

Titulación	Tipo	Curso
Biología	OT	4

Contacto

Nombre: Francesc Jimenez Altayo

Correo electrónico: francesc.jimenez@uab.cat

Equipo docente

Carles Cristòfol Adell

Montserrat Solé Piñol

Ruben Foj Ibars

Arnaldo Javier Parra Damas

Clara Martori Muntsant

Mercedes Arrúe Gonzalo

Maria Llorian Salvador

Alheli Rodriguez Cortes

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

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.
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación.
- Comprender, interpretar y utilizar herramientas matemáticas y estadísticas en la resolución de problemas biológicos
- Comprender los procesos que determinan el funcionamiento de los seres vivos en cada uno de sus niveles de organización
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Trabajar en equipo.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
2. Analizar críticamente los principios, valores y procedimientos que rigen el ejercicio de la profesión.
3. Analizar las desigualdades por razón de sexo/género y los sesgos de género en el ámbito de conocimiento propio.
4. Analizar una situación e identificar sus puntos de mejora.
5. Aplicar las bases de la función renal para el conocimiento de las distintas posibilidades de actuación farmacológica
6. Aplicar las bases fisiológicas, anatómicas y bioquímicas del sistema nervioso periférico para la comprensión de los mecanismos de acción de los fármacos que actúan sobre dicho sistema
7. Aplicar las bases fisiológicas, bioquímicas y anatómicas del sistema nervioso central para la comprensión del mecanismo de acción de los fármacos que actúan a este nivel
8. Capacidad de análisis y síntesis
9. Capacidad de organización y planificación
10. Describir el concepto de efecto indeseado o reacción adversa y conocer su clasificación
11. Describir el concepto de farmacocinética y conocer los principios matemáticos básicos necesarios para entender la regulación de los procesos farmacocinéticos
12. Describir el concepto de farmacodinamia, acción y efecto. Utilizar los principios fisiológicos y bioquímicos necesarios para entender los distintos mecanismos de acción de los fármacos
13. Describir el concepto de interacción farmacológica y su clasificación basándose en las fases farmacocinética y farmacodinámica
14. Describir las bases de la modulación farmacológica de la secreción gástrica, del vómito y de la motilidad intestinal

15. Describir los principios de la farmacología antiinfecciosa, de la quimioterapia antineoplásica, de la farmacogenómica y de la farmacoproteómica
16. Enunciar las bases fisiopatológicas de la insuficiencia cardíaca, de la angina de pecho y de las arritmias cardíacas y de las posibilidades de actuación farmacológica en estas patologías
17. Enunciar los principios básicos que regulan los mecanismos de absorción, distribución, metabolización y eliminación de los fármacos
18. Proponer nuevos métodos o soluciones alternativas fundamentadas.
19. Proponer proyectos y acciones que incorporen la perspectiva de género.
20. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
21. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
22. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
23. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
24. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
25. Trabajar en equipo

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 y 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 y eliminación. Conceptos de tiempos de semivida, volumen de distribución y depuración. Cálculo 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 ña neurotransmisión noradrenérgica y serotoninérgica. Bases neuroquímicas de la depresión: fármacos antidepresivos.

Tema 14. Farmacología del sistema gabérgico. Transmisión gabérgica i receptores de benzodiazepinas. Clasificación de los fármacos ansiolíticos e hipnóticos: benzodiazepinas, agonistas 5- HT1A 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 MAOB, 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 esteroideos (AINE). Mecanismo de acción y efectos indeseados, grupos de AINE.

Tema 20. Glucocorticoides y otros antiinflamatorios. Glucocorticoides como antiinflamatorio. Antihistamínicos. Otros medicamentos con efectos antiinflamatorios (antagonistas de los recetores 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 cardíaca, de la angina de pecho y de las arritmias cardíacas. Fármacos cardiotónicos, antianginosos, vasodilatadores y antiarrítmicos

Tema 23. Diuréticos. Concepto de diuresis. Anatomía y fisiología del riñón. Lugar de acción de los diuréticos. Clasificación. Diuréticos de la Asa. Benzotiadiazidas, 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: antiseoretos, protectores y antiácidos. Farmacología de la motilidad y de la secreción intestinal: laxantes y antidiarreicos.

VII. FARMACOLOGÍA ANTINFECIOSA.

Tema 25. Principios generales de la farmacología antinfeciosa (I). Conceptos generales y terminología: antibióticos: quimioterápicos, antinfeciosos. 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 antinfeciosa (II). Clasificación de los fármacos antinfeciosos: antibacterianos, antifúngicos, antivíricos y antiprotistas. Características generales de los fármacos antibacterianos. Aspectos generales de los fármacos antivíricos. Tendencias modernas en la búsqueda de nuevos antibióticos.

VIII. QUIMIOTERAPIA ANTINEOPLÁSICA

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.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	26	1,04	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25
Prácticas de aula	12	0,48	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25

Prácticas de laboratorio	8	0,32	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25
Seminarios	1	0,04	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25
Tipo: Supervisadas			
Prácticas con ordenador	2	0,08	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25
Tipo: Autónomas			
Escritura de un trabajo en formato científico	20	0,8	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25
Estudio	50	2	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25
Preparación de casos para discutir en les prácticas de aula	7	0,28	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25
Resolución de problemas planteados en clase	14	0,56	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25

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.

Uso de la Inteligencia Artificial (IA): El uso de tecnologías de IA está permitido únicamente para tareas de apoyo (como la búsqueda de información, corrección de textos o traducciones) y en actividades específicas que se indiquen. Es obligatorio identificar claramente las partes generadas con IA, especificar las herramientas utilizadas y aportar una reflexión crítica sobre su influencia en el proceso y el resultado final. El uso no transparente de la IA se considerará una falta de honestidad académica y podrá conllevar penalizaciones.

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.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación continuada	20%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25
Evaluación del trabajo en formato científico	10%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25
Evaluaciones parciales	35% (prueba de conocimientos) + 35% (prueba de relación) de la nota final	3	0,12	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25
Recuperación	70%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 11, 12, 10, 13, 15, 14, 5, 6, 7, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 8, 9, 25

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 20% 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 17,5% de la nota final, es decir, el conjunto de la evaluación de cada una de estas pruebas representará un 70% 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:

17,5% (1ª prueba de conocimientos) + 17,5% (1ª prueba de relación) + 17,5% (2ª prueba de conocimientos) + 17,5% (2ª prueba de relación) + 20% (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. Si algún alumno desea presentarse al examen de recuperación teniendo la asignatura aprobada por curso, es decir, se presenta para subir nota, renuncia a la nota obtenida durante el curso (el 70% correspondiente a los exámenes) y se queda con la nota del examen de recuperación. En el examen de recuperación se evalúa toda la asignatura (1º y 2º parcial); el alumno NO puede presentarse solo a uno de los parciales.

Esta asignatura no contempla el sistema de evaluación única.

Bibliografía

Bibliografía recomendada por 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, 13ª ed., 2018
3. BRUNTON I, BLUMENTAHL D, PARKER KL. *Manual of Pharmacological Therapeutics*, Editorial McGraw-Hill, 1ª ed, 2008
4. FLOREZ J, ARMIJO JA, MEDIAVILLA A. *Farmacología Humana*. Ediciones Elsevier España, 6ª ed, 2013
5. HITNER H, NAGLE B. *Introducción a la Farmacología*. Editorial McGraw-Hill Interamericana, 5ª ed, 2007
6. KATZUNG B G, 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 España, 9ª 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 se necesita programario específico

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	141	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	142	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	143	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(SEM) Seminarios	141	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	142	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	143	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	14	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto