

Farmacología

Código: 100943

Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500253 Biotecnología	OT	4	1

Contacto

Nombre: Francesc Jimenez Altayo

Correo electrónico: francesc.jimenez@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Fernando de Mora Pérez

Anna Puigdemont Rodriguez

Carles Cristòfol Adell

Alheli Rodriguez Cortes

Prerequisitos

Es absolutamente necesario haber adquirido conocimientos suficientes de Fisiología, Bioquímica y Biología Celular.

Objetivos y contextualización

La asignatura se programa en el cuarto curso del grado de Biología, cuando ya se han adquirido los conocimientos de Biología, de Fisiología y de Biología Celular.

Los objetivos formativos de la asignatura consisten en mostrar las bases científicas en las que se fundamentan los medicamentos en su fase preclínica estudiando los diferentes procesos a los que se encuentra sometido un medicamento desde que se administra hasta que hace su efecto, así como los posibles efectos indeseables y las interacciones farmacológicas que pueden presentarse con la administración de fármacos. Además, se estudian las características farmacológicas de los principales grupos de fármacos.

Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.

- Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.
- Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.
- Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.
- Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.
- Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.
- Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.
- Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
- Razonar de forma crítica.
- Trabajar de forma individual y en equipo.
- Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, *in vivo* e *in vitro*.
- Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
3. Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
4. Aplicar e interpretar los métodos de análisis de interacción farmacológica y explicar su clasificación basándose en las fases farmacocinética y farmacodinámica.
5. Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
6. Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.
7. Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.
8. Describir el concepto de farmacocinética y conocer los principios matemáticos básicos necesarios para entender la regulación de los procesos farmacocinéticos.
9. Describir los principios de la farmacogenómica y de la farmacoproteómica.
10. Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.
11. Explicar las bases fisiopatológicas de distintas enfermedades y las posibilidades de actuación farmacológica.
12. Explicar los principios básicos que regulan los mecanismos de absorción, distribución, metabolización y eliminación de los fármacos.
13. Explicar los principios de la farmacología antiinfecciosa y antineoplásica.
14. Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.
15. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
16. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
17. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
18. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
19. Razonar de forma crítica.
20. Trabajar de forma individual y en equipo.
21. Utilizar los principios fisiológicos y bioquímicos necesarios para entender los distintos mecanismos de acción de los fármacos.

Contenido

I.GENERALIDADES

Tema 1. Introducción a la farmacología. Concepto de farmacología. Partes de la Farmacología. Relación con otras disciplinas biológicas.

Tema 2. Transporte y absorción de los fármacos a través de las membranas. Ciclos generales de los fármacos en el organismo. Características fisicoquímicas de los fármacos y de su comportamiento en soluciones acuosas. Principales mecanismos de transporte a través de las membranas: difusión pasiva, difusión facilitada, transporte activo, endocitosis y exocitosis. Vías de administración: tópicas y sistémicas. Conceptos de biodisponibilidad. Factores que influyen la absorción de los fármacos.

Tema 3. Distribución de los fármacos en el organismo. Factores que influyen en la distribución de los fármacos en el organismo. Unión a las proteínas plasmáticas. Acumulación de los fármacos en los tejidos y órganos. Barreras naturales: hematoencefálicas y placentaria. Concepto de volumen de distribución.

Tema 4. Biotransformación de los fármacos. Modificación estructural de los fármacos en el organismo. Lugar de transformación metabólica de los fármacos. Mediador enzimático en la biotransformación. Conceptos de depuración hepática. Vías metabólicas sintéticas y no sintéticas. Modificaciones en el metabolismo de los fármacos: farmacológicas, dependiente del sexo, la edad, la especie y la dieta.

Tema 5. Excreción de los fármacos. Fisiología de la función renal. Eliminación de los fármacos por el riñón: filtración glomerular, reabsorción i secreción tubular. Modificaciones farmacológicas de los procesos de excreción renal. Concepto de depuración renal. Excreción biliar. Otras vías de excreción: pulmonar, mamaria, salivar y sudorípara.

Tema 6. Farmacocinética. Conceptos generales. Parámetros farmacocinéticos: cinética de absorción, distribución i eliminación. Conceptos de tiempos de semivida, volumen de distribución i depuración. Calculo de parámetros farmacocinéticos.

Tema 7. Principios generales del mecanismo de acción de los fármacos (I).

Conceptos de farmacodinámica. Conceptos de acción y de efecto. Niveles de acción de los fármacos: sistémicos, tisular, celular y molecular. Relación concentración-respuesta y parámetros que caracterizan esta relación. Propiedades inherentes al fármaco: afinidad y eficacia.

Tema 8. Principios generales del mecanismo de acción de los fármacos (II). Definición de receptores. Análisis de la interacción fármaco-receptor: unión a receptores i curvas concentración-efecto. Aspectos cuantitativos de la interacción fármaco-receptor. Conceptos de agonista total, parcial, inverso y de antagonista. Tipos de receptores. Receptores acoplados a canales. Receptores acoplados a proteínas G. acciones farmacológicas no mediadas por receptores: canales iónicos, enzimas, transportadores. Otras dianas farmacológicas.

Tema 9. Interacciones farmacológicas. Conceptos. Interacciones farmacocinéticas. Interacciones farmacodinámicas. Concepto de sinergia i antagonista. Importancia de las interacciones farmacológicas.

Tema 10. Efectos indeseables. Conceptos generales y terminología. Clasificación según su origen: reacciones de tipo A, B, C, D y E. Concepto de riesgo terapéutico.

II. FARMACOLOGÍA DE LOS MEDIADORES QUÍMICOS: SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO.

Tema 11. Farmacología de la transmisión colinérgica. Colinoceptores y su clasificación. Agonistas muscarínicos: concepto, mecanismo de acción i clasificación. Agonistas directos: Ésteres de colina, alcaloides naturales y sintéticos. Agonistas indirectos: anticolinesterásicos reversibles e irreversibles. Antagonistas de los colinoceptores: antimuscarínicos, gangliopléjicos y bloqueadores neuromusculares.

Tema 12. Farmacología de la transmisión adrenérgica. Concepto de adrenoreceptor y su clasificación. Agonistas y antagonistas de los diferentes adrenoreceptores: concepto, mecanismo de acción i clasificación. Moduladores de la transmisión noradrenérgica: inhibidores de la síntesis, de la acumulación de la liberación de noradrenalina; favorecedores de la liberación; bloqueadores de los mecanismos de recaptación neuronal.

III.FARMACOLOGÍA DE LOS MEDIADORES QUÍMICOS: SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Tema 13. Farmacología del sistema noradrenérgico y serotoninérgico. Características y funciones de la neurotransmisión noradrenérgica y serotoninérgica. Bases neuroquímicas de la depresión: fármacos antidepresivos.

Tema 14. Farmacología del sistema gabérgico. Transmisión gabérica i receptores de benzodiacepinas. Clasificación de los fármacos ansiolíticos e hipnóticos: benzodiacepinas, agonistas 5- HT_{1A} y barbitúricos.

Tema 15. Farmacología del sistema colinérgico. Características y funciones de neurotransmisión colinérgica. La enfermedad de Alzheimer: fármacos anticolinesterásicos, agonistas muscarínicos y agonistas nicotínicos.

Tema 16. Farmacología del sistema dopaminérgico. Características, funciones y alteraciones de la neurotransmisión dopaminérgica. La enfermedad de Parkinson: levodopa, inhibidores de la MAO_B, agonistas dopamínicos y antagonistas muscarínicos. La esquizofrenia: fármacos antipsicóticos (fenotiazinas, tioxantenos, butirofenonas) y otros grupos químicos.

Tema 17. Farmacología de otros mediadores centrales: péptidos opioides. El sistema opioide: receptores opioides y péptidos opioides endógenos. Concepto analgésico opioide. Agonistas totales, agonistas-antagonistas y antagonistas puros. Mecanismo de acción. Efectos farmacéuticos y efectos indeseados.

IV. FARMACOLOGIA DE LOS MEDIADORES QUIMICOS: ANTINFLAMATORIOS E INMUNODEPRESORES

Tema 18. Respuesta inmunitaria e inmunomoduladora. Células y moléculas de la respuesta inmunitaria. Dianas farmacológicas para la inmunomodulación.

Tema 19. Inflamación i AINE. Conceptos de inflamación: mediadores inflamatorios, antiinflamatorios no esteroidales (AINE). Mecanismo de acción y efectos indeseados, grupos de AINE.

Tema 20. Glucocorticoides y otros antinflamatorios. Glucocorticoides como antinflamatorio. Antihistamínicos. Otros medicamentos con efectos antinflamatorios (antagonistas de los receptores leucotrienos, bloqueo del PAF, modulación de la actividad de citoquinas proinflamatorias)

V. FARMACOLOGIA ENDOCRINOLOGICA

Tema 21. Principios generales de la farmacología endocrinológica. Introducción. Mecanismo de acción hormonal. Regulación de la secreción hormonal. Clasificación química de las hormonas. Terapéutica hormonal: características farmacocinéticas, especialidad y tipos de tratamiento. Presente y futuro de los tratamientos con hormonas: la insulina.

VI.FARMACOLOGIA DE APARATOS Y SISTEMAS

TEMA 22. Farmacología cardiovascular. Bases fisiopatológicas de la insuficiencia cardiaca, de la angina de pecho y de las arritmias cardiacas. Fármacos cardiotónicos, antianginosos, vasodilatadores y antiarítmicos

Tema 23. Diuréticos. Concepto de diuresis. Anatomía y fisiología del riñón. Lugar de acción de los diuréticos. Clasificación. Diuréticos de la Asa. Benzodiadiazidas, ahorradores de potasio. Diuréticos osmóticos. De otros diuréticos.

Tema 24. Farmacología general del aparato digestivo. Mecanismos neurofarmacológicos del vómito. Modulación farmacológica de la secreción gástrica: antisecretores, protectores y antiácidos. Farmacología de la motilidad y de la secreción intestinal: laxantes y antidiarreicos.

VII.FARMACOLOGÍA ANTINFECTIOSA.

Tema 25. Principios generales de la farmacología antinefectoria (I).

Conceptos generales y terminología: antibióticos: quimioterápicos, antinefectorios. Mecanismo de acción: interferencia con ácidos nucleicos, síntesis de proteínas, membrana celular, formación de la pared bacteriana. Resistencia a los antibióticos como principal mecanismo de limitación terapéutica.

Tema 26. Principios generales de la farmacología antinefectoria (II). Clasificación de los fármacos antinefectorios: antibacterianos, anti fungicidas, antiviricos y antiprotozoarios. Características generales de los fármacos antibacterianos. Aspectos generales de los fármacos antiviricos. Tendencias modernas en la búsqueda de nuevos antibióticos.

VIII. QUIMIOTERAPIA ANTOEPLÁSICA

Tema 27. Quimioterapia antineoplásica. Objetivos de la quimioterapia antineoplásica. Mecanismo de acción y reacción adversa a los fármacos citotóxicos. Sensibilidad tumoral a los fármacos citotóxicos. Grupos farmacológicos.

IX. MISCELANIA

Tema 28. Medicamentos biotecnológicos. Medicamentos biológicos versus biotecnológicos. En biotecnología el proceso es el producto. Perfil farmacológico de los biotecnológicos: concepto de inmunogenicidad. Medicamentos biológicos similares o biosimilares: un concepto regulatorio de la EMA. Biosimilares versus genéricos.*A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.*A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.

Metodología

La asignatura de Farmacología consta de cuatro módulos de actividades dirigidas:

Clases teóricas:

El estudiante ha de adquirir los conocimientos científico-técnicos propios de esta asignatura asistiendo a las clases y complementándolas con estudios personales de los temas explicados. Al inicio del curso académico se entregará al estudiante un calendario detallado de los temas que se tratarán a lo largo del curso, así como de la bibliografía que tendrá que consultar para preparar cada clase teórica y para el estudio personal de los contenidos teóricos de la asignatura. La impartición de cada tema se basará en una exposición teórica y una breve discusión de lo mismo. Algunos de los temas serán preparados autónomamente por los alumnos y discutidos posteriormente en las sesiones de clases teóricas, si fuese necesario.

Prácticas de laboratorio:

Sesiones prácticas para la observación y realización de procedimientos, aprendizajes prácticos de técnicas que se utilizan en el estudio de los fármacos. Se promueve el trabajo en grupo y el auto aprendizaje activo.

Prácticas de aula:

Esta actividad consta de dos modalidades: 1) exposición de temas farmacológicos relevantes en el ámbito social y que no se incluyen en el temario teórico y explicación interactiva profesor alumno para aprender cómo se hace un trabajo científico y donde encontrar las fuentes bibliográficas; 2) discusión de casos basados en un tema farmacológico que no necesariamente se haya expuesto en las clases teóricas.

Actividades supervisadas:

Los alumnos utilizarán modelos virtuales de experimentación animal para aprender a trabajar aspectos metodológicos que se utilizan en laboratorios de farmacología, así como para reforzar la comprensión de algunos conocimientos expuestos en las clases teóricas.

Actividades autónomas:

Preparación y presentación en forma escrita de un trabajo con estructura de artículo científico con los resultados de alguna de las prácticas de laboratorio. Esta actividad incluye la búsqueda de bibliografía. Preparación de los casos que se presentan y discuten en las prácticas de aula.

Realización de problemas expuestos en alguna de las prácticas de aula y tutorías personalizadas.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	26	1,04	4, 7, 8, 9, 12, 13, 17, 18, 21
Prácticas de aula	12	0,48	6, 5, 7, 8, 10, 14, 15, 17, 18, 19, 20
Prácticas de laboratorio	8	0,32	10, 12, 15, 19, 20
Seminarios	1	0,04	5, 7, 14, 17, 19
Tipo: Supervisadas			
Prácticas con ordenador	2	0,08	6, 5, 4, 15, 19, 20, 21
Tipo: Autónomas			
Escritura de un trabajo en formato científico	20	0,8	5, 7, 8, 14, 15, 17, 19
Estudio	50	2	6, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 11, 17, 18, 19, 21
Preparación de casos para discutir en las prácticas de aula	7	0,28	6, 5, 7, 11, 14, 17, 18, 19, 20
Resolución de problemas planteados en clase	14	0,56	6, 5, 4, 8, 10, 12, 19, 20

Evaluación

Las competencias de esta asignatura serán evaluadas mediante:

Evaluación continuada: periódicamente y sin aviso previo, al comienzo/final de una clase teórica el alumno tendrá que responder un cuestionario/ejercicio relacionado con la materia explicada hasta aquel momento. Además, el alumno tendrá que hacer un resumen en forma de presentación oral de las prácticas de aula. También se evaluará la participación en las prácticas de aula y laboratorio. El valor de la nota media de todos estos ejercicios puntuará un 10% de la nota final.

Evaluaciones parciales: dos veces al año se realizará un examen de conocimientos teóricos y prácticos que constará de 2 pruebas: a) prueba de conocimientos y b) prueba de capacidad de relación. Cada prueba contará un 20% de la nota final, es decir, el conjunto de la evaluación de cada una de estas pruebas representará un 80% de la nota final.

Cada una de estas pruebas se puntuará sobre 10 puntos y posteriormente se aplicará los porcentajes correspondientes tal y como se explica a continuación:

20% (1^a prueba de conocimientos) + 20% (1^a prueba de relación) + 20% (2^a prueba de conocimientos) + 20% (2^a prueba de relación) + 10% (evaluación continuada) + 10% de evaluación del trabajo = NOTA FINAL.

Esta suma tiene que dar un mínimo de 5 puntos para poder aprobar la asignatura y es obligatorio tener una nota igual o superior a 4 puntos sobre 10 para puntuar en un apartado. Para aprobar la asignatura, el alumno debe presentarse a un mínimo del 67% de las actividades.

Para participar en la recuperación, el alumno debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

Por tanto, el alumno obtendrá la calificación de "No evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluaciones parciales	40% (prueba de conocimientos) + 40% (prueba de relación) de la nota final	3	0,12	1, 2, 3, 6, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 11, 16, 21
Evaluación continuada	10%	5	0,2	1, 2, 3, 6, 5, 4, 7, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20
Evaluación del trabajo en formato científico	10%	2	0,08	1, 2, 3, 6, 5, 7, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Bibliografía

Bibliografía recomendada per orden alfabético:

1. BAÑOS JE, FARRE M. *Principios de Farmacología clínica: bases científicas de la utilización de medicamentos*. Ediciones Masson, 2002
2. BRUNTON LL. *Goodman and Gilman: Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*. Editorial McGraw-Hill Interamericana, 13^a ed., 2018
3. BRUNTON I, BLUMENTAHL D, PARKER KL. *Manual of Pharmacological Therapeutics*, Editorial McGraw-Hill, 1^a ed, 2008
4. FLOREZ J, ARMIJO JA, MEDIAVILLA A. *Farmacología Humana*. Ediciones Elsevier España, 6^a ed, 2013
5. HITNER H, NAGLE B. *Introducción a la Farmacología*. Editorial Mc-Graw-Hill Interamericana, 5^a ed, 2007
6. KATZUNG B G, MASTERS SB, TREVOR AJ. *Farmacología básica y clínica*. Editorial McGraw-Hill Interamericana, 11^a ed, 2010
7. LORENZO P, MORENO A, LEZA JC, LIZASOAIN I, MORO MA. Velázquez. *Farmacología básica y clínica*. Editorial Médica Panamericana, 17^a 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, 9^a ed, 2020
10. SEIFERT R. *Basic Knowledge of Pharmacology*. Springer, 2018.
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-18899-3.pdf>

Software

no hace falta programario específico