

GRACEY, J.E. (1992).- Meat Hygiene. 9a. edició. Ed. Bailere Tindal, U.K. 549 pp.

MELHORN, H. & PIEKARSKI, G. (1993).- Fundamentos de Parasitología. Editorial Acribia, Zaragoza, 391 pp.

ASSIGNATURA	PARASITOLOGIA SANITÀRIA
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries
ÀREA	Parasitologia
UNITAT	Parasitologia
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

CONTINGUT I OBJECTIUS DOCENTS

Considerant la base ecològica del parasitisme, la parasitologia sanitària permet donar a conèixer al farmacèutic aquells factors biòtics i abiòtics que potencien la disseminació dels paràsits i, per tant, de les malalties parasitàries.

L'anàlisi dels factors epidemiològics relacionats amb les parasitosis és, a la vegada, un complement d'interès per a altres assignatures que apareixen en el nou pla (Sanitat Ambiental, Hidrologia, Edafologia, etc.) i que tenen com a objectiu prioritari el coneixement del medi ambient. En aquests moments en què l'interès pel medi ambient és del tot evident, l'estudi dels factors ecològics que són decisius perquè l'associació hoste/paràsit pugui dur-se a terme encaixa perfectament dintre del paper que el farmacèutic com a sanitari pot desenvolupar en aquesta faceta de la salut pública.

Com a punts més destacats del seu contingut podríem anomenar, concisament els següents:

- Relació de la parasitologia amb altres ciències sanitàries.
- Importància de la parasitologia en sanitat humana i ambiental.
- Epidemiologia sanitària.
- Zoonosis parasitàries.
- L'aigua, el sòl i els aliments com a medi i vehicle de paràsits.
- Els artròpodes com a productors i disseminadors de malalties parasitàries.
- Lluita antiparasitària.

En relació al programa de seminaris, es pretén aconseguir essencialment dos objectius:

- a) Realitzar anàlisis integrals (epidemiològiques, terapèutiques, de profilaxis, faunístiques) de paràsits amb cicles biològics diferents.
- b) Intervenció d'especialistes en els diferents aspectes tractats en el programa teòric;

i en relació al programa de pràctiques:

- a) conèixer la morfologia d'algunes espècies paràsites que causen zoonosis.
- b) entendre sobre el terreny les conseqüències del efecte dels factors ecològics sobre les parasitofaunes.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'avaluació consistirà en 10 preguntes curtes (1 punt per pregunta) en relació al programa teòric exposat. No es preveu avaluació pels crèdits pràctics.

PROGRAMA TEÒRIC

Tema 1.

Parasitologia, parasitisme i paràsit: definició i concepte. Abast de la parasitologia i la seva relació amb altres ciències. Importància de la parasitologia. Evolució històrica, estat actual i tendències de la parasitologia.

Tema 2.

La parasitologia i la seva relació amb la sanitat. Paper de les malalties parasitàries en la salut pública. Incidència en l'home, els animals domèstics i silvestres. Els organismes oficials i les malalties parasitàries.

Tema 3.

Epidemiologia: concepte. Epidèmies, pandèmies i malalties autòctones. Conceptes. Termes utilitzats habitualment en parasitologia i epidemiologia: prevalença, incidència, intensitat parasitària, intensitat mitjana, abundància, infrapoblació i infracomunitat. Altres termes utilitzats en epidemiologia.

Tema 4.

Tipus d'estudis epidemiològics. Objectius de l'epidemiologia. El rol de l'estadística en les anàlisis epidemiològiques. Bioestadística i epidemiologia.

Tema 5.

Adaptacions inherents a la vida parasitària. Adaptacions de tipus morfològics o estructurals. Adaptacions de tipus biològic o funcional.

Tema 6.

Models del sistema hoste-paràsit. Models: concepte i aspectes generals. Models de paràsits de cicle directe i indirecte.

Tema 7.

Ecologia dels paràsits: consideracions generals. El terme "ninxol ecològic". Factors abiòtics condicionants dels parasitismes: factors externs i interns.

Tema 8.

El paràsit i la seva relació amb l'hoste. Incidència de l'edat, el sexe, l'alimentació i el tipus de vida de l'hoste. Altres factors condicionants.

Tema 9.

La fauna parasitària i els factors geogràfics: relacions. Anàlisi de l'efecte del clima, el grau d'aïllament, la fisiografia i l'origen en el temps. Els paràsits i els fenòmens zoogeogràfics i filogenètics.

Tema 10.

Especificitat parasitària: consideracions generals. Aspectes filogenètics: hostes endèmics. Races de paràsits i hostes. Factors responsables de l'especificitat.

Tema 11.

Zoonosis parasitàries: concepte. Factors generals del pas a l'home de les malalties d'origen animal. Epidemiologia de les zoonosis. Modalitats de transmissió.

Tema 12.

Parasitosis dels animals domèstics que poden afectar l'home. Parasitosis dels remugants: protozoosis i platihelmitosis.

Tema 13.

Parasitosis dels remugants: nematodosi i artropodosi.

Tema 14.

Parasitosis dels èquids i súids: protozoosis, helmintosis i artropodosi.

Tema 15.

Parasitosis dels carnívors domèstics: el gos i el gat. Protozoosis.

Tema 16.

Parasitosis dels carnívors domèstics: el gos i el gat. Helmintosis.

Tema 17.

Parasitosis dels carnívors domèstics: el gos i el gat. Artropodosi.

Tema 18.

Parasitosis de les aus domèstiques: protozoosis, helmintosis i artropodosi.

Tema 19.

Malalties parasitàries dels animals no domèstics en llibertat: la seva relació amb la salut pública. El cas concret dels animals de caça, peixos comestibles i animals de pel·leteria.

Tema 20.

Malalties parasitàries dels animals no domèstics captius: la seva relació amb la salut pública. Fenòmens que a nivell parasitològic comporta la captivitat. Els models dels paràsits monoxens i heteroxens. Paràsits i zoos.

Tema 21.

Artròpodes verinosos. Esmert dels diplòpodes i quilòpodes d'interès. Aranyes i escorpins.

Tema 22.

Rol dels artròpodes en la disseminació i perpetuïtat de les zoonosis. Artròpodes picadors i no picadors.

Tema 23.

Rol dels crustacis, amfibis, rèptils i mol.luscs en la disseminació i perpetuïtat d'algunes zoonosis.

Tema 24.

L'aigua, el sòl i els aliments com a vehicle de parasitosis. I. Zoonosis transmeses per aliments d'origen animal.

Tema 25.

L'aigua, el sòl i els aliments com a vehicle de parasitosis. II. Zoonosis transmeses per aliments d'origen vegetal.

Tema 26.

L'aigua, el sòl i els aliments com a vehicle de Parasitosis. III. Zoonosis transmeses per l'aigua i els aliments líquids.

Tema 27.

L'aigua, el sòl i els aliments com a vehicle de parasitosis. IV.

Zoonosis transmeses per contacte amb la terra, l'aigua, la vegetació i els locals contaminats.

Tema 28.

Tractament de les malalties parasitàries. Bases generals d'actuació. Mecanismes de toxicitat selectiva. Resistències. Expectatives de futur.

Tema 29.

Antiprotozoaris: tipus d'accions. Farmacocinètica. Indicacions. Efectes laterals i contraindicacions.

Tema 30.

Antihelmíntics: tipus d'accions. Farmacocinètica. Indicacions. Efectes laterals i contraindicacions.

Tema 31.

Acaricides i insecticides: tipus i accions. Lluita antivectorial integrada.

Tema 32.

Profilaxis de les malalties parasitàries. Aspectes generals. Mesures profilàctiques que es poden seguir. Profilaxis de les malalties originades per paràsits de cicles directes i indirectes.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA D'ESTUDI I CONSULTA.

Cox, F.E.G. Modern Parasitology. A textbook of Parasitology. Ed. Blackwell Scientific Publications, 1982.

Euzeby, Jacques Les parasitoses humaines d'origine animal. Caractères épidémiologiques. Ed. Flammarion Médecine Sciences. Paris, 1984.

Gustafsson, L.L., Beerman, B. i Aden Abdi, Y. Handbook of drugs for tropical parasitic infections. Ed. Taylor & Francis Ltd. U.K., 1987.

Noble, E.R., Noble, G.A., Schad, G.A. i MacInnes Parasitology. The biology of animal parasites. Ed. Lea & Febiger, EE.UU, 1989.

Steele H., James. Handbook Series in Zoonoses. Section C: Parasitic Zoonoses. Vol. I, II i III. Ed. CRC Press, 1982.

ASSIGNATURA	PSICOLOGIA DE LA COMUNICACIÓ
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Psicologia Bàsica
ÀREA	
UNITAT	
CRÈDITS	TOTALS: 6 Teòrics: 6 Pràctics:

RESUM DEL CONTINGUT

Actualment, hi ha un gran interès per la comunicació, tant en les seves aplicacions en l'àmbit interpersonal, com en el de grups, com de mitjans de comunicació de masses. Hem centrat el nostre programa en els aspectes més bàsics de la comunicació, és a dir, tot allò que ens fa capaços com a éssers humans de comunicar-nos i d'entendre els qui es comuniquen amb nosaltres. Tanmateix, hem afegit algunes de les aplicacions de la comunicació al món professional que creiem que són adients per a l'alumnat interessat en la matèria.

OBJECTIUS DOCENTS

Pretenem mostrar com la competència comunicativa proporciona a l'ésser humà el control sobre la seva conducta i la dels altres.

Presentarem el conjunt d'habilitats cognoscitives, incloses les lingüístiques, que empra l'ésser humà per comunicar.

Situarem els processos propis de la comunicació referencial aplicats a la comunicació interpersonal, intergrupala, de masses (mitjans de comunicació) i la seva influència en el comportament social.

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura s'organitzarà en classes teòriques i pràctiques tal com s'especifica en la guia de l'estudiant. A la part pràctica es treballarà per grups textos i material audiovisual programat prèviament. A cada tema del programa li correspon un document de teoria i material per a les pràctiques (DOSSIER DE L'ASSIGNATURA) que l'alumne haurà de treballar conjuntament amb les explicacions rebudes a classe.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

La part teòrica de l'assignatura s'avaluarà mitjançant una prova objectiva de 50 preguntes tancades (4 alternatives) de les quals cal contestar-ne correctament un mínim de 32 per aprovar. Les respostes incorrectes no resten.

Per aprovar la part pràctica de l'assignatura caldrà fer un examen de preguntes curtes, el qual s'avaluarà amb la qualificació de suspès, aprovat, notable o excel·lent. Es valorarà en el còmput total de pràctiques l'assistència i la participació activa.

Si l'examen o les pràctiques estan suspeses cal presentar-se al setembre de la part corresponent, ja que

per aprovar l'assignatura s'hauran d'aprovar tant la part teòrica com la pràctica.

Distribució d'hores de teoria i pràctiques

Aproximadament hi haurà un 50% de classes teòriques i un 50% de classes pràctiques

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES I PRÀCTIQUES

TEMA 1. Introducció a la comunicació

- 1.1 Aproximació al concepte de comunicació
- 1.2 Estratègies cognoscitives que sustenten les habilitats comunicatives
- 1.3 La intencionalitat

TEMA 2. La semiòtica

- 2.1 El signe lingüístic i l'arbitrarietat
- 2.2 El signe semiòtic, multiplicitat de codis
- 2.3 Informació i comunicació

TEMA 3. Comunicació animal

- 3.1 Diferents canals per comunicar-se: químics, acústics, gestuals, etc.
- 3.2 Diferents formes de comunicar-se (signes i símbols): abelles, ocells, simis i humans. Semblances i diferències
- 3.3 Herència i aprenentatge en l'adquisició de la comunicació segons de l'espècie. Estudi comparatiu

TEMA 4. Llengua, cultura i comunicació

- 4.1 Llenguatge i comunicació
- 4.2 Cultura i comunicació
- 4.3 Cultura i medi socioeconòmic

TEMA 5. Comunicació verbal i no verbal

- 5.1 Comunicació no verbal: perspectives bàsiques i de desenvolupament
- 5.2 Classificació de la conducta no verbal
- 5.3 La comunicació no verbal i els mitjans de comunicació

TEMA 6. Adquisició i desenvolupament de la comunicació

- 6.1 El desenvolupament de la comunicació: la comunicació preverbal
- 6.2 Tutela i mediació de l'adult en l'aprenentatge de la comunicació: diferències individuals
- 6.3 Aprendre a comunicar: metacomunicació

TEMA 7. Avaluació de la comunicació

- 7.1 Alternatives metodològiques
- 7.2 La consideració ecològica
- 7.3 La categorització de la comunicació

TEMA 8. Les habilitats de l'emissor

- 8.1 El missatge
- 8.2 Estils de missatge
- 8.3 L'adaptació verbal de les interaccions

TEMA 9. Les habilitats del receptor

- 9.1 L'avaluació del missatge
- 9.2 L'estratègia verbal de les interaccions
- 9.3 La demanda d'informació

TEMA 10. L'egocentrisme i el llenguatge intern

- 10.1 El llenguatge com a mediador
- 10.2 La zona de desenvolupament proximal
- 10.3 La regulació comunicativa

TEMA 11. La comunicació sociolingüística

- 11.1 El conflicte sociocognoscitiu
- 11.2 La negociació
- 11.3 Pautes d'anàlisi

TEMA 12. Aplicació de la comunicació en els àmbits professionals: les relacions interpersonals

- 12.1 L'entrevista
- 12.2 Claus verbals i no verbals de la comunicació interpersonal
- 12.3 Factors que influeixen en els malentesos comunicatius: diferències individuals i socials

TEMA 13. Aplicació de la comunicació en els àmbits professionals: la comunicació en el si d'un grup

- 13.1 Actuació i tècniques de comunicació en el grup
- 13.2 Xarxes comunicatives i eficàcia en la solució de problemes
- 13.3 Els mitjans de comunicació i la publicitat

BIBLIOGRAFIA

AKMAJIAN, A. et al. (1984) *Lingüística: una introducción al lenguaje y a la comunicación*. Madrid Alianza Ed. Cap 2 a 4.

BOADA, H. (1988). Lenguaje. *En Enciclopedia pràctica de Pedagogia: Volum III.* (p.p. 199-22). Barcelona: Planeta.

BOADA, H. (1991). *Psicologia de la Comunicaci3n*. Proyecto docente e investigador no publicado. Universidad de Barcelona.

BOADA, H. i Forns, M. (en prensa). *Pautas observacionales del intercambio comunicativo*. Un enfoque ecol3gico de la comunicaci3n. Universidad de Barcelona.

BRUNER, J. (1984) *Acci3n, pensamiento y lenguaje*. J.L. Linaza (Comp) Madrid: Alianza Psicologia. Cap. 8: Los formatos en l'adquisici3n del lenguaje.

DICKSON, WP. (1981) *Children's oral communication skills*. New York: Academic Press.

ASSIGNATURA	QUÍMICA BIOINORGÀNICA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Química Inorgànica
ÀREA	Química Inorgànica
UNITAT	Química Inorgànica
CRÈDITS	TOTALS 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

Paper i mecanismes d'actuació dels elements essencials als éssers vius.

Importància i mecanismes dels elements dels blocs s i p amb especial èmfasi en l'actuació de Na, K, Mg, Ca, F, Cl i I.

Presència dels metalls de transició i funcions. El Fe, grup hemo, citocroms, proteïnes ferro-sofre; transport i emmagatzematge: ferritina i d'altres sistemes. El Cu, proteïnes de transport electrònic, proteïnes blaves, oxidases, citocromoxidasa, superoxidedismutasa. El Mo, sistemes de fixació de nitrogen, altres molibdoenzimes. El Co, vitamina B₁₂ i coenzimes. El Mn, el seu paper a la fotosíntesi. El Zn, diverses metaloenzimes, anhidrasa carbònica i carboxipeptidasa. Paper d'altres elements minoritaris, el Ni, el Cr i el V.

Toxicitat dels elements químics. Metalls en medicina, drogues antitumorals i mecanismes d'actuació.

OBJECTIUS

A les últimes dècades la química bioinorgànica s'ha desenvolupat extraordinàriament. És indispensable per a un coneixement actualitzat dels mecanismes bioinorgànics l'estudi del paper que tenen els metalls com a centres actius d'enzimes, com a transportadors d'electrons o d'oxigen, o com a promotors d'activitat catalítica o en funcions com la replicació del DNA. Es considera que un llicenciat en Farmàcia hauria d'incloure en el seu currículum aquesta matèria per tenir una formació actualitzada.

* Arribar a una comprensió del paper fonamental dels ions metàl·lics en els mecanismes bioquímics, que complementi la formació més clàssica d'una bioquímica orgànica.

* Conèixer els últims avenços d'aquest camp.

* Conèixer els mecanismes d'actuació dels fàrmacs inorgànics i la recerca actual en aquest camp.

METODOLOGIA

* Classes teòriques impartides pel professor.

* Seminaris.

* Preparació de temes, a partir de les darreres publicacions, pels alumnes en grups petits amb una bibliografia orientada pel professor.

* Exposició de temes i intercanvi del treball dels grups.

* Classes pràctiques de laboratori estretament relacionades amb el programa teòric.

AVALUACIÓ

* Examen escrit dels continguts teòrics al final del quadrimestre.

* Avaluació continuada als laboratoris durant la realització de les pràctiques i realització d'un test sobre les pràctiques un cop realitzades.

PROGRAMA DE TEORIA

1. Els elements en els sistemes vius. Lligands biològics. Classificació de les metal·lobiomolècules.
2. L'enllaç en els compostos de coordinació. Reaccions en dissolució: aspectes termodinàmics i cinètics.

FUNCIONS DELS IONS METÀL·LICS ALS PROCESSOS BIOQUÍMICS

3. Paper dels ions metàl·lics alcalins i alcalinoterris: regulació Na^+/K^+ . El Ca^{2+} , transport i funcions. Paper del magnesi.
4. Presència del ferro en els éssers vius. Metabolisme del ferro. Transport d'oxigen i transport d'electrons. Hemoglobina, mioglobina, hemeritrina, catalases, peroxidases. Proteïnes de ferro-sofre, citocroms.
5. Presència del coure en els éssers vius. Metabolisme del coure. Diversos tipus de coure en proteïnes. Hemocianina, proteïnes blaves, oxidases, superoxidodismutasa.
6. El zinc i la seva activitat biològica: carboxipeptidases, anhidrasa carbònica, alcohol deshidrogenasa. Efecte plantilla del Zn: "dits" de zinc.
7. El manganès i la seva importància en el sistema fotosintètic. Estat actual de la comprensió dels mecanismes d'actuació. Altres proteïnes de manganès.
8. El molibdè i les proteïnes de la fixació del nitrogen. Altres proteïnes que contenen molibdè.
9. El cobalt, la vitamina B_{12} i coenzimes. Mecanismes d'actuació.

PAPER DELS ELEMENTS ULTRAMICROTRAÇA

10. El níquel: ureasa, hidrogenases i metilreductases. Presència del crom, vanadi i seleni en els sistemes biològics.

TOXICITAT DE LES ESPÈCIES INORGÀNIQUES

11. Metalls. Productes tòxics generats a l'interior de la cèl·lula. Mecanismes de destoxificació.

FÀRMACS INORGÀNICS

12. El cisplatí i altres complexos inorgànics amb activitat antitumoral. Tractament d'artritis reumatoïde i compostos d'or(III). Compostos inorgànics antivirals. Altres fàrmacs inorgànics.

BIBLIOGRAFIA

- The Biological Chemistry of the Elements; J. J. R. Fraústo da Silva, R. J. P. Williams, Oxford Press, 1991.
- The Inorganic Chemistry of Biological Processes; M. N. Hughes, Wiley, 1981.
- Química Bioinorgánica; E. Ochiai, Reverté, 1984.
- Inorganic Biochemistry. An Introduction; J. A. Cowan, VCH, 1993.

Distribució dels crèdits de Química Bioinorgànica

5 crèdits = 3 teòrics + 2 pràctics

A Farmàcia cada crèdit pràctic equival a 15 hores.

Teoria : 30 hores, 3 hores setmanals durant el 2n quadrimestre (10 setmanes) avivo 2 hores setmanals (15 setmanes)

Pràctiques: 30 hores que es poden distribuir en 20 de pràctiques de laboratori. i 10 de seminaris.

Les pràctiques de laboratori suposarien 1 setmana per grup d'alumnes (quatre hores diàries)

Els seminaris suposarien per tant 1 hora més a la setmana durant el 2n quadrimestre. (10 setmanes)

El programa de seminaris inclouria una introducció a les mètodes experimentals emprats en Bioinorgànica, fisicoquímics i bioquímics.

ASSIGNATURA	QUÍMICA BIOORGÀNICA
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Farmacologia i Química Terapèutica
ÀREA	Química Orgànica
UNITAT	Química Orgànica
CRÈDITS	TOTALS 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

Al temari es detallen les principals característiques estructurals i de reactivitat dels metabòlits primaris. L'anàlisi es realitza emprant la metodologia de la química orgànica. S'estudien a continuació els coenzims des d'un punt de vista mecanicista, amb èmfasi a la catàlisi química de les biotransformacions. S'analitza l'activitat enzimàtica atenent al mecanisme dels processos, i a les característiques pròpies dels enzims. La química bioorgànica dels metabòlits secundaris es redueix a aspectes concrets de les seves interaccions amb les biomolècules principals. El programa acaba amb uns temes dedicats als cations metàl·lics i a les perspectives en aquesta matèria.

OBJECTIUS DOCENTS

La Química Bioorgànica és una matèria que presenta una forta relació amb la Química Orgànica i amb la Bioquímica. En aquest sentit, es desenvolupa com una assignatura amb importància pròpia encara que de caràcter interdisciplinari. L'objectiu docent que es pretén és proporcionar a l'alumne uns coneixements bàsics per comprendre els aspectes estructurals de les biomolècules, i també detalls dels mecanismes dels processos en què prenen part. Es pretén donar una visió àmplia de la matèria i una metodologia unificada per al seu estudi.

METODOLOGIA DOCENT DELS CRÈDITS TEÒRICS I PRÀCTICS

La matèria s'impartirà en classes teòriques (3 crèdits), seminaris (1 crèdit) i classes pràctiques (1 crèdit).

A les classes teòriques es desenvoluparan els temes de forma ordenada. S'utilitzarà material gràfic (transparències i diapositives), les fotocòpies del qual se subministraran a l'alumne amb antelació a fi d'alleugerir l'explicació.

Als seminaris està previst tractar d'una manera més concreta temes específics i comentar la resolució de problemes.

Respecte a les classes pràctiques, se centraran en aspectes experimentals de la matèria.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Avaluació continuada durant el curs. Problemes, treballs i exàmens. Complementada amb un examen final.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

Tema 1. Introducció a la química bioorgànica.

Consideracions bàsiques. Efectes de proximitat en química orgànica. Adaptació molecular. Reconeixement molecular. Escala supramolecular.

Tema 2. Sucres.

Nomenclatura. Tipus estructurals. Presència al metabolisme. Química polifuncional dels carbohidrats. Síntesi química i biosíntesi. Aspectes estereoquímics. Aspectes bioorgànics de la fotosíntesi.

Tema 3. Lípids.

Tipus estructurals. Característiques físiques i químiques. Funcions fisiològiques. Membranes cel.lulars i models artificials. Aspectes mecanicista a la síntesi i biosíntesi de lípids. Esteroides. Tipus estructurals i funció. Biosíntesi: ciclació de l'òxid d'escualè, estudi mecanicista i models.

Tema 4. Proteïnes.

Estructura i funció. Aspectes bioorgànics de l'enllaç peptídic. Química polifuncional de les proteïnes. Anàlisi química i determinació estructural. Modificacions químiques selectives. Biosíntesi. Síntesis biomimètiques. Mutacions químiques. Aplicacions.

Tema 5. Àcids nucleics.

Tipus, estructura i funció. Química de les unions fosfat. Biosíntesi i síntesi química. Complementarietat als ponts d'hidrogen, aplicacions a la química del reconeixement. Disseny de receptors específics.

Tema 6. Coenzims.

Definició. Funcions. Estructures més comunes. Mode d'acció. Mecanisme de les reaccions mitjançades per coenzims. Tiamina. Piridoxal fosfat. NADH-NAD. Biotina. Àcid lipoic. Coenzim A. Altres coenzims.

Tema 7. Activitat enzimàtica.

Definicions. Generalitats. Mecanisme de l'activitat enzimàtica. Especificitat. Topisme. Utilització en síntesi orgànica dels enzims, paper del dissolvent.

Tema 8. Models d'enzims.

Aproximació sintètica a la catàlisi enzimàtica. Models no proteics d'enzims. Proteïnes modificades. Anticossos amb activitat catalítica. Polímers amb memòria.

Tema 9. Cations metàl·lics.

Característiques físiques i químiques. Cations metàl·lics en proteïnes i altres biomolècules. Carboxipeptidasa A i el paper del zinc. Ferro i transport d'oxigen. Coure. Cobalt i mecanisme d'acció de la vitamina B₁₂.

Tema 10. Perspectives en química bioorgànica.

Biomodels de fotosíntesi i de transferència d'electrons. Intercalants del DNA. RNA amb activitat catalítica. Evolució química de les biomolècules. Radicals lliures i la seva interacció amb biomolècules.

PROGRAMA DE SEMINARIS

Desenvolupament de temes específics relacionats amb la matèria. Resolució de problemes.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

A desenvolupar al Laboratori. Experiments relatius a l'estructura i reactivitat de compostos orgànics de rellevància biològica.

BIBLIOGRAFIA DOCENT

- *Química Orgànica*. K.P.C. Vollhardt. Omega. Barcelona. 1990.
- *Principios de Bioquímica*. 2ª Ed. A.L. Lehninger, D.L. Nelson y M.M. Cox. Omega. Barcelona. 1993.
- *Bioorganic Chemistry. A Chemical approach to enzyme action*. 2ª Ed. H. Dugas. Springer Verlag. New York. 1989.
- *Primary Metabolism. A mechanistic approach*. J. Staunton. Clarendon Press. Oxford. 1978.
- *Secondary Metabolism*. J. Mann. 2ª Ed. Clarendon Press. Oxford. 1987.
- *Bioorganic Chemistry in Healthcare and Technology*. U.K. Pandit y F.C. Alderweireldt Eds. Plenum Press. New York. 1990.
- *Biologically Active Natural Products*. K. Hostettmann y P.J. Lea Eds. Clarendon Press. Oxford. 1987.
- *Heterocycles in Bioorganic Chemistry*. J. Bergman, H.C. Van der Plas y M. Simonyi Eds. Royal Society of Chemistry. Cambridge. 1991.
- *Free Radicals in Synthesis and Biology*. F. Minisci Ed. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. 1989.

ASSIGNATURA	QUÍMICA DELS PRODUCTES NATURALS
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmacologia i Química Terapèutica
ÀREA	Química Orgànica
UNITAT	Química Orgànica
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

La Química dels Productes Naturals és la part de farmacognòsia que estudia l'estructura, la interrelació química i la síntesi dels compostos orgànics que són metabòlits dels organismes vius. Mentre que la Química Biorgànica s'ocupa dels biopolímers essencials (hidrats de carboni, proteïnes i àcids nucleics), la matèria Química dels Productes Naturals cobreix l'estudi dels metabòlits secundaris d'origen vegetal, animal o de microorganismes, ja siguin terrestres o marins.

El contingut de l'assignatura inclou: a) Aïllament i determinació de noves estructures. Reaccions enzimàtiques; b) Metabòlits derivats de l'acetat: àcids grassos i derivats. Prostanoides i leucotriens. Macròlids. Síntesi; c) Metabòlits derivats del mevalonat: Terpenoides. Taxol; d) Metabòlits derivats dels aminoàcids: Alcaloides. Reserpina. Vincristina. Vinblastina. Camptotecina. Síntesi.

Es posarà especial atenció als nous compostos anticancerígens i antivírics que últimament es troben en procés d'investigació. També es destacaran les estructures macrocícliques.

OBJECTIUS DOCENTS

Proporcionar a l'alumne una panoràmica general de la Química dels Productes Naturals. Es donarà prioritat als compostos que presenten activitat biològica i de recent incorporació en el camp farmacèutic. Al llarg del temari s'estudiarà la química metabòlica, sintètica i hemisintètica de les substàncies d'origen natural.

Els mecanismes de reacció estudiats a l'assignatura de Química Orgànica, serviràn per racionalitzar el comportament químic de les moltes i sovint complicades estructures que es troben a la natura.

D'altra banda, els nous i eficaços productes bioactius aïllats en les dues últimes dècades, en explorar la biodiversitat d'espècies marítimes i dels països tropicals, han fet ressorgir aquesta clàssica assignatura.

METODOLOGIA DOCENT DELS CRÈDITS TEÒRICS I PRÀCTICS

Classes teòriques (4,5 crèdits): Les classes que s'impartiran en aquesta assignatura tindran com a fil conductor els criteris biosintètics que donen lloc a l'origen dels productes naturals. Aquests criteris serviran per classificar i per unificar la gran diversitat d'estructures. S'explicaran les estratègies sintètiques més interessants dels metabòlits secundaris més destacats.

Seminaris (1 crèdit): En aquestes classes es portaran a terme exercicis i problemes relacionats amb les classes teòriques. Cada alumne desenvoluparà i exposarà un treball bibliogràfic relacionat amb un compost d'interès.

Laboratori (1,5 crèdits): Els alumnes es familiaritzaran al laboratori de Química Orgànica amb les tècniques més utilitzades. Les pràctiques es basaran en la síntesi de compostos i en l'aïllament de productes naturals.

CRITERIS I FASES D'AVALUACIÓ

Avaluació continuada durant el curs: Entrega de problemes. Treball bibliogràfic. Examen.

TEMA 1. Introducció

Bibliografia. Producte natural. Elucidació estructural. Síntesi, biosíntesi i síntesi biomimètica. Metabòlits primaris i secundaris. Interconnexió. Classificació dels metabòlits secundaris segons de les principals vies biosintètiques. Reaccions bioquímiques i mecanismes de les reaccions orgàniques. Proquiralitat.

TEMA 2. Àcids grassos i derivats

Biosíntesi dels àcids grassos saturats i insaturats. Hidroxilació biològica. Cascada de l'àcid araquidònic. Prostaglandines, tromboxans i leucotriens. Inhibidors de la prostaglandinasintetasa. Feromones. Química ecològica. Cetones macrocíclics: muscona i civetona. Àcids grassos ramificats. Macròlids: eritromicina, avermectina i maitansina. Aspectes sintètics.

TEMA 3. Polifenols

Introducció. Compostos tetracètics: Àcid orsellínic i acetilfloroglucinol. Àcid 6-metilsalicílic. Àcid pinicilínic: descarboxilació oxidativa i ruptura oxidativa de l'anell aromàtic. Oxidació de Baeyer Villiger. Quinones. Àcid úsnic: dimerització oxidativa de fenols. Àcid estipifàtic: tropolones. Compostos pentacètics i hexacètics: 7-metiljuglona. Heptacètics: griseofulvina. Hipericina. Compostos halogenats marins. Octacètics: emodina. Nonacètics: tetraciclins. Síntesi biomimètica de compostos fenòlics.

TEMA 4. Isoprenoides. I

Regla del isoprè. Biosíntesi i classificació dels terpens. Reaccions de transposició de Wagner Merwein. Monoterpens regulars: acíclics, monocíclics i bicíclics. Limone. Alcanfor: un producte de partida quirals en la síntesi de productes naturals. Monoterpens irregulars. Iridoides. Secologanina. Sesquiterpens. Derivats acíclics: farnesol i hormona juvenil. Derivats cíclics: germacrona i humuleno (anells de 10 i 11 membres). Lactones sesquiterpèniques antitumorals. Artemisinina. Fragàncies i perfums.

TEMA 5. Isoprenoides. II

Diterpens. Diterpens acíclics: fitol. Diterpens cíclics: àcid abiètic cembreno i taxol. Giberalines. Triterpens acíclics: escualé. Ciclació de l'escualé. Triterpens tetracíclics: lanosterol i cicloartenol. Estudis

d' inhibidors enzimàtics en la biosíntesi del colesterol. Síntesi biomimètiques de terpens i esteroides: imitació de la selectivitat enzimàtica.

TEMA 6. Derivats de l'àcid sikímic

L'àcid sikímic: biosíntesi i síntesi. Transposició biològica de Claisen. Metabòlits derivats de l'àcid corísmic: Aminoàcids aromàtics. Àcids cinàmics. Cumarines. Lignans: podofilotoxina. Flavonoides.

TEMA 7. Alcaloides. I

Definició d'alcaloide. Classificació dels alcaloides segons l'origen biosintètic. Alcaloides derivats de l'ornitina i lisina. Alcaloides pirrolidínics i piperidínics. Cocaïna. Nicotina. Licopina. Alcaloides de tipus pirrolizidina, quinolizidina i indolizidina: retronecina, senecionina i pumiliotoxina 251D. Alcaloides poliamínics: chenorina. Castanospermina.

TEMA 8. Alcaloides. II

Alcaloides derivats de la fenilalanina i la tirosina. Compostos monocíclics: mescalina. Isoquinolines. Alcaloides benzilisoquinolínic: morfina. Síntesi biomimètiques dels alcaloides de l'opi. Alcaloides del tipus *Amaryllidaceae*. Colchicina.

TEMA 9. Alcaloides. III

Alcaloides derivats del triptòfan. Alcaloides indòlics monoterpènoides. Alcaloides indòlics dels tipus *Corynanthé*, *Aspidosperma* e *iboga*. Alcaloides representatius: reserpina, vincamina, estricnina, quinina, camptotecina i àcid lisèrgic. Síntesi d'alcaloides dimèrics: vinblastina i vincristina. Metodologies en la síntesi d'alcaloides. Estratègies representatives.

BIBLIOGRAFIA

La llista inclou els llibres i publicacions periòdiques més importants i fàcilment accessibles que es troben a les biblioteques de Química Orgànica i de la Facultat de Farmàcia.

1. Crout, D.H.G. i Geissman, T.A. (1969). *Organic chemistry of secondary plant metabolism*. Freeman Cooper, San Francisco.
2. Tedder, J. M., Carnduff, J., Murray, A. W. i Nechvatal, A. (1975). *Química Orgànica: Los productos Naturales*, Vol. 4., Urmo, Bilbao.
3. Haslam, E. (ed.) (1979). *Comprehensive organic chemistry*. Vol. 5. Pergamon Press, Oxford.
4. Luckner, M. (1983). *Secondary metabolites in microorganisms, plants, and animals*. 2^a ed. Springer-Verlag, Berlin.
5. Torssell, K. B. G. (1983). *Natural product chemistry*. Wiley, Chichester.
6. Haslam, E. (1985). *Metabolites and metabolism*. Oxford University Press, Oxford.

7. Nakanishi, K., Goto, T., Ito, S., Natori, S., i Nozoe, S. (eds). Vols 1 i 2 (1974), Academic Press, New York; Vol. 3 (1983), Oxford University Press, Oxford.
8. Man, J. (1987). *Secondary metabolism*. 2^a ed., Clarendon Press, Oxford.
9. Hostettmann, K. i Lea, P. J. (ed.) (1987). *Biologically Active Natural Products*. Clarendon Press, Oxford.
10. ApSimon, J. (ed.) (1973-1992). *The Total Synthesis of Natural Products*. Vols. 1-9. John Wiley & Sons, New York.
11. Atta-ur-Rahman, (ed.). *Studies in Natural Products Chemistry*. Vols. 1-13. (1988-1993). Elsevier, Amsterdam.
12. Brossi, A. (ed.) (1990). *The Alkaloids. Chemistry and Pharmacology*. Vols. 37 i 39. Academic Press, New York.
13. Cordell, G. A., (ed.) (1993). *The Alkaloids. Chemistry and Pharmacology*. Vol. 43. Academic Press, New York.
14. Koskinen, A. (1993). *Asymmetric Synthesis of Natural Products*. John Wiley & Sons, Chichester.
15. Pattenden, G. (ed.). *Natural Product Reports*. Vols. 1-9, i ademés pròxims volums, Royal Society of Chemistry, London.

Aquesta revista fou publicada el febrer de 1984. Ha substituït Specialist Periodical Reports sota els títols *Aliphatic and related natural product chemistry, The Alkaloids, Terpenoids, Steroids and Biosynthesis*. Es presenta com la millor font d'informació actual en tots els aspectes de productes naturals.

Productes naturals marins:

Faulkner, D. J. (1986). *Natural Product Reports* 3, 1.

ASSIGNATURA	QUÍMICA HETEROCÍCLICA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmacologia i Química Terapèutica
ÀREA	Química Orgànica
UNITAT	Química Orgànica
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DOCENTS

La Química Heterocíclica és una de les disciplines més importants des del punt de vista teòric i pràctic per a l'estudi dels fàrmacs ja sigui per la seva preparació, forma d'actuació, biodisponibilitat o estudi d'un receptor.

Per aquest curs s'ha seleccionat un nombre reduït de sistemes heterocíclics i se'n pretén estudiar la preparació i les propietats. Es prestarà especial atenció als productes naturals i fàrmacs, naturals o no, amb els heterocicles estudiats.

L'objectiu fonamental de l'assignatura és donar a l'alumne una visió lògica i racional de la matèria que li permeti una comprensió fàcil i per tant, un ràpid aprenentatge.

METODOLOGIA DOCENT

La matèria s'impartirà en classes de teoria (4.5 crèdits), seminaris i problemes (1 crèdit) i classes pràctiques (1.5 crèdits).

En les classes teòriques es desenvoluparan els temes indicats en el temari utilitzant transparències, les fotocòpies de les quals estaran a disposició dels alumnes, per facilitar el seguiment de les explicacions.

En les classes de seminaris i problemes s'ampliaran els coneixements de nomenclatura de sistemes heterocíclics i es proposarà a l'alumne la síntesi de determinats fàrmacs heterocíclics que posteriorment es resoldran de forma comparativa.

Les classes pràctiques seran de laboratori i estaran relacionades amb l'obtenció d'alguns fàrmacs heterocíclics.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

L'avaluació es durà a terme durant tot el curs. Com que es tracta d'una assignatura optativa el nombre d'alumnes serà previsiblement reduït i permetrà la correcció personalitzada dels problemes proposats per als seminaris. En cas necessari, es realitzarà un examen final un cop acabat el programa.

PROGRAMA

Tema 1. Introducció. Classificació dels compostos heterocíclics. Productes naturals i fàrmacs amb heterocicles. Nomenclatura.

- Tema 2.** Compostos heterocíclics no aromàtics. Compostos heterocíclics amb anells petits mitjans i macrocicles. Síntesi i reactivitat. Síntesi de fàrmacs que contenen, a la seva estructura, heterocicles no aromàtics.
- Tema 3.** Heteroaromaticitat Criteris d'aromaticitat en heterocicles: longitud d'enllaç, estructura electrònica, energia de ressonància. Regla de Hückel. Tautomeria.
- Tema 4.** Substitució electròfila aromàtica. Sistemes π -excedents i π -deficients. Substitució nucleòfila aromàtica.
- Tema 5.** Piridina. Reaccions i síntesi. Síntesi d'alguns productes naturals i fàrmacs que contenen l'anell de piridina a la seva estructura: piridoxina, feniramina, bisacodil, nifedipina, piridostigmina.
- Tema 6.** Quinoleïna i isoquinoleïna. Reaccions i síntesi. Síntesi d'alguns productes naturals i fàrmacs que contenen els nuclis de quinoleïna i isoquinoleïna a la seva estructura: trimetadona, cimetidina, antazolina, clonidina, nafazolina, tetrazolina, difenihidantoïna.
- Tema 7.** Pirrole, tiofè i furà. Reaccions i síntesi. Síntesi d'alguns productes naturals i fàrmacs amb heterocicles aromàtics π -excedents: ranitidina, tolmetin, etosximida, vominol, carticaïna.
- Tema 8.** Indol. Reaccions i síntesi. Reactivitat dels substituents. Síntesi d'alguns alcaloides indòlics: indometacina, clorometacina, molindona, mepindolol.
- Tema 9.** 1,2- i 1,3-Azoles. Reaccions i síntesi. Reactivitat del substituents. Síntesi d'alguns productes naturals i fàrmacs amb nuclis d'azoles a la seva estructura: clorimidazol, flubendazol, astemizol, dimazol, bendazac, alizaprida, dimazol, benoxapofèn.
- Tema 10.** Purines i pirimidines. Reaccions i síntesi. Productes naturals i fàrmacs relacionats: àcid úric, cafeïna, tioguanina, azatioprina.
- Tema 11.** Utilitat sintètica dels heterocicles aromàtics com a precursors de diferents grups funcionals.

BIBLIOGRAFIA

- "Fundamentos de Química Heterocíclica" L. A. Paquette, Limusa 1987.
- "Heterocyclic Chemistry" T. L. Gilchrits, Longman Scientific & Tecnical, 1985.
- "Comprehensive Heterocyclic Chemistry" Eds. A. R. Katritzky and C. W. Rees, Pergamon Press, Oxford, Vols 1-8, 1984.
- "Heterocyclic compounds" Series Ed. A. Weissberg and E. C. Taylor, Willey-Interscience, Vols 1-47 1950-1990.
- "Heterocyclic Chemistry" J. A. Joule, K. Mills, and G. F. Smith, Chapman and Hall. London 1994.

ASSIGNATURA	SÍNTESI DE FARMÀCS
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Farmacologia i Química Terapèutica
ÀREA	Química Orgànica
UNITAT	Química Farmacèutica
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

Es tracta d'oferir una visió moderna dels mètodes més emprats en síntesi de fàrmacs, amb especial èmfasi en els aspectes referents al control de la quiralitat i les seves aplicacions industrials. Al llarg del programa, s'aborden aspectes tals com la resolució de mescles racèmiques, processos de semisíntesi, utilització de precursors quirals d'origen natural, com també els aspectes tecnològics més moderns relatius a la utilització de catalitzadors quirals. Cadascuna d'aquestes estratègies s'il·lustra amb exemples representatius que han permès l'obtenció a gran escala de fàrmacs enantiomèricament purs. D'altra part, es pretén donar una visió general de la metodologia sintètica i de la reactivitat particular d'algunes famílies de fàrmacs de gran repercussió terapèutica, tals com els antibiòtics β -lactàmics, esteroides, fàrmacs amb estructura peptídica, derivats de nucleòsids i prostaglandines.

OBJECTIUS DOCENTS

Es tractaria de donar a l'alumne, que ja ha cursat les assignatures troncal de l'àrea de Química Orgànica (Química Orgànica i Química Farmacèutica) i, possiblement, les proposades com a optatives de la mateixa àrea (Síntesi Orgànica i Química Heterocíclica) uns coneixements complementaris relatius a la síntesi d'algunes famílies de fàrmacs amb elevada complexitat estructural i estereoquímica (prostaglandines, esteroides, pèptids, etc.). Així mateix, es pretén que l'alumne adquireixi una sèrie de coneixements bàsics relatius a la metodologia sintètica conduent a fàrmacs enantiomèricament purs, tant a nivell de laboratori com a escala industrial.

METODOLOGIA DOCENT

La matèria s'impartiria a través de classes de teoria (4,5 crèdits), seminaris i classes de problemes (1 crèdit) i pràctiques de laboratori (1,5 crèdits).

Les classes de teoria, previsiblement impartides a un nombre reduït d'alumnes perquè és d'una assignatura optativa, podrien desenvolupar-se de forma molt dinàmica, amb una participació important dels alumnes. Es faria especial èmfasi en el disseny de mètodes sintètics i en les noves reaccions i/o reactius que sorgeixin en el context de les síntesis estudiades.

En les classes de problemes, es proposaria a l'alumne la síntesi de determinats fàrmacs ja tractats a les classes de teoria i es discutirien les possibles solucions de forma crítica, fent especial èmfasi en essent industrial. Així mateix, s'ampliarien coneixements d'estereoquímica estàtica i dinàmica fonamentals en el context de la síntesi de compostos quirals.

Les classes pràctiques poden plantejar-se de manera mixta. Així, aproximadament la meitat dels crèdits podrien emprar-se en un treball de laboratori, consistent en la preparació per mètodes senzills (una o dues etapes) d'algun fàrmac quiral i la determinació de la seva puresa òptica. D'altra part,

s'introduirà a l'alumne en el contacte amb les fonts d'informació bàsiques (Chemical Abstracts, Beilstein, Science Citation Index, ús de bases de dades, etc.).

CRITERIS I FASES D'EVALUACIÓ

Constarà d'examen final escrit i un treball bibliogràfic, d'acord amb els criteris següents:

En l'examen escrit l'alumne podrà tenir lliure accés al material de consulta propi (apuntes, llibres, monografies, etc.). En aquest examen es plantejarien qüestions relatives a alguns dels aspectes tractats durant el curs, que caldrà que siguin resolts per l'alumne de manera personal i crítica. Així mateix, els coneixements adquirits per l'alumne en el maneig de les fonts d'informació bàsiques (vegeu l'apartat anterior), li permetrien dur a terme un treball bibliogràfic sobre els mètodes sintètics descrits a la bibliografia per a algun fàrmac d'interès terapèutic.

PROGRAMA TEORIC

- 1. Principis generals.** Estratègies sintètiques en síntesi orgànica. Conceptes de sintó i quiró. Funcionalització i interconversió de grups funcionals. Formació d'enllaços carboni-carboni, carboni-heteroàtom i formació d'anells: perspectiva general.
- 2. Fàrmacs i quiralitat.** Desenvolupament de fàrmacs enantiomèricament purs: perspectiva industrial, avantatges i inconvenients. Requeriments tècnics. Factors a considerar durant el desenvolupament.
- 3. Obtenció de fàrmacs enantiomèricament purs.** Conceptes fonamentals i termes estereoquímics. Estratègies generals per a l'obtenció de fàrmacs enantiomèricament purs: processos de semisíntesi, substrats quirals, auxiliars quirals, reactius quirals, catalitzadors quirals i resolució de racèmics. Determinació de la puresa òptica.
- 4. Resolució de mesclures racèmiques.** Formació de diastereòmers per mètodes químics: formació de sals. Obtenció de 1,4-dihidropiridines quirals. Formació de derivats covalents. Separació cromatogràfica directa: fases quirals. Resolució cinètica: concepte. Preparació de benzodiazepines. Processos enzimàtics: resolució d'àcids arilpropionics.
- 5. Processos de semisíntesi (1). Esteroides.** Reaccions de degradació de la diosgenina, l'estigmasterol, el colesterol i els àcids biliars. Obtenció de progesterona, cortisona, estrona i

testosterona per mètodes semisintètics. Control estereoquímic. Introducció d'heteroàtoms en l'esquelet i com substituents.

6. Processos de semisíntesi (2). Antibiótics β -lactàmics. Penicil·lines i cefalosporines. Degradació de la cadena lateral. Obtenció i reactivitat del 6-APA i 7-ACA. Utilització de grups protectors i activants en la semisíntesi d'antibiótics β -lactàmics. Modificació de la cadena en C-3 de les cefalosporines.

7. Altres processos de semisíntesi. Tetraciclins, taxans, antibiótics, aminoglicosídics, ansamicines i derivats de la morfina.

8. Utilització de substrats quirals. El "pool" quiral. Intermedis de síntesi a partir de carbohidrats. Degradació del D-manitol, l'àcid ascòrbic i la L-eritrosa. Obtenció de la (R)- i (S)-epiclorhidrina i equivalents sintètics. Reactivitat amb nucleòfils: control de la regioselectivitat. Síntesi de blocadors β -adrenèrgics. Intermedis a partir d' α -hidroxiàcids: àcid L-tartàric i àcid L-làctic. Síntesi de l'S-verapamil. Intermedis a partir d' α -aminoàcids. Síntesi d'ariletanolamines quirals.

9. Catalitzadors quirals (1). Quimio-catalitzadors. Hidrogenació catalítica d'alquens en fase homogènia: versions quirals del catalitzador de Wilkinson. Aplicacions en la síntesi de benzomorfans. Epoxidació enantioselectiva d'alcohols al·lílics mitjançant el mètode de Sharpless. Abast i limitacions. Aplicacions en la síntesi d'anàlegs de fosfolípids. Catalitzadors quirals de transferència de fase. Síntesi de la (S)-(+)-indacrinona.

10. Catalitzadors quirals (2). Biocatalitzadors. Utilització de microorganismes: Reducció enantioselectiva de grups carbonil mitjançant el llevat del pa (*Saccharomyces cerevisiae*). Processos d'oxidació mediat per *Rhizopus* i *Pseudomonas*. Utilització d'enzims aïllats: esterases, lipases i aminotransferases. Abast i limitacions d'aquests mètodes. Aplicacions industrials en síntesi de fàrmacs.

11. Síntesi de fàrmacs amb estructura peptídica. Problemes associats a la síntesi de pèptids. Síntesi química de pèptids. Activació de grups carboxil. Síntesi amb reactius d'acoblament. Utilització de grups protectors: grups protectors de la funció amino; grups protectors de la funció carboxil; grups protectors d'altres funcions. Síntesi de pèptids en fase sòlida. Estratègies en el disseny d'una síntesi de pèptids. Exemples: síntesi de l'enalapril, captopril i de l'atriopeptina III.

12. Introducció a la síntesi de fàrmacs relacionats amb nucleòsids. Tipus estructurals: C-, N-, i S-nucleòsids. Aproximacions sintètiques basades en carbohidrats: reactivitat del carboni anomèric. Aproximacions a partir de β -lactones. Síntesi de l'AZT i compostos relacionats. Anàlegs carbocíclics de nucleòsids: conversió de carbohidrats en carbocicles. Síntesi del carbovit

13. Síntesi de prostaglandines. Importància de la síntesi de prostaglandines. Tipus estructurals i esquemes retrosintètics. Síntesi d'un precursor comú: la lactona de Corey. PGE₂: síntesi de Sih i de Noyori. Síntesi de Stork de la PGF_{2 α} . Estudi comparatiu de les diferents aproximacions sintètiques. Obtenció de prostglandines per semisíntesi.

BIBLIOGRAFIA

"Introducción a la Química Farmacéutica", C. Avendaño. Ed. Interamericana-McGraw Hill, Madrid, 1993.

"Pharmaceutical Chemistry", vol 1: Drug Synthesis, H.J. Roth y A. Kleemann. Ellis Horwood Ltd, 1988.

"Chirality in Industry", Ed A.N. Collins, G.N. Sheldrake y J. Crosby, John Wiley & Sons, 1992.

"Asymmetric Synthesis", Ed. R.A. Aitken y S.N. Kilényi, Chapman & Hall, 1992.

"Drug Stereochemistry", Ed. I.W. Wainer, , Marcel Dekker, Inc, 1993.

ASSIGNATURA	SÍNTESI ORGÀNICA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Farmacologia i Química Terapèutica
ÀREA	Química Orgànica
UNITAT	Química Orgànica
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

OBJECTIUS DOCENTS

Per a la síntesi d'un compost orgànic poden utilitzar-se diferents procediments, de la valoració de la via a seguir així com de la selectivitat de les reaccions utilitzades depèn l'èxit d'una síntesi.

L'assignatura Síntesi Orgànica introdueix a l'alumne en l'anàlisi retrosintètica i l'avaluació de la via de síntesi previsiblement Òptima. S'estudien els procediments generals de formació de l'esquelet carbonat, la transformació i protecció de grups funcionals. Els coneixements que es van adquirint s'apliquen a la síntesi de productes naturals i sintètics d'interès. S'introdueix a l'alumne a la Síntesi Orgànica assistida per ordinador.

METODOLOGIA DOCENT

La matèria s'impartirà en classes de teoria (4.5 crèdits), seminaris i problemes (1 crèdit) i classes pràctiques (1.5 crèdits).

En les classes teòriques es desenvoluparan els temes indicats en el temari utilitzant transparències, les seves fotocòpies estaran a disposició dels alumnes, per a facilitar el seguiment de les explicacions.

En les classes de seminaris i problemes es proposaran a l'alumne la síntesis de productes naturals i sintètics d'interès que posteriorment es resoldran de forma comparativa.

Les classes pràctiques seran de laboratori i estaran relacionades amb l'obtenció d'alguns productes naturals. També es faran unes classes pràctiques de Síntesi Orgànica assistida per ordinador.

PROGRAMA

Tema 1. Introducció. Consideracions generals. Concepte de substància pura. Objectius i importància de la síntesi orgànica. Metodologia en l'elaboració d'un pla de síntesi. Síntesi lineal i convergent. Síntesi total i síntesi parcial. Formació de l'esquelet carbonat i manipulació de grups funcionals. Control de la selectivitat. Quimioselectivitat. Regioselectivitat. Estereoselectivitat. Estereoespecificitat.

Tema 2. Reactivitat de les molècules orgàniques. Aspectes generals de la reactivitat de les molècules orgàniques. Les molècules com a agregats iònics. El model de Lapworth-Evans. Classificació dels grups funcionals segons Evans. Relacions bifuncionals consonants i dissonants.

Tema 3. Metodologia per al disseny d'una síntesi orgànica. El procés retrosintètic. Sintó, transform i retró. Arbre de síntesi. Consideracions biogenètiques. Síntesis biomimètiques. Espectrometria de masses. Síntesis retro-espectrometria de masses. Anàlisi sintètica estructural, simplificació i generació dels precursors intermedis de l'arbre de síntesi. Principi de la reversibilitat microscòpica. Tècniques físiques auxiliars en la síntesi de compostos orgànics.

Tema 4. Anàlisi estructural sintètica. Simplificació. Desconnexions heterolítiques: Principis Heurístics. Simetria. Grups funcionals. L'esquelet carbonat: cadenes, anells i apèndixs.

Tema 5. Grups protectors. Protecció d'alcohols. Protecció de diols. Protecció d'aldehids i cetones. Protecció d'amines.

Tema 6. Formació d'enllaços carboni-carboni I: nucleòfils carbonats. Cianurs. Acetilurs. Compostos organometàl·lics. Reactius de Grignard: preparació, propietats i aplicacions sintètiques. Reactius organolítics: preparació, propietats i aplicacions sintètiques. Reactius orgànics de coure: preparació, propietats i aplicacions sintètiques.

Tema 7. Formació d'enllaços carboni-carboni II: anions enolat. Formació d'anions enolat. Alquilació d'enolats. Síntesi malònica. Síntesi acetilacètica. Reacció d'enolats amb altres electròfils. Reaccions de condensació. Condensació aldòlica. Condensació de Claisen. Condensació de Dieckmann. Condensació de Knoevenagel. Enolats de nitrils. Condensació de Thorpe. Dianions d'àcids carboxílics. Condensació de Darzens. Enamines. Reaccions de les enamines. Addició de Michael. Anel·lació de Robinson. Reaccions d'enolats derivats de compostos α -halocarbonílics. Reacció de Reformatsky.

Tema 8. Formació d'enllaços carboni-carboni III: Compostos de sofre en síntesi orgànica. Carbanions estabilitzats per sofre. Sulfurs. Tioacetals. Ilurs de sofre. Sulfòxids i sulfones. Inversió de reactivitat amb derivats de sofre.

Tema 9. Formació de dobles enllaços carboni-carboni. Reacció de Wittig i relacionades. Classificació dels ilurs de fòsfor en base a la seva estabilitat. Aspectes estereoquímics de la reacció de Wittig. Reacció de Wadsworth-Emmons.

Reaccions de β -eliminació. E1 i E2. Regles de Saytzev i d' Hofmann. Eliminacions pirolítiques. Importància de sulfòxids i selenòxids en la formació de dobles enllaços carboni-carboni.

Tema 10. Reaccions de fragmentació i de transposició. Reaccions de fragmentació en síntesi orgànica. Fragmentacions heterolítiques o de Grob i de Wharton-Grob, aspectes estereoquímics. Transposicions sigmatròpiques. Transposició de Cope. Transposició d'oxi-Cope aniònica. Transposició de Claisen. Transposicions sigmatròpiques [2,3].

Tema 11. Síntesi de sistemes dissonants. Estratègies generals per a la síntesi de sistemes dissonants. Desconnexions ilògiques: inversió de reactivitat. Inversió de reactivitat simple. Inversió de reactivitat reversible. Operadors d'inversió. Desconnexions plausibles: anells de tres membres dissonants. Aplicació

de les transposicions sigmatròpiques a la síntesi de sistemes dissonants. Reconexió de relacions dissonants a anells. Desconnexions homolítiques.

Tema 12. Síntesi orgànica assistida per ordinador I. Què és la síntesi orgànica assistida per ordinador? Habilitats de l'ordinador i la seva aplicació en síntesi orgànica. Estratègies per a elaborar un programa de disseny de síntesi orgànica. Dificultat en l'elecció de l'estratègia. Terminologia en un programa de disseny de síntesi orgànica.

Tema 13. Síntesi orgànica assistida per ordinador II. El programa CHAOS. Estratègia dissenyada per al programa CHAOS: Model de Lapworth-Evans. Limitacions del model de Lapworth-Evans. Estratègies basades en "transforms". Us del model de Lapworth-Evans i de diferents "principis heurístics" com a criteris de selecció de "transforms". Classificació de "transforms" en grups de prioritat decreixent. "Transforms" interns i externs. Concepte de "transform". Desconnexions d'activació. Sequències de desconnexions. Possibilitat de reordenació dels grups de desconnexions.

Tema 14. Síntesi orgànica assistida per ordinador III. Funcionament del programa CHAOS. Parts que componen un programa de disseny de síntesi orgànica. Característiques del programa CHAOS des del punt de vista del seu ús. Funcionament sobre ordinadors personals.

BIBLIOGRAFIA

- "Some Modern Methods of Organic Synthesis" W. Carruthers. Cambridge University Press, Cambridge, 1986.
- "Cycloaddition Reactions in Organic Synthesis" W. Carruthers. Pergamon Press, Oxford, 1990.
- "The Logic of Chemical Synthesis" E. J. Corey, X. M. Cheng. Wiley-Interscience, New York, 1989.
- "Selected Organic Syntheses. A Guidebook for Organic Chemists" I. Fleming. Wiley-Interscience, New York, 1973.
- "Modern Synthetic reactions" H.O. House. W. A Benjamin, Menlo Park, California, 1972.
- "Procesos sintéticos en Química Orgánica" R. E. Ireland. Alhambra, Madrid, 1976.
- "Heurisko. Introducción a la Síntesis Orgánica" F. Serratosa. Alhambra, Madrid, 1975.
- "Organic Chemistry in Action. The Design of Organic Synthesis" 2a ed. F. Serratosa i J. Xicart, Elsevier, Amsterdam, 1996.
- "Designing Organic Syntheses" S. Warren. J. Wiley, New York, 1978.
- "Organic Synthesis. The Disconnection Approach", S. Warren, Wiley, Chichester, 1982.
- "Comprehensive Organic Synthesis" B. M. Trost. Pergamon Press, Oxford, 1991.
- "Organic Synthesis", M. B. Smith, McGraw-Hill, Inc., New York, 1994.
- "Classics in Total Synthesis", K.C. Nicolaou i E.J. Sorensen, VCH, Weinheim, 1996.

ASSIGNATURA	TÈCNIQUES DE SEPARACIÓ
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Química-Física
UNITAT	Físico-Química
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

RESUM DEL CONTINGUT

La importància de les tècniques de separació actualment és extraordinària, com ho demostra la gran quantitat de publicacions (revistes, articles, llibres, etc.) aparegudes en els darrers anys i que fan referència a aquest tema. L'interès d'aquests mètodes està a poder separar de forma selectiva els diferents components d'una barreja més o menys complexa amb la finalitat de fer-ne una anàlisi qualitativa i/o quantitativa posterior. El coneixement d'aquestes tècniques és fonamental per al farmacèutic, ja que amb tota seguretat les emprarà en gairebé qualsevol camp professional al qual es, dediqui (bioquímica i anàlisis clíniques en general, indústria farmacèutica, indústria alimentària, etc.)

El programa teòric s'estructura en 11 lliçons, una d'inicial de caràcter general on després d'una introducció es donar les definicions i classificació de les diferents tècniques de separació. Així mateix, es donarà una breu descripció de cadascuna de les tècniques abans de passar a l'estudi en profunditat de les més importants en el camp farmacèutic actualment.

Es tractaran en profunditat les tècniques cromatogràfiques, que són els mètodes de separació per excel·lència. Els components d'una barreja es poden separar per la seva diferent afinitat entre una fase mòbil que tendeix a arrossegar-los i una fase estacionària que tendeix a retenir-los.

S'estudiarà el fonament i classificació d'aquestes tècniques, com també els paràmetres que afecten la columna que fan referència tant a la separació com a la retenció. Seguidament, es detallarà cadascuna de les cromatografies: plana; en columna, fent especial rellevància a la cromatografia líquida d'alta resolució (HPLC) i a la de gasos. S'inclou una lliçó que tractarà els diferents mètodes de quantificació emprats en cromatografia, a la validació d'aquests i a la qualificació dels instruments.

Les tècniques electroforètiques, que es basen en la velocitat de migració de les partícules dotades de càrrega elèctrica sotmeses a un camp elèctric continu, seran també objecte d'un estudi detallat. Es farà referència a l'electroforesi de zona, isoelectroenfocament, isotacoforesi, i especialment per la seva actualitat, l'electroforesi capilar.

Finalment, s'inclouen dues lliçons. En una es descriuen altres tècniques de separació: per membrana: ultrafiltració i diàlisi; ultracentrifugació i difusió tèrmica i s'acaba, una vegada vistes totes les tècniques, amb el disseny de metodologies a seguir en problemes pràctics.

OBJECTIUS DOCENTS

Amb aquesta assignatura optativa es pretén familiaritzar l'estudiant amb els aspectes teòrics i pràctics que regeixen els processos de separació. S'hi podrà veure així mateix, l'aplicació pràctica de les bases físico-químiques adquirides el primer curs universitari. A més a més, a causa de la limitació horària de les Tècniques Instrumentals, assignatura troncal quadrimestral, en les quals només es pot fer una breu introducció d'aquesta part, s'ha d'aprofundir en la matèria, donada la importància de les tècniques de separació en el camp analític en general i en el farmacèutic en particular. En aquesta darrera àrea es farà èmfasi en les anàlisis d'interès pels professionals d'aquesta branca de la ciència

com ara de fàrmacs i drogues en general, bromatogògiques, clíniques, veterinàries i bioquímiques.

Els objectius bàsics del curs es poden resumir en els punts següents:

- a) Adquisició dels coneixements teòrics necessaris per comprendre els distints processos implicats en una tècnica analítica de separació.
- b) Capacitat de raonament lògic enfront d'un problema particular amb el criteri per discernir entre les limitacions que presenten els distints mètodes, insistint que tant els models teòrics com les tècniques experimentals i la seva utilització pràctica en el laboratori, estan subjectes a limitacions, aproximacions, marges de validesa i precisió, entre d'altres.
- c) Capacitat d'interrelacionar l'assignatura amb altres disciplines tant de la pròpia carrera com d'altres.
- d) Dur a terme un bon programa de pràctiques en el laboratori. L'alumne ha de presentar la capacitat suficient per reproduir i comprovar els fets que s'han explicat a la classe teòrica i familiaritzar-se amb el maneig de les tècniques de separació.
- e) Fomentar i estimular la investigació.

Com a conclusió, al final del curs, l'estudiant ha d'haver adquirit el criteri suficient per enfocar i solucionar un problema pràctic d'anàlisi de distintes mostres, primer amb un raonament teòric i a continuació pràctic, de forma que sàpiga deduir el procés al qual s'ha de sotmetre la mostra i les tècniques a utilitzar.

METODOLOGIA DOCENT DELS CRÈDITS TEÒRICS I PRÀCTICS.

L'ensenyament d'una matèria no ha de ser concebut només com la transmissió de coneixements del professor a l'alumne sinó que ha de despertar el seu interès per la matèria i guiar-lo en la seva instrucció de manera que l'estudiant es reconegui com a posseïdor d'un bagatge de coneixements que li permetin exercitar i desenvolupar progressivament les pròpies facultats d'una manera harmònica i creativa.

Aquest procés implica un triple objectiu per al professor: **ADQUISICIÓ DE CONEIXEMENTS, DESENVOLUPAMENT D'APTITUDS I FORMACIÓ D'ACTITUDS**. La consecució del qual depèn del mètode d'ensenyament escollit i de les tècniques docents emprades.

En l'ensenyament de les **TÈCNIQUES DE SEPARACIÓ** s'ha de destacar el caràcter experimental de l'assignatura i l'interès que radica a separar de manera selectiva els diferents components d'una barreja més o menys complexa amb la finalitat de poder fer-ne una anàlisi qualitativa i/o quantitativa de cada un d'ells.

La part fonamental de l'assignatura s'impartirà a les **CLASSES TEÒRIQUES O EXPOSITIVES**.

S'exposarà el programa, cuidant els objectius de cada classe en particular, seguint un ordre en el desenvolupament d'aquestes. Es plantejarà l'exposició precisant la rellevància del tema, els objectius, l'organització i l'estructura de la lliçó prèviament al desenvolupament formal dels continguts, on es farà incidència en els conceptes ja siguin físics o físico-químics sobre els quals es basa la tècnica corresponent. És important fer-ho així perquè l'alumne compregui en tot moment que els instruments de mesura no són fruit de l'empirisme sinó que es fonamenten en una base física o físico-química.

És convenient que els nous coneixements que adquireixi l'alumne se situïn en connexió amb els que ja posseeix formant un conjunt ordenat.

Com a complement important de les classes teòriques es facilitarà la bibliografia adequada que serveixi de guia a l'alumne i que li permeti una visió de conjunt de la disciplina tractada. És necessari fer una labor crítica dels llibres aconsellats incidint en les possibles deficiències degudes a la rapidesa d'evolució de la disciplina en el temps.

S'utilitzaran recursos didàctics en l'exposició temàtica com són diapositives, transparències, fotocòpies, pel·lícules amb la freqüència necessària. Aquests recursos ajuden a aclarir i ressaltar qüestions determinades mantenint l'atenció, facilitant la consecució dels objectius de la classe.

Els CRÈDITS PRÀCTICS de l'assignatura es repartiran en classes de seminari i problemes, i en pràctiques de laboratori.

Les classes de seminari són, al nostre entendre, un complement necessari de la classe teòrica i la seva importància es troba fonamentalment a estimular la participació activa dels alumnes en la seva pròpia formació. El professor i els alumnes seleccionaran conjuntament els continguts d'aquestes classes que desenvoluparan posteriorment en grup.

Per aconseguir aquest objectiu s'ha pensat en:

A) Elaboració de temes monogràfics per part de l'alumne que ajudin a ampliar la seva formació, cosa que implicarà la consulta de revistes científiques que els ajudarà a familiaritzar-se amb aquest tipus d'informació. Aquests treballs s'exposaran a classe de manera que el professor estimuli el col·loqui i l'intercanvi d'opinions entre els alumnes.

B) Conferències a càrrec de professionals qualificats tan en les tècniques que s'estudien com en un dels molts camps d'aplicació que tenen.

Per arribar a la comprensió plena dels conceptes teòrics exposats i de la seva aplicació a la realitat és molt útil la resolució de problemes numèrics. Això constitueix l'objectiu de les CLASSES DE PROBLEMES.

El professor durà a terme una selecció de problemes i qüestions. Es plantejarà en ordre de dificultat creixent perquè l'alumne aprengui a enfocar-los correctament i vagi adquirint soltesa en la resolució al mateix temps que augmenta la dificultat. Per què els alumnes puguin participar activament, sent ells mateixos els que resolguin els problemes, s'ha pensat de proporcionar una col·lecció d'enunciats amb la suficient antelació perquè els treballin prèviament a la discussió a classe.

La importància de la realització de pràctiques de laboratori en aquesta disciplina de caràcter experimental resulta evident. En aquestes classes l'alumne ha d'adquirir els hàbits de treball, propis del científic, necessaris per al desenvolupament futur de la seva tasca professional en el laboratori.

Per a la realització òptima de les pràctiques s'elaborarà una guia en què s'introduirà una petita base teòrica, la pauta detallada per realitzar-les i una part final amb una sèrie de qüestions on l'alumne haurà de fer els càlculs i les representacions gràfiques corresponents.

Es limitarà el nombre d'alumnes al mínim per torn de pràctiques per tal que tots ells tinguin accés a la instrumentació i puguin fer els exercicis independentment, cosa que els obligarà a pensar-les i consegüentment a entendre-les millor.

Els objectius d'aquest tipus de classes poden resumir-se en: demostració de fenòmens, familiarització amb instruments, verificació de lleis, maneig de dades experimentals, aclariment de conceptes i resolució de problemes.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Tant per al professor com per a l'alumne seria ideal un mètode d'avaluació continuat de forma que es pogués fer un seguiment a nivell de classes teòriques i, en especial, en les pràctiques i de problemes on l'estudiant tingués l'oportunitat de participar d'una forma activa. Això no obstant, només és factible quan es disposa d'un grup reduït d'alumnes.

S'ha pensat de fer un examen escrit a final de curs on s'incloguin una sèrie de preguntes curtes en què l'alumne pugui mostrar la seva capacitat de sintetitzar i estructurar la informació obtinguda a les classes i completada amb la consulta bibliogràfica. Les qüestions no s'han de limitar a definicions fàcilment memoritzables i per tant oblidables, sinó que s'han de basar en un raonament que permeti apreciar l'assimilació dels conceptes.

L'avaluació de les pràctiques és de gran importància donat el caràcter essencialment experimental de l'assignatura. En aquest cas el seguiment de l'alumne per part del professor és molt més directe que en el cas de les classes teòriques. Se li requerirà que faci un informe detallat de l'activitat desenvolupada al laboratori amb totes les incidències i resultats obtinguts. Haurà de presentar les dades amb els gràfics corresponents i la seva interpretació. Es farà també un examen oral.

PROGRAMA TEÒRIC

Lliçó 1.- Generalitats de les tècniques de separació. Introducció. Definicions bàsiques. Classificació i descripció de les tècniques més rellevants.

Lliçó 2.- Extracció. Introducció. Conceptes termodinàmics. Relacions de distribució. Extracció de substàncies amb característiques àcid-base. Extracció de quelats metalls. Emmascarament i sinergisme. Tècniques d'extracció simple, contínua i a contracorrent. Aplicacions.

Lliçó 3.- Cromatografia. Introducció. Classificació: Tipus de cromatografia i tècniques cromatogràfiques. Columna cromatogràfica. Paràmetres de retenció i equilibri. Concepte d'eficàcia. Aspectes termodinàmics i cinètics: Equació de Van Deemter. Resolució.

Lliçó 4.- Cromatografia líquida en columna I. Tècniques de partició i adsorció. Cromatografia líquida d'adsorció: tipus d'adsorbents. Fase mòbil. Cromatografia de partició líquid-líquid: fases estacionàries adsorbides, lligades. Fase mòbil. Cromatografia en fase inversa.

Lliçó 5.- Cromatografia líquida en columna II. Cromatografia de bescanvi iònic. Tipus de resines. Selectivitat i factors que l'afecten. Cromatografia iònica. Cromatografia d'exclusió: tipus de gels i fases mòbils. Cromatografia d'afinitat.

Lliçó 6.- Instrumentació i aplicacions de la cromatografia líquida. Bombes, sistemes de gradient, injectors i detectors. Qualificació dels instruments cromatogràfics. Aplicacions: Anàlisi qualitativa. Derivatització. Anàlisi quantitativa: mètodes, validació de mètodes d'anàlisi cromatogràfica.

Lliçó 7.- Cromatografia de gasos. Paràmetres de retenció. Columnes: suports i fases estacionàries en cromatografia gas-líquid. Adsorbents en cromatografia gas-sòlid. Tractament de mostres: derivatització. Instrumentació. Temperatura programada

Lliçó 8.- Cromatografia plana. Principis teòrics. Cromatografia sobre paper. Cromatografia en capa prima. Cromatografia en capa prima d'elevada resolució: fotodensitòmetre.

Lliçó 9.- Electroforesi. Introducció. Fonament teòric. Classificació de tècniques electroforètiques. Electroforesi de zona. Enfocament isoelèctric. Isotacoforesi. Electroforesi capilar. Aplicacions.

Lliçó 10.- Altres tècniques de separació. Tècniques de separació per membranes: ultrafiltració, difusió de gasos. Diàlisi. Electrodiàlisi. Ultracentrifugació. Difusió tèrmica.

Lliçó 11.- Criteris generals per a la selecció de les tècniques a utilitzar. Disseny de metodologies a seguir en problemes pràctics.

PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

Sobre les bases dels aparells de què disposa la Unitat de Físico-Química com ara: cromatògraf líquid d'alta eficàcia, cromatògraf de gasos, sistema electroforètic, ultracentrífuga i columnes de filtració, s'ha elaborat un programa de pràctiques perquè l'alumne en pugui fer ús.

S'ha pensat estructurar les classes pràctiques de forma que l'estudiant hagi d'utilitzar distintes tècniques per resoldre una sèrie de problemes de barreges. Es pretén així que relacioni els mètodes apresos a les classes teòriques.

Les pràctiques s'han preparat per a impartir-les en sessions de quatre hores aproximadament tant en horari de matí com de tarda (s'acorda amb els alumnes a classe). Com ajuda es proporciona un llibret on es descriu cadascuna de les pràctiques i es fan una sèrie de recomanacions per a la bona execució de les mateixes.

Les pràctiques pensades són:

1. Influència del pH de la dissolució en la relació de distribució de l'oxima entre el cloroform i l'aigua.
2. Separació d'una barreja per cromatografia en capa prima i identificació amb patrons.
3. Separacions emprant cromatografia de filtració en gel i bescanvi iònic.
4. Comparació de distints mètodes per a la separació de carboxifluoresceïna lliure de l'encapsulada en liposomes.
5. Separació, identificació i quantificació de vitamines hidrosolubles per cromatografia d'elevada eficàcia.
6. Separació de proteïnes de la llàgrima per isoelectrofocalització.

BIBLIOGRAFIA.

- Berg, E.W., "Physical and chemical methods of separation". McGraw-Hill. New York. 1963.
- Karger, B.L., Snyder, R. y Hovath, C., "An introduction to separation science". John Wiley. New York. 1973.
- Haftman, E., Ed. "Chromatography". Part A: Fundamentals and techniques. Elsevier. Amsterdam. 1983.
- Haftman, E., Ed. "Chromatography" Part B: Applications. Elsevier. Amsterdam. 1983.
- Valcàrcel, M. y Gomez, A., "Técnicas analíticas de separación". Ed. Reverté. Barcelona. 1970.
- Valcàrcel, M., Ríos, A., "La calidad en los laboratorios analíticos", Ed. Reverté. 1a ed. Barcelona. 1992.
- Valls, O. y del Castillo, B., "Técnicas instrumentales en farmacia y ciencias de la salud". (Tomo II). 3ª edición. Ed. Piros. Barcelona. 1985.

ASSIGNATURA	TECNOLOGIA FARMACÈUTICA INDUSTRIAL
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Farmàcia
ÀREA	Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica
UNITATS	- Farmàcia Galènica - Tecnologia Farmacèutica Ind.
CRÈDITS	TOTALS: 7 Teòrics: 4,5 Pràctics: 2,5

RESUM DEL CONTINGUT

La Tecnologia Farmacèutica Industrial sistematitza les ensenyances referides a tots aquells processos de transferència de matèria i energia que incideixen en la preparació, control, envasament i condicionament a escala industrial de formes farmacèutiques. El seu contingut compren les àrees següents:

1. Ciència, tècnica i tecnologia. Es relacionen els conceptes de ciència, tècnica i tecnologia i es consideren les bases pràctiques per a la industrialització del medicament.
2. Àrees i serveis. Es detallen tots aquells processos que donen lloc a la producció de matèria i/o energia, infraestructura de tot procés semiindustrial i/o industrial de fabricació de medicaments.
3. Operacions bàsiques. Es desenvolupen tecnològicament els processos unitaris que constitueixen la primera etapa o una etapa intermèdia dins el procés general tecnològic per a l'obtenció final del medicament.
4. Estudi de processos. Es consideren les operacions eminentment farmacèutiques de fabricació industrial de medicaments; s'analitzen molt especialment els problemes tecnològics que se'n deriven i les solucions possibles.
5. Acondicionament de formes farmacèutiques. S'estudien els materials i tècniques emprades per al condicionament industrial de medicaments, fent esment dels problemes tecnològics i de les possibles solucions.
6. Aspectes industrials del medicament. Es tracta el vessant professional, semiindustrial i industrial de la fabricació del medicament (organització, logística, GMP, estructura, paper del farmacèutic, etc.).

OBJECTIUS DOCENTS DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu bàsic de l'assignatura Tecnologia Farmacèutica Industrial és proporcionar al futur professional de la farmàcia un seguit de coneixements al voltant de les operacions materials que es duen a terme per a l'obtenció, transformació, preparació, combinació, condicionament, emmagatzematge, control i transport d'una sèrie de productes primaris per a l'assoliment d'un medicament, normalment com a especialitat farmacèutica. Les exigències actuals en la fabricació industrial de medicaments (aplicació de normes GMP) comporten l'ús de tecnologies modernes, convenientment validades, que, una vegada conegudes i aplicades en béns d'equip (maquinària, instruments, tec.), instal·lacions i procediments, permetran la resolució d'aquells problemes concrets que planteja una formulació medicamentosa moderna a escala industrial. Per tant, està dirigida fonamentalment a aquells alumnes interessats a desenvolupar la seva tasca professional a la indústria farmacèutica, si bé és convenient que sigui coneguda per tots els futurs farmacèutics, perquè ja sigui a la farmàcia comunitària o a la farmàcia d'hospital hauran de desenvolupar la seva feina amb medicaments fabricats industrialment i hauran de saber com s'han elaborat per poder explicar o solucionar possibles problemes del medicament que ha de controlar, emmagatzemar, distribuir i dispensar.

METODOLOGIA DOCENT DELS CRÈDITS TEÒRICS I PRÀCTICS

Per a l'assoliment dels objectius plantejats, es proposa desenvolupar l'ensenyança de la Tecnologia Farmacèutica Industrial seguint l'esquema i els criteris metodològics següents:

- a) **Classes teòriques:** Se seguirà la metodologia magistral, basada en la tècnica de la lliçó magistral. Es tracta d'una metodologia expositiva, si bé s'intenta aplicar recursos de la metodologia activa; d'aquesta forma, es pretén despertar l'interès de l'alumne per al tema, potenciar la capacitat de raonament, despertar un sentit ètic professional i desenvolupar el mínim "criteri farmacèutic" propi de tot professional de la farmàcia.
- b) **Seminaris:** Diferents sessions repartides al llarg del curs i planificades acuradament. Es pretén el desenvolupament d'una metodologia activa, en què l'alumne pot establir un diàleg i una participació activa a la classe. En algunes sessions hi haurà la participació de farmacèutics que exerceixen la seva tasca professional a la indústria farmacèutica, que exposaran la seva experiència i coneixements sobre un tema determinat.
- c) **Classes pràctiques de laboratori:** Sessions que han de servir per posar en pràctica tot el que s'ha après a les classes teòriques i seminaris. Es basen en el desenvolupament, per part de l'alumne, d'una sèrie de formulacions medicamentoses i la seva fabricació amb maquinària semiindustrial i industrial.
- d) **Classes pràctiques de camp:** Es tracta de fer visites a indústries farmacèutiques i afins, per tal d'ensenyar a l'alumne la realitat de l'explicat a classe. Constitueix un element adient per a la formació integral de l'alumne, que pot d'aquesta forma conèixer el funcionament i estructura de la indústria farmacèutica.

CRITERIS I FASES D'AVALUACIÓ

L'avaluació de l'alumnat es farà mitjançant un examen final constituït per un tema i deu preguntes curtes de concepte, de la matèria donada en les classes de teoria.

L'avaluació de les classes pràctiques de laboratori es farà de forma continuada, és a dir, mitjançant l'observació de la tasca feta per cada alumne en el desenvolupament de les seves pràctiques.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

1. CIENCIA, TECNICA I TECNOLOGIA. Producció industrial de medicaments.- Operacions bàsiques i processos.- El farmacèutic en l'organigrama d'una indústria farmacèutica: petita, mitjana i gran indústria.

ÀREES I SERVEIS

2. PRESSIÓ.- Aire comprimit: característiques, interès farmacèutic i unitats de mesura.- Compressors d'aire: fonament i diagrama del funcionament.- Instal.lació industrial d'un equip d'aire comprimit.- Turbines d'aire. Gasos comprimits i gasos líquats. Reglamentació oficial dels recipients a pressió.

3. BUIT.- Buit: concepte i interès en la indústria farmacèutica. Graus de buit.- Bombones de buit: característiques i tipus.- Determinació del grau de buit: aparells i unitats de mesura.

4. REFRIGERACIÓ.- Fred: concepte i interès en la indústria farmacèutica.- Refrigeració per compressió. Transformacions isotèrmiques i transformacions adiabàtiques.- Determinació de baixes temperatures.

5. CALEFACCIÓ.- Producció industrial de calor: fonts i interès farmacèutic. Combustibles: tipus i característiques. Unitats de mesura. Potència calorífica i temperatura de combustió.- Vapor d'aigua com a agent de calefacció: entalpia de vapor saturat.- Generadors de calor amb vapor d'aigua. Generadors de calor amb fluids tèrmics.- Electricitat com a agent calorífic.

6. CLIMATITZACIÓ DE L'AIRE.- Estat higromètric: higròmetres. Psicròmetre: diagrama de Mollier.- Substàncies deshumidificants.- Deshumidificació per refrigeració.- Deshumidificació per absorció en règim discontinu i continu.-Humidificació de l'aire.

7. ESTERILITZACIÓ DE L'AIRE.- Sales estèrils: disseny, característiques i material de construcció. Esterilització de l'aire: radiacions ultraviolades, agents químics i filtració. Instal.lacions de flux laminar. Règims de neteja i esterilització de sales amb gasats i nebulització.- Caracterització d'una sala estèril i control de qualitat. Manteniment de l'esterilitat.

8. AIGUA.- Aigua desmineralitzada i duresa de l'aigua. Fonament de l'intercanvi iònic. Desenduriment, descarbonatció i desmineralització de l'aigua. Columnes d'intercanvi iònic: preparació i assajos. - Característiques físiques, químiques i microbiològiques de l'aigua purificada.- Osmosi inversa: membranes filtrants i dispositius industrials. Disposició esquemàtica d'una instal.lació industrial per a l'obtenció d'aigua purificada.

OPERACIONS BÀSIQUES

9. DESTIL.LACIÓ.- Destil.lació de l'aigua: aspectes tècnics i farmacèutics.- Destil.ladors: característiques i tipus.- Destil.ladors industrials.- Problemes tecnològics de la destil.lació.

10. EVAPORACIÓ.- Evaporació de solucions diluïdes i concentrades.- Disposició esquemàtica d'un evaporador i transferència de calor: capacitat d'evaporació i balanç tèrmic d'un evaporador.- Evaporadors industrials.- Problemes tecnològics en l'evaporació.

ESTUDI DE PROCESSOS

11. LIOFILITZACIÓ.- Disposició esquemàtica i funcionament d'un liofilitzador industrial: transferència de massa i energia.- Tecnologia i control de la liofilització: relació entre pressió de

vapor, temperatura i buit.- Problemes tecnològics en la congelació.- Problemes tecnològics durant el buit: fuga controlada.- Problemes tecnològics durant la calefacció.

12. ESTERILITZACIÓ.- Concepte i tècniques d'esterilització.- Cinètica de l'esterilització per calor.- Esterilització per calor sec i calor humit: dispositius industrials.- Controls dels processos d'esterilització per calor.- Esterilització per radiacions: ultravioleta i ionitzants.- Esterilització per agents gasosos: formaldehid i òxid d'etilè.- Esterilització per filtració.- Validació prospectiva de processos d'esterilització.- Especificacions del producte i del procés d'esterilització. Qualificació de la instal·lació amb producte i sense producte.- Certificació.- Revalidació.

13. GRANULACIÓ.- Granulació: concepte, objectius i tipus.- Granulació per via humida: dispositius industrials en mesclador i per fluïdització.- Granulació per via seca.- Problemes tecnològics en la granulació per via humida convencional.- Problemes tecnològics en la granulació per via humida en lilit fluid.- Problemes tecnològics en la granulació per via seca.

14. COMPRESSIÓ.- Forces i energies desenvolupades en la dinàmica de la compressió: determinació per transductors.- Instrumentació d'una màquina de comprimir.- Factors tecnològics que influeixen en la duresa, friabilitat, adherència i exfoliació de comprimits: problemes tecnològics.- Factors tecnològics que influeixen en el pes, temps de disgregació i velocitat de dissolució de comprimits: problemes tecnològics.-

15. RECOBRIMENT DE COMPRIMITS.- Caracterització dels nuclis a recobrir.- Tecnologia del recobriments.- Problemes tecnològics en la fabricació industrial de dragees i comprimits recoberts.

16. ENCAPSULACIÓ.- Càpsules de gelatina dures: dispositius d'obertura, dosificació i tancament.- Problemes tecnològics en les càpsules de gelatina dura.

17. PREPARATS D'ADMINISTRACIÓ PARENTERAL.- Disseny en planta de l'elaboració de preparats parenterals.- Automatització del rentatge, assecatge, esterilització, ompliment i tancament d'envasos.- Problemes tecnològics en la preparació industrial de preparats d'administració parenteral.

18. SUPOSITORIS.- Particularitats de la fabricació industrial de supositoris.- Problemes tecnològics en la fabricació industrial de supositoris.

CONDICIONAMENT DE FORMES FARMACÈUTIQUES

19. TECNOLOGIA DEL CONDICIONAMENT.- Dispositius automàtics de dosificació i envasament per a formes farmacèutiques sòlides d'administració oral.- Dispositius automàtics de dosificació i envasament de preparats líquids.- Tècniques generals d'envasament de formes farmacèutiques fluides i viscoses.- Tecnologia de l'envasament de supositoris: envàs normal i envàs motlle.- Condicionament: codificació i estoig automàtic.

ASPECTES INDUSTRIALS DEL MEDICAMENT

20. **INSTAL·LACIÓ D'UN LABORATORI FARMACÈUTIC.**- Ubicació: factor a tenir en compte.- Disseny en planta: àrees, instal·lacions i serveis.- Sectorització de les formes farmacèutiques.- Flux de materials i personal.- Factor humà.- Seguretat.

21. **PRODUCCIÓ.**- Planificació i coordinació de la producció.-Fitxa de fabricació i full de ruta.- Recomanacions generals sobre normes de bona elaboració en la producció.- Control de processos.- Estratègia de producció.- Logística de la producció: control d'estocs.

22. **CONTROL DE QUALITAT.**- Concepte i garantia de qualitat.- Mostreig: criteris d'acceptació o de rebuig.- Fitxa analítica.

23. **VALIDACIÓ.**- Definició i concepte: La validació en l'assegurament de la qualitat. Validació prospectiva i retrospectiva. Revalidació. Organització de la validació.

PROGRAMA SUCCINT DE SEMINARIS

1. Recerca de feina a la indústria farmacèutica: preparació del currículum.
2. Recerca de feina a la indústria farmacèutica: test psicotècnic i entrevista.
3. Estructura general d'un laboratori farmacèutic.
4. Fases per a l'obtenció d'una especialitat farmacèutica: des de la recerca fins a la dispensació.
5. Departaments d'una indústria farmacèutica: estructura i tasques.
6. Tasques del director tècnic farmacèutic d'una indústria farmacèutica.
7. Tasques del farmacèutic responsable d'una secció de fabricació de sòlids d'una indústria farmacèutica.
8. Tasques del farmacèutic responsable d'una secció de fabricació de líquids d'una indústria farmacèutica.

PROGRAMA SUCCINT DE CLASSES PRÀCTIQUES DE LABORATORI

1. Formulació i fabricació industrial de comprimits per compresió directa. Preparació de la barreja per comprimir: barreja amb disgregant i barreja sense disgregant. Muntatge i regulació de la màquina de comprimir. Obtenció de comprimits correctes. Control en procés a peu de màquina.
2. Assaig de dissolució *in vitro* dels comprimits obtinguts a la pràctica anterior. Anàlisi de resultats. Estudi comparatiu per fer paleses les diferències existents entre els comprimits amb disgregant i els comprimits sense disgregant. Importància de la tecnologia en la disponibilitat del fàrmac.
3. Recobriment dels comprimits obtinguts el primer dia. Muntatge i regulació de la màquina de recobriment de comprimits. Preparació de la dispersió acolorida de recobriment. Obtenció de comprimits *film-coating* correctes i amb coberta homogènia. Control de qualitat.

BIBLIOGRAFIA DOCENT

- BRAIDOTTI, L.; BULGARELLI, D.; *Tecnica Farmaceutica*. Milan: Scientifica LG Guadagni, 1974.
- COLOMBO, B.M. *Tecnica Farmaceutica: manuale pratico*. Milan: Medico-Farmaceutica, 1981.
- CASADIO, S. *Tecnologia Farmaceutica*. 2a edició. Milan: Cisalpino-Goliardica, 1972.
- DÄRR, A. *Tecnología Farmacéutica* Saragossa: Acribia SA, 1981.
- DÄRR, A. *Elementos de Tecnología Farmacéutica*. Saragossa: Acribia SA, 1982.
- FAULÍ TRILLO C. *Tratado de Farmacia Galénica*. Madrid: Luzán 5, SA de Ediciones, 1993.
- HELMAN, J. *Farmacotecnia teórica y práctica*. Mèxic: Cía Editorial Continental, 1980-81.
- LACHMAN, L.; LIEBERMAN H.A.; KANIG J.L. *The Theory and Praticce of Industrial Pharmacy*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1986.
- LE HIR A. *Farmacia Galénica*. Barcelona: Masson, 1995.
- SELLÉS FLORES, E. *Farmacia Galénica General*. Madrid, 1992.
- SUCKER, H.; FUCHS, P.; Speiser P. *Pharmazeutische Technologie*. Stuttgart; Georg Thieme Verlag, 1978.
- VOIGT, R. *Tratado de Tecnología Farmacéutica*. Saragossa: Acribia SA, 1982.

ASSIGNATURA	TOXICOLOGIA ALIMENTARIA
PERÍODE	5è semestre
DEPARTAMENT	Ciències Fisiològiques Humanes i de la Nutrició
ÀREA	Nutrició i Bromatologia
UNITAT	Nutrició i Bromatologia
CRÈDITS	TOTALS: 3 Teòrics: 2 Pràctics: 1

DESCRIPTOR: Toxicologia bàsica i experimental. Principis de toxicologia. Agents tòxics abiòtics. Avaluació de la toxicitat. Plaguicides.

OBJECTIUS

Aquesta assignatura pretén proporcionar a l'alumne conceptes i criteris bàsics de toxicologia general i aprofundir en la toxicologia alimentària, atès que és una matèria absent en les llicenciatures actuals d'aquesta Universitat. Una visió general dels diferents vessants de la toxicologia alimentària permetrà a l'alumne adquirir un coneixement més exhaustiu de la innocuïtat i de la qualitat dels aliments.

METODOLOGIA DOCENT

Classes teòriques (20 hores): fonamentalment, classes magistrals.

Seminaris (10 hores): sessions d'aprofundiment i de discussió d'aspectes de les classes magistrals.

CRITERIS I FASES D'AVUACIÓ

Classes teòriques: Examen final escrit, que pot consistir a desenvolupar temes llargs, respondre preguntes curtes conceptuals, preguntes de raonament i preguntes de tipus test, en diferents combinacions.

Idioma: Català o castellà, segons el professor.

Seminaris: Algunes preguntes de temes relatius als seminaris s'inclouran en l'examen final.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES (20 hores)

TEMA 1. INTRODUCCIÓ A LA TOXICOLOGIA ALIMENTÀRIA. Fases del fenomen tòxic. Tipus d'intoxicació.

TEMA 2. AVALUACIÓ DE LA TOXICITAT. Estudis toxicològics *in vivo*. Test de mutagènesi a curt termini.

TEMA 3. SUBSTÀNCIES TÒXIQUES DELS ALIMENTS. Tipus de xenobiòtics: endògens i exògens.

TEMA 4. SUBSTÀNCIES TÒXIQUES NATURALS DELS ALIMENTS. Substàncies antinutritives. Tòxics dels aliments.

TEMA 5. SUBSTÀNCIES TÒXIQUES ORIGINADES PER L'EVOLUCIÓ NORMAL DELS ALIMENTS I PER LA TECNOLOGIA ALIMENTÀRIA. Fracció lipídica. Fracció nitrogenada proteica i no proteica. Fracció glucídica.

TEMA 6. TOXICITAT DELS METALLS EN ELS ALIMENTS. Plom, cadmi, mercuri, arsènic, estany, alumini. Mecanismes d'acció. Importància de la via digestiva en l'aportació a l'organisme. Estudi de la relació dosi-resposta. Valoració de la magnitud del risc. Nucleïds radioactius.

TEMA 7. TOXICITAT DE RESIDUS DE PESTICIDES I DIFENILS POLICLORATS (PCB) EN ALIMENTS. Classificació. Mecanismes d'acció. Límits residuals màxims (LRM).

TEMA 8. TOXICITAT DE PRODUCTES UTILITZATS EN PRODUCCIÓ ANIMAL. Compostos antibacterians, antimicòtics i antiparasitaris. Compostos antitiroïdals i d'acció hormonal.

TEMA 9. TOXICOLOGIA I NUTRICIÓ: REACCIONS DE SENSIBILITZACIÓ ALS ALIMENTS. Al·lèrgies i intoleràncies. TOXICOLOGIA DE L'ALCOHOL.

BIBLIOGRAFIA

DERACHE, R. *Toxicología y seguridad de los alimentos*. Barcelona: Ed. Omega, 1990.

GALLI, C. L. *et al.* *Chemical Toxicology of Food*. Amsterdam: Ed. Elsevier, 1978.

JURGEN, H. *Introducción a la higiene de los alimentos*. Saragossa: Ed. Acribia, 1981.

LINDER, E. *Toxicología de los alimentos*. Saragossa: Ed. Acribia, 1974.

ROBERTS, H. R. *Sanidad alimentaria*. Saragossa: Ed. Acribia, 1986.

ASSIGNATURA	TRANSFORMACIÓ GENÈTICA VEGETAL
PERÍODE	6è semestre
DEPARTAMENT	Productes Naturals, Biologia Vegetal Sanitària i Edafologia
ÀREA	Biologia Vegetal
UNITAT	Fisiologia Vegetal
CRÈDITS	TOTALS: 5 Teòrics: 3 Pràctics: 2

OBJECTIUS DOCENTS DE L'ASSIGNATURA

Actualment s'està avançant molt ràpidament en el camp de la Biologia Molecular i l'obtenció d'organismes transgènics. Cal destacar, però, que si bé els resultats més notables s'han obtingut en el regne animal, en el regne vegetal els coneixements son molt més escassos, degut a la complexitat de la cèl·lula vegetal. Els estudis més rellevants a nivell de planta s'han dedicat a temes de recerca bàsica com són l'estudi de la regulació i funció de diversos enzims i substàncies reguladores del creixement, i el coneixement de les bases moleculars del cicle ontogènic de la planta. També es duen a terme estudis a nivell aplicat, intentant, per exemple, incrementar la productivitat vegetal, i alterar el metabolisme, tant primari com secundari, per tal d'obtenir productes amb noves característiques, millor creixement etc.

La finalitat d'aquesta assignatura és proporcionar a l'alumnat els coneixements bàsics sobre cultius in vitro i regulació de l'expressió gènica en plantes superiors, de manera que arribin a tenir nocions sobre l'obtenció de plantes transgèniques i coneixements sobre les principals aplicacions que es poden dur a terme amb aquests nous tipus de plantes.

METODOLOGIA DOCENT

- a. Classes teòriques: Les classes teòriques s'impartiran en forma de classes magistrals, encara que es possibilitarà al màxim la interacció i participació de l'alumne. Seran recolzades amb medis audiovisuals i fotocòpies, si així es creu necessari. La possibilitat de plantejar algun tema com a discussió oberta dependrà del nombre d'alumnes.
- b. Seminaris: Es tractaran temes complementaris. Pretenem que l'alumne hi participi d'una manera més intensa que no pas a les classes teòriques.
- c. Pràctiques: Els grups seran reduïts i les pràctiques es duran a terme individualment. El desenvolupament d'aquestes classes estarà lligat a les classes teòriques relacionades. S'intentarà utilitzar metodologies de recerca, plantejant a l'alumne algun problema en el que tingui que demostrar un mínim d'iniciativa. Es puntuarà l'actitud i aptitud de l'alumne.

CRITERIS I FASES D'AVALUACIÓ

L'avaluació es realitzarà mitjançant un únic examen escrit format per 5-10 preguntes curtes i un tema llarg a desenvolupar. Es considerarà la participació de l'alumne en els seminaris i la qualificació obtinguda a les pràctiques.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES

Metodologia dels cultius vegetals 'in vitro'. Àrea de medis i àrea de transferència. Àrea de cultiu. Manteniment de les condicions d'asèpsia.

Medis de cultiu. Components. Selecció i preparació dels medis de cultiu.

Cultius d'òrgans i teixits. Cultiu de call. Cultiu de cèl·lules. Organogènesi i embriogènesi somàtica.

Protoplasts. Aïllament i cultiu. Factors que afecten la divisió de protoplasts. Regeneració de plantes. El problema en cereals.

Fusió de protoplasts: Hibridació somàtica. Mètodes de fusió induïda. Selecció dels heterocariocits. Obtenció d'híbrids citoplasmàtics o híbrids.

Aplicacions de la hibridació somàtica a la millora dels cultius vegetals.

Regulació de la morfogènesi dels cultius in vitro. Acció de les poliamines i altres hormones i reguladors de creixement.

Els cultius in vitro com a vehicles de transformació genètica. Mètodes de transformació. Agrobacterium tumefaciens. Transformació directe en protoplasts. Transformació biolística amb microprojectils. Marcadors moleculars. Expressió transitòria.

Regulació de l'expressió gènica en plantes superiors. Gens constitutius. Regulació per la llum. Regulació per fitohormones. Regulació per shock tèrmic. Expressió específica de teixits.

Manipulació d'hormones en plantes transgèniques. Regulació dels seus nivells. Efectes fisiològics. Limitacions del sistema.

Proteïnes de reserva. Expressió gènica. Biosíntesi, transport i compartimentalització. Modificació dels seus nivells, canvis en amino àcids, producció de pèptids biològics. Expressió de proteïnes modificades en plantes transgèniques.

RNA antisentit en plantes. Presència natural de RNA antisentit. Sistemes model. Regulació de l'expressió de gens endògens. Mecanismes d'acció.

Enginyeria vegetal. Característiques i utilitat dels anticossos derivats de vegetals. Producció de proteïnes en plantes transgèniques.

PROGRAMA DE SEMINARIS

Explantats de capes fines de cèl·lules.

Conservació i criopreservació dels cultius vegetals.

Interaccions planta-microorganismes. Gens de defensa.

Producció de plantes transgèniques pel disseny metabòlic.

Expressió gènica durant el desenvolupament de nòduls en arrels d'espècies fixadores de nitrogen.

PROGRAMA DE PRACTIQUES

Obtenció de plantes transgèniques mitjançant el sistema *Agrobacterium* i seguiment dels efectes fenotípics i metabòlics produïts pels gens introduïts.

BIBLIOGRAFIA DOCENT

R.A. DIXON (1991) *Plant Cell Culture. A practical approach.* IRL Press. Oxford.

R. ENDRESS (1994) *Plant Cell Biotechnology.* Springer-Verlag. Berlin.

D. GRIERSON & S.N. COVEY (1988) *Plant Molecular Biology.* Blackie USA: Chapman & Hall, New York.

C.H. SHAW (1988) *Plant molecular biology. A practical approach.* IRL Press. Oxford.

R.A. SCHILPEROORT & L. DURE (1992) *10 Years Plant Molecular Biology.* Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.

A. HIATT (1993) *Transgenic plants.* Marcel Dekker Inc. New York.

