UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Farmacologia

Codi: 101911
Crèdits: 6

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2501230 Ciències Biomèdiques	OB	3

Professor/a de contacte

Nom: Francesc Jimenez Altayo

Correu electrònic: francesc.jimenez@uab.cat

Equip docent

Fernando de Mora Pérez

Carles Cristòfol Adell

Clara Martori Muntsant

Mercedes Arrúe Gonzalo

Maria Llorian Salvador

Alheli Rodriguez Cortes

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al final del document.

Prerequisits

És absolutament necessari haver assolit uns coneixements suficients de Fisiologia, Bioquímica i Biologia Cel·lular.

Objectius

L'assignatura es programa al tercer curs del Grau de Ciencies Biomèdiques, quan ja s'han assolit coneixements de Fisiologia, Bioquímica i Biologia Cel·lular i quan s'inicia l'estudi de les bases clíniques.

Els objectius formatius de l'assignatura consisteixen en mostrar les bases científiques en les que es fonamenten els medicaments en la seva fase preclínica, estudiant els diferents processos als que es troba sotmès un medicament des que s'administra fins que fa el seu efecte, aixi com els possibles efectes indesitjats i les interaccions farmacològiques que poden presentar-se amb l'administració de fàrmacs. A més, s'estudien les característiques farmacològiques dels principals grups de fàrmacs.

Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Demostrar que es comprenen les bases i els elements aplicables al desenvolupament i a la validació de tècniques diagnòstiques i terapèutiques.
- Demostrar que es coneixen els conceptes i el llenguatge de les ciències biomèdiques com cal per a seguir adequadament la bibliografia biomèdica.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- Llegir i criticar articles científics originals i de revisió en el camp de la biomedicina, i ser capaç d'avaluar i escollir les descripcions metodològiques adequades per al treball de laboratori biomèdic.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.
- Utilitzar eines bioinformàtiques, bases de dades i mètodes d'anàlisi de dades experimentals
- Utilitzar els coneixements propis per a descriure problemes biomèdics, en relació amb les causes, els mecanismes i els tractaments.

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
2. Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
3. Analitzar la informació d'estudis experimentals i assaigs clínics.
4. Comprendre i criticar articles científics relatius a la farmacologia.
5. Definir el concepte de farmacodinàmia, acció i efecte, i descriure els diferents mecanismes generals d'acció dels fàrmacs.
6. Definir els principis de la quimioteràpia antiinfecciosa i antineoplàsica.
7. Descriure els principis bàsics que influeixen sobre la cinètica dels fàrmacs a l'organisme (absorció, distribució, metabolisme i eliminació) i els principis matemàtics que la descriuen.
8. Distingir els aspectes més importants de la neurotransmissió dels sistemes nerviós perifèric i central, i les possibilitats d'actuació farmacològica.
9. Distingir les possibilitats d'actuació farmacològica sobre el sistema endocrí.
10. Identificar els fàrmacs que actuen sobre els principals òrgans i sistemes.
11. Identificar els principals mediadors químics cel·lulars i les possibilitats d'actuació farmacològica.
12. Identificar la terminologia habitual d'un laboratori clínic.
13. Identificar la terminologia habitual en l'àmbit de la farmacologia i la terapèutica.
14. Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
15. Obtenir informació de bases de dades farmacològiques.
16. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en

llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
17. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
18. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
19. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
20. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
21. Seleccionar les principals tècniques experimentals en farmacologia bàsica i clínica.
22. Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.

Continguts

I. GENERALITATS

Tema 1. Introducció a la Farmacologia Concepte de Farmacologia. Evolució històrica. Parts de la Farmacologia. Relació amb altres disciplines biològiques.

Tema 2.Transport i absorció dels fàrmacs a través de les membranes Cicle general dels fàrmacs a l'organisme. Característiques fisicoquímiques dels fàrmacs i el seu comportament en solucions aquoses. Principals mecanismes de transport a través de les membranes: difusió passiva, difusió facilitada, transport actiu, endocitosi i exocitosi. Vies d'administració: tòpiques i sistèmiques. Concepte de biodisponibilitat. Factors que influeixen l'absorció dels fàrmacs

Tema 3. Distribució dels fàrmacs en l'organisme Factors que influeixen en la distribució dels fàrmacs en l'organisme. Unió a les proteïnes plasmàtiques. Emmagatzematge dels fàrmacs en teixits i òrgans. Barreres naturals: hematoencefàlica i placentària. Concepte de volum de distribució.

Tema 4. Biotransformació dels fàrmacs Modificació estructural dels fàrmacs en l'organisme. Llocs de transformació metabòlica dels fàrmacs. Mediadors enzimàtics en la biotransformació. Concepte de depuració hepàtica. Vies metabòliques sintètiques i no sintètiques. Modificacions en el metabolisme dels fàrmacs: farmacològiques, depenent del sexe, l'edat, l'espècie i la dieta.

Tema 5. Excreció dels fàrmacs Fisiologia de la funció renal. Eliminació dels fàrmacs pel ronyó: filtració glomerular, reabsorció i secreció tubular. Modificacions farmacològiques dels processos d'excreció renal. Concepte de depuració renal. Excreció biliar. Altres vies d'excreció: pulmonar, mamària, salivar i sudorípara.

Tema 6. Farmacocinètica Conceptes generals. Paràmetres farmacocinètics: cinètica d'absorció, distribució i eliminació. Concepte de temps de semivida, volum de distribució i depuració. Càlcul de paràmetres farmacocinètics

Tema 7. Principis generals del mecanisme d'acció dels fàrmacs Concepte de farmacodinàmica. Concepte d'acció i d'efecte. Nivells d'acció dels fàrmacs: sistèmic, tissular, cel·lular i molecular. Relació concentració-resposta i paràmetres que caracteritzen aquesta relació. Propietats inherents al fàrmac: afinitat i eficàcia.

Tema 8. Accions farmacològiques mediades per receptors Definició de receptor. Anàlisi de la interacció fàrmac-receptor: unió a receptors i corbes concentració-efecte. Aspectes quantitatius de la interacció fàrmac-receptor Conceptes de agonista total, parcial i invers i de antagonista. Tipos de receptors. Receptors acoblats a canals. Receptors acoblats a proteïnes G. Receptors que controlen la transcripció génica.

Tema 9 Accions farmacològiques no mediades per receptors Accions sobre canals iònics: canals dependents de voltatge. Modulació farmacològica de la funció dels canals. Accions sobre sistemes enzimàtics. Incorporació i/o intercalació d'un fàrmac a una macromolècula. Alteracions de la membrana cel·lular. Modificacions en elsistema de transport. Alteració en la síntesi de proteïnes. Modulació farmacològica dels gens.

Tema 10. Interaccions farmacològiques Concepte. Interaccions farmacocinètiques. Interaccions farmacodinàmiques. Concepte de sinèrgia i antagonisme. Importància de les interaccions farmacològiques. Crítica de la polifarmàcia.

Tema 11. Efectes indesitjats Conceptes generals i terminologia. Classificació segons el seu origen: reaccions de tipus A, B , c, D i E. Concepte de risc terapèutic.

II. FARMACOLOGIA DELS MEDIADORS QUÍMICS: SISTEMA NERVIÓS PERIFÈRIC

Tema 12. Farmacologia de la transmissió colinèrgica Colinoceptors i la seva classificació. Agonistes muscarínics: concepte, mecanisme d'acció i classificació. Agonistes directes: èsters de la colina, alcaloides naturals i sintètics. Agonistes indirectes: anticolinesteràsics reversibles i irreversibles. Antagonistes dels colinoceptors: antimuscarínics, ganglioplègics i blocadors neuromusculars.

Tema 13. Farmacologia de la transmissió adrenèrgica Concepte d'adrenoceptor i la seva classificació. Agonistes i antagonistes dels diferents adrenoceptors: concepte, mecanisme d'acció i classificació. Moduladors de la transmissió noradrenèrgica: inhibidors de la síntesi, de l'emmagatzematge i de l'alliberació de noradrenalina; afavoridors de l'alliberació; blocadors dels mecanismes de recaptació neuronal.

Tema 14. Farmacologia d'altres mediadors químics Serotonina: tipus de receptors, principals llocs d'acció. Purines (ATP, ADP i Adenosina). Angiotensina. Òxid nítric.

III.FARMACOLOGIADELS MEDIADORS QUÍMICS: SISTEMA NERVIÓS CENTRAL

Tema 15. Farmacologia del sistema noradrenèrgic i serotoninèrgic Característiques i funcions de la neurotransmissió noradrenèrgica i serotoninèrgica. Bases neuroquímiques de la depressió: fàmacs antidepressius.

Tema 16. Farmacologia del sistema colinèrgic Característiques i funcions de la neurotransmissió colinèrgica. La malatia d'Alzheimer: fàrmacs anticolinesteràsics, agonistes muscarínics i agonistes nicotínics.

Tema 17. Farmacologia del sistema dopaminèrgic Característiques, funcions i alteracions de la neurotransmissió dopaminèrgica. La malatia de Parkinson: levodopa, inhibidors de la MAO_B, agonistes dopamínics i antagonistes muscarínics. La esquizofrènia: fàrmacs antipsicòtics (fenotiazines, tioxantens, butirofenones) i altres grups químics.

Tema 18. Farmacologia del sistema gabèrgic Transmissió gabèrgica i receptors de benzodiazepines. Classificació dels fàrmacs ansiolítics i hipnòtics: benzodiazepines, agonistes 5-HT_{1A} i barbiturats.

Tema 19. Farmacologia d'altres mediadors centrals: pèptids opioides El sistema opioide: receptors opioides i pèptids opioides endògens. Concepte d'analgèsic opioide. Agonistes totals, agonistes-antagonistes i antagonistes purs. Mecanisme d'acció. Efectes farmacològics i efectes indesitjats.

IV. FARMACOLOGIA DELS MEDIADORS QUÍMICS: ANTIINFLAMATORIS I IMMUNODEPRESSORS.

Tema 20. Resposta immunitària i immunomodulació Cèl·lules i molècules de la resposta immunitària. Dianes farmacològiques per a la immunomodulació. Fàrmacs immunodepressors: fàrmacs que es fixen a les immunofil·lines (e.g. ciclosporina A), glucocorticoides i nous fàrmacs immunodepressors. Fàrmacs immunopotenciadors.

Tema 21. Antiinflamatoris no esteroïdals (AINE) Concepte d'inflamació. Mediadors de la inflamació: mecanisme d'acció. Dianes biològiques per obtenir un efecte antiinflamatori. Les prostaglandines: biosíntesi (Cox-1 i Cox-2) i funció. Concepte d'AINE. Classificació. Característiques farmacològiques de les famílies d'AINE (salicilats, paraaminofenols, etc.). Utilitat terapèutica.

Tema 22. Glucocorticoids Regulació endògena dels glucocorticoides. Efectes adversos. Mecanisme d'acció antiinflamatòria. Principals fàrmacs glucocorticoides: diferencies generals.

Tema 23. Blocatge farmacològic d'altres mediadors de la inflamació Histamina: receptors histamínics, antagonistes dels receptors H_1: acció i efecte farmacològic. Inhibició de l'alliberació d'histamina. Antagonistes dels receptors dels leucotriens. Blocatge de l'activitat del PAF. Modulació de l'activitat de citoquines proinflamatòries.

V. FARMACOLOGIA ENDOCRINOLÒGICA

Tema 24. Principis generals de la farmacologia endocrinològica Introducció. Mecanismes d'acció hormonals. Regulació de la secreció hormonal. Classificació química de les hormones. Terapèutica hormonal: característiques farmacocinètiques, especificitat i tipus de tractaments. Present i futur dels tractaments amb hormones:la insulina

VI. FARMACOLOGIA D'APARELLS I SISTEMES

Tema 25. Farmacologia del cor Bases fisiològicopatològiques de la insuficiència cardíaca. Fàrmacs cardiotònics: glucòsids cardíacs i altres. Propietats farmacològiques i mecanisme d'acció. Bases electrofisiològiques de les arítmies cardíaques. Classificació dels antiarritmics

Tema 26. Fàrmacs antianginosos i vasodilatadors Bases fisiopatològiques de la angina de pit. Fàrmacs antianginosos: classificació. Nitrats: mecanisme d'acció i efectes farmacològics. Antagonistes del calci: tipus de canals de calci, mecanisme d'acció i efectes farmacològics. Vasodilatadors. Principals grups. El sistema renina-angiotensina i la seva modulació farmacològica.

Tema 27. Diürètics Concepte de diüresi. Anatomia i fisiologia del ronyó. Lloc d'acció dels diürètics. Classificació. Diürètics de la nansa. Benzotiazides. Estalviadors de potassi. Diürètics osmòtics. D'altres diürètics.

Tema 28. Farmacologia general de l'aparell digestiu Mecanismes neurofarmacològics del vòmit. Modulació farmacològica de la secreció gàstrica: antisecretors, protectors i antiàcids. Farmacologia de la motilitat i de la secreció intestinal: laxants i antidiarreics.

VII. FARMACOLOGIA ANTIINFECCIOSA

Tema 29. Principis generals de la farmacologia antiinfecciosa Conceptes generals i terminologia: antibiòtic, quimioteràpic, antiinfecciós. Mecanismes d'acció: interferència amb àcids nucleics, síntesi de proteïnes,membrana cel·lular, formació de la paret bacteriana. Resistència als antibiòtics com a principal mecanisme de limitació terapèutica.Classificació dels fàrmacs antiinfecciosos. Característiques generals dels fàrmacs antibacterians. Aspectes generals dels fàrmacs antivírics. Tendències modernes en la recerca de nous antibiòtics.

VIII. QUIMIOTERAPIA ANTINEOPLÀSTICA

Tema 30. Quimioteràpia antineoplàstica Objectius de la quimioteràpia antineoplàstica. Mecanisme d'acció i reaccions adverses als fàrmacs citotòxics. Sensibilitat tumoral als fàrmacs citotòxics. Grups farmacològics.

IX. MISCEL·LÀNIA

Tema 31. Medicaments biotecnològics Medicaments biològics versus biotecnològics. Perfil farmacològic dels biotecnològics: concepte d'immunogenicitat. Medicament biològic similar o biosimilar: un concepte regulatori de la EMA. Biosimilars versus genèrics.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	31	1,24	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13
Pràctiques de laboratori:	14	0,56	3, 13, 21, 22
Seminaris	10	0,4	3, 4, 13, 15, 22
Tipus: Supervisades			
Realització de problemes	9	0,36	3, 15, 22
Tipus: Autònomes			
Escritura d'un treball amb format científic	20	0,8	3
Estudi	40	1,6	5, 6, 7, 8, 9, 11, 13
Pràctiques virtuals	10	0,4	3, 5, 7, 8
Resolucio de problemes plantejats a classe	10,5	0,42	5, 7

L'assignatura de Farmacologia consta de varis mòduls d'activitats dirigides:

Classes teòriques:

L'estudiant ha d'adquirir els coneixements científico-tècnics propis d'aquesta assignatura assistint a les classes i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. A l'inici del curs acadèmic es lliurarà a l'estudiant un calendari detallat dels temes que es tractaran al llarg del curs, així com de la bibliografia que haurà de consultar per preparar cada classe teòrica i per a l'estudi personal dels continguts teòrics de l'assignatura. La impartició de cada tema es basarà en una exposició teòrica i en una breu discussió del mateix. Algun dels temes seran preparats autònomament pels alumnes i discutits posteriorment en les sessions de classes teòriques, si s'escau.

Pràctiques de laboratori:

Sessions pràctiques per l'observació i realització de procediments, l'aprenentatge pràctic de tècniques que s'utilitzen en l'estudi dels fàrmacs. S'hi promou el treball en grup i l'auto aprenentatge actiu.

Per poder assistir-hi a les sessions de practiques de laboratori cal que l'estudiant justifiqui haver superat les proves de bioseguretat i de seguretat que trobarà en el Campus Virtual i ser coneixedor i acceptar les normes de funcionament dels laboratorisde la Facultat de Biociències.

Pràctiques d'aula:

Aquesta activitat consta de dues modalitats: i) exposició de temes farmacològics rellevants en l'àmbit social i que no s'inclouen en el temari teòric i explicació interactiva professor-alumne per aprendre com es fa un treball cientific i on trobar les fonts bibliogràfiques; ii) discussió de casos basats en un tema farmacològic que no necessàriament s'ha exposat en les classes teòriques.

Pràctiques virtuals:

Els alumnes utilitzaran models virtuals d'experimentació animal per aprendre a treballar aspectes metodològics que s'utilitzen en laboratoris de farmacologia així com per reforçar la comprensió d'alguns coneixements exposats a les classes teòriques.

Activitats supervisades:

Realització de problemes exposats en alguna de les pràctiques d'aula i tutories personalitzades.

Activitats autònomes:

Preparació i presentació en forma escrita d'un treball amb estructura d'article científic amb els resultats d'alguna de les practiques de laboratori. Aquesta activitat inclou la cerca de bibliografia. Preparació dels casos que es presenten i discuteixen en les pràctiques d'aula.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluacions parcials	40% (prova de coneixements) + 40% (prova de relació) de la nota final	3	0,12	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13
Avaluació continuada	10% de la nota final	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
Avaluació del treball en format científic	10%	1	0,04	3, 4, 13, 15

L'assistència a les sessions pràctiques és obligatòria. L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan l'absència sigui superior al 20% de les sessions programades

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

Avaluació continuada: Periòdicament i sense avis previ, al començament/final d'una classe teòrica l'alumne haurà de respondre un qüestionari/exercicis relacionats amb la matèria explicada fins aquell moment. A més, l'alumne haurà de fer una exposició oral de les pràctiques d'aula. També s'avaluarà la participació en les pràctiques d'aula i de laboratori. El valor de la nota mitjana de tots aquests exercicis puntuarà un 10% de la nota final.

Avaluacions parcials: Dues vegades a l'any es realitzarà un examen de coneixements teòrics i pràctics que constarà de 2 proves: a) prova de coneixements i b) prova de capacitat de relació. Cada prova contarà un 20% de la nota final, es a dir el conjunt de l'avaluació de cadascuna d'aquestes proves representarà un 80% de la nota final.

Avaluació del treball**:** S'haurà de realitzar un treball que consistirà en la presentació dels resultats d'una de les pràctiques de laboratori en format d'article científic. El valor d'aquesta activitat suposarà el 10% de la nota final.

Cadascuna d'aquestes proves es puntuaran sobre 10 punts i posteriorment s'aplicaran els percentatges corresponents tal com s'explica a continuació:

20 % (1ª prova de coneixements) + 20 % (1ª prova de relació) + 20 % (2ª prova de coneixements) + 20 % (2ª prova de relació) + 10% (avaluació continuada) + 10 % de l'avaluació del treball = NOTA FINAL.

Aquesta suma ha de donar un mínim de 5 punts per tal d'aprovar l'assignatura i és obligatori tenir una nota de cada apartat que ha de tenir un valor superior a 4 punts sobre 10 (és a dir la participació és obligatoria en cadascuna de les proves).

Prova de recuperació: La recuperació consistirà en una prova que suposarà el 80 % de la nota final de l'alumne. Es valoraran els coneixements (40 %) i la capacitat de relació (40 %) adquirits per l'alumne. Tant l'avaluació continuada com el treball no són activitats que es puguin recuperar. Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estar prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final. Si algun alumne vol presentar-se a l'examen de recuperació tenint aprovada l'assignatura per curs, és a dir es presenta a pujar nota, renuncia a la nota per curs (80% corresponent als exàmens) i es queda amb la nota de l'examen de recuperació. A l'examen de recuperació s'avalua tota l'assignatura (1er + 2on parcial), l'alumne NO es pot presentar només a un parcial.

L'assignatura no contempla l'avaluació única.

Bibliografia

Bibliografia recomenada per ordre alfabètic:

1. BAÑOS JE, FARRE M. Principios de Farmacologia clínica: bases científicas de la utilización de medicamentos. Ediciones Masson, 2002

2. BRUNTON L, PARKER K, BLUMENTAHL D, BUXTON I. Goodman and Gilman's. Manual of Pharmacological Therapeutics, Editorial McGraw-Hill, 13ª ed, 2018

3. FLOREZ J, ARMIJO JA, MEDIAVILLA A. Farmacología Humana. Ediciones Elsevier España, 6ª ed, 2013

4. HARVEY RA, CLARK MA, FINKEL R, REY JA, WHALEN K. Lippincot's Illustrated Reviews: Farmacología, Philadelphia, Lippincot,

Williams and Wilkins, 5ª edición, 2012

5. HITNER H, NAGLE B. Introducción a la Farmacología. Editorial Mc-Graw-Hill Interamericana, 5ª ed, 2007

6. KATZUNG BG, MASTERS SB,TREVOR AJ. Farmacología básica y clínica. Editorial McGraw-Hill Interamericana, 11a ed, 2010

7. LORENZO P, MORENO A, LEZA JC, LIZASOAIN I, MORO MA. Velázquez. Farmacología básica y clínica. Editorial Médica Panamericana, 17ª ed, 2005

8. PAGE C, CURTIS M, SUTTER M, WALKER M, HOFFMAN B. Farmacología integrada. Ediciones Harcourt Brace, 1998

9. RANG H, RITTER JM, FLOWER RJ, HENDERSON G. Rang & Dale Pharmacology. Elsevier, 9ª ed, 2020

Programari

no cal programari específic

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	531	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	532	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	531	Català	segon quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	532	Català	segon quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	533	Català	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	53	Català	segon quadrimestre	matí-mixt