Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Farmacología molecular

Código: 100902
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	OT	4	1

Contacto

Nombre: Jordi Ortiz de Pablo

Correo electrónico: jordi.ortiz@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Jose Miguel Lizcano De Vega

Jordi Ortiz de Pablo

Enrique Claro Izaguirre

Roser Masgrau Juanola

Prerrequisitos

Buen conocimiento de los principios y competencias de los primeros cursos de Bioquímica y de señalización intracelular

Objetivos y contextualización

La asignatura Farmacología Molecular está incluida dentro de la materia Aplicaciones Terapéuticas y se cursa el cuarto curso del Grado en Bioquímica.

Los objetivos de la asignatura son formar en el razonamiento bioquímico y molecular que sirve de base a la Farmacología y proveer capacidad crítica y de discusión de temas relacionados con el área.

Se pretende que el alumnado conozca algunas importantes dianas moleculares endógenas susceptibles de utilización y / o modulación farmacológica y su interacción con las principales familias de fármacos.

Para alcanzar estos objetivos se pretende familiarizar al alumnado con la terminología y los conceptos bioquímicos relacionados con el desarrollo de los fármacos, la unión de los fármacos con los receptores y / o dianas, y las acciones de fármacos en las vías de señalización intracelulares y respuestas fisiológicas relacionadas.

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 las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida
- Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos
- Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopia...
- Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo
- Colaborar con otros compañeros de trabajo
- Describir los sistemas de comunicación intercelular e intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y plantas
- Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental
- Elaborar un artículo de divulgación en el que presente un contenido científico-técnico para su comprensión por un público no experto
- Gestionar la información, organización y planificación del trabajo
- 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
- Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas
- Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
- Percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros a partir de la revisión de la literatura científica y técnica del área de Bioquímica y Biología Molecular
- Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales

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 las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos
5. Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo
6. Colaborar con otros compañeros de trabajo
7. Describir las principales técnicas bioquímicas que permiten estudiar la interacción entre ligandos y receptores y los mecanismos moleculares de acción de fármacos
8. Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental
9. Disponer y cumplir principios de bioética y códigos profesionales de conducta exigidos en la I+D y en los ensayos preclínicos y clínicos
10. Ejemplificar mecanismos de acción de fármacos que actúan sobre receptores de membrana, transducción de señales, canales iónicos, sistemas de transporte, enzimas y expresión de genes
11. Elaborar un artículo de divulgación en el que presente un contenido científico-técnico para su comprensión por un público no experto
12. Gestionar la información, organización y planificación del trabajo

13. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
14. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
15. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias
16. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
17. Resolver problemas de aplicaciones de la bioquímica a la farmacología y la toxicología
18. Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales
19. Utilizar correctamente la terminología básica de la farmacología y sus principios
20. Utilizar las bases de datos bioinformáticas y los algoritmos y programas utilizados en la para la identificación de dianas terapéuticas, vacunales y de diagnóstico

Contenido

Tema 1. La Farmacología Molecular y el desarrollo de fármacos

Se revisarán las diferentes técnicas actuales de descubrimiento de nuevos fármacos y en las fases del desarrollo de fármacos.

Tema 2. Aspectos cuantitativos de la interacción fármaco-receptor

Los conceptos interacción fármaco-receptor, técnicas de fijación de radioligandos, teoría ocupacional, tipo de agonistas y antagonistas, eficacia, desensibilización e hipersensibilidad se trabajarán de forma teórica y práctica.

Tema 3. Absorción, transporte y metabolismo de los fármacos

Se introducirá los conceptos básicos de vías de administración, transporte, distribución, metabolismo y eliminación de fármacos y variabilidad en la respuesta farmacológica.

Tema 4. Mecanismos moleculares de fármacos que actúan sobre transportadores y bombas iónicas: ejemplos representativos

Se revisarán ejemplos de fármacos y drogas como la cocaína y el éxtasis, antidepresivos como la fluoxetina, diuréticos como la furosemida, cardiotónicos como al digoxina e inhibidores de la secreción gástrica como el omeprazol.

Tema 5. Mecanismos moleculares de fármacos que actúan sobre canales iónicos: ejemplos representativos

Se analizarán ejemplos de fármacos como los anestésicos locales, los antihipertensivos del tipo de las dihidropiridinas y ansiolíticos e hipnóticos de la familia de las benzodiazepinas y los barbitúricos.

Tema 6. Mecanismos moleculares de fármacos que actúan sobre receptores: ejemplos representativos

Se analizarán fármacos como los antiasmáticos salbutamol y salmeterol, los antihistamínicos H1 y los corticosteroides para las alergias y los medicamentos descubiertos por el premio Nobel James Black. Se introducirá el alosterismo y oligomerización de receptores y el sesgo de señalización.

Tema 7. Mecanismos moleculares de fármacos que actúan sobre enzimas: ejemplos representativos

Se revisarán fármacos como los antiinflamatorios aspirina, paracetamol e ibuprofeno, los inhibidores de la síntesis de colesterol estatinas, los antihipertensivos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y vasodilatadores como los nitratos orgánicos y los inhibidores de fosfodiesterasas.

Tema 8. Integración de conceptos: farmacología molecular de procesos tumorales

En este tema se abordará la bioquímica de la quimioterapia, los anticuerpos monoclonales, receptores solubles, inhibidores de receptores con actividad quinasa, inhibidores multi quinasas y fármacos para procesos tumorales dependientes de hormonas.

Metodología

Las actividades formativas más relevantes de la asignatura se dividen en clases teóricas, clases prácticas en el laboratorio y mediante ordenadores, seminarios especializados (presentaciones de fármacos por alumnos) y tutorías.

Clases de teoría

El profesorado dará una visión general del tema objeto de estudio y realizará una exposición oral con la ayuda de material audiovisual para desarrollar los aspectos de especial complejidad. Asimismo, también podrá comentar el material disponible para las otras actividades y proponer diferentes actividades para lograr el aprendizaje de los contenidos y las competencias transversales de la asignatura.

Prácticas en el laboratorio y mediante ordenadores

En grupos reducidos el alumnado realizará un trabajo experimental dividido en tres sesiones de cuatro horas cada una. El objetivo de estas prácticas es que el alumnado conozca técnicas farmacológicas experimentales básicas, participando en el diseño del protocolo experimental que posteriormente realizará en el laboratorio. Los resultados obtenidos serán analizados y discutidos mediante ordenadores en la última sesión, y podrán también ser contextualizados o discutidos en clases de teoría y materia de examen. La asistencia a todas las sesiones es obligatoria.

Seminarios especializados con presentaciones de fármacos por alumnos

Para trabajar el temario de la asignatura de manera transversal, el alumnado realizará un trabajo escrito y una presentación sobre diferentes aspectos farmacológicos y bioquímicos de un fármaco. Durante las primeras semanas del semestre en el Aula Moodle estará disponible el listado de fármacos que se trabajarán en cada curso, y en grupos de dos alumnos podrán apuntar sus preferencias. El trabajo se realizará a lo largo del semestre y, en los últimos días y dentro de las actividades programadas para la asignatura, se realizarán las presentaciones de un máximo de 15 minutos para cada trabajo incluyendo las preguntas de la discusión posterior en la que podrá participar todo el alumnado y profesores de la asignatura. Los profesores podrán decidir si la presentación oral del trabajo se realiza de forma presencial o mediante vídeo con videoconferencia. La asistencia a todas las sesiones es obligatoria.

Tutorías

Un/a tutor/a asesorará y orientará al alumnado en la realización del trabajo sobre un fármaco o bien resolverá dudas sobre contenidos de la asignatura. El alumnado y su tutor acordarán cuando y donde se realizarán las tutorías, que también podrán realizarse a través de Teams y aula Moodle.

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	36	1,44	7, 9, 11, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20
Prácticas al laboratorio	12	0,48	5, 4, 6, 7, 9, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19
Seminarios especializados (Presentaciones orales de trabajos sobre fármacos)	4	0,16	5, 6, 7, 9, 11, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Tipo: Supervisadas			
Actividades propuestas a través del Moodle	1	0,04	5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Tutorias	2	0,08	5, 6, 7, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18
Tipo: Autónomas			
Estudio	56	2,24	5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Preparaciones de informes y protocolos	5	0,2	5, 6, 7, 9, 8, 11, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Realización del trabajo sobre un fármaco y preparación de la presentación	22	0,88	5, 6, 7, 11, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Evaluación

La evaluación será individual y contínua. Se realizarán diferentes actividades de evaluación durante todo el semestre:

Prácticas en el laboratorio

Los profesores evaluarán las competencias prácticas de laboratorio a través de evaluación contínua durante las tres sesiones de prácticas, la realización de un protocolo experimental y de un informe final. Estas evaluaciones equivaldrán al 10% de la nota global de la asignatura. La asistencia a las prácticas es obligatoria y no recuperable.

Trabajo sobre un fármaco

El alumnado deberá realizar en grupos de dos un trabajo sobre un fármaco de forma autónoma pero también tutorizada. Al final de la asignatura será necesario entregar una breve memoria escrita y hacer una presentación oral de este trabajo. Del conjunto de estas actividades se obtendrá una puntuación del trabajo que representará el 22% de la nota final de la asignatura. La asistencia a las presentaciones orales de todos los trabajos sobre un fármaco será obligatoria y no recuperable.

Exámenes parciales 1 y 2

Habrá dos exámenes parciales durante el semestre. El primero corresponderá a los cuatro primeros temas de la asignatura y las prácticas en el laboratorio, y tendrá un valor equivalente al 34% de la nota final de la asignatura. El segundo examen será de los temas 5-8 y también tendrá un valor equivalente al 34% de la nota final.

Examen de recuperación

Habrá un examen de recuperación para quienes suspendan uno o ambos de los exámenes parciales (nota inferior a 5) o quieran mejorar la nota obtenida.

Para participar en esta recuperación, se debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

Para aprobar es necesario haber alcanzado una nota mínima de 4 en todos los parciales, y una media ponderada de 5 en total.

Quienes que se presenten a recuperar un examen parcial o a subir nota renunciarán automáticamente a la nota que hayan obtenido previamente al examen parcial a recuperar.

Las notas de prácticas en el laboratorio y trabajo sobre un fármaco no son recuperables.

El examen de recuperación también evaluará los objetivos docentes trabajados en todas las diferentes actividades formativas (clases teoría, prácticas en el laboratorio y seminarios especializados).

Formato de los exámenes

Los exámenes de la asignatura se basan en pruebas escritas con espacio y tiempo limitado para responder. El profesorado podrá complementar la evaluación escrita mediante otras formas de evaluación.

Evaluación global

La nota final de la asignatura se obtendrá a partir de las notas de las prácticas en el laboratorio (10%), trabajo sobre un fármaco (22%), examen 1 (34%) y examen 2 (34%). El examen de recuperación permitirá recuperar las notas del examen 1 y/o 2 y por lo tanto tendrá un peso máximo del 68%.

La asignatura se considerará aprobada cuando la puntuación ponderada de los todos los apartados supere el 5, y se haya sacado una nota igual o superior a 4 en cada uno de los exámenes parciales (1 y 2) o en el examen de recuperación de una parte.

No evaluable

Se obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final o cuando la ausenciaa las prácticas y actividades obligatorias sea superior al 20% de las sesiones programadas.

Uso voluntario del inglés

Para favorecer el uso voluntario del inglés por parte de los alumnos, en todas las actividades deevaluación seañadirá 0.3 puntos sobre 10 en caso de uso correcto del inglés.

Evaluación única

El alumnado que haya solicitado evaluación única según los procedimientos establecidos por la UAB podrá realizarla para todas las actividades de la asignatura a excepción de la asistencia a prácticas y presentaciones orales de los trabajos sobre un fármaco, ya que son actividades obligatorias y no recuperables. La evaluación única estará estructurada al igual que la evaluación continua, con el mismo peso relativo de cada parte, y se aplicará el mismo sistema de recuperación y revisión de las notas. La evaluación única se realizará el mismo día que el segundo parcial de teoría e incluirá los parciales 1 y 2 de la evaluación continua.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen 1 (Temas 1-4 y pràcticas al laboratorio)	34	2	0,08	5, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18,

	%			19, 20
Examen 2 (Temas 5-8)	34 %	2	0,08	5, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Prácticas al laboratorio	10 %	4	0,16	5, 4, 6, 7, 9, 8, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20
Seminarios especializados (Trabajo sobre un fármaco y presentación oral)	22 %	4	0,16	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Bibliografía

- Farmacología H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, R.J. Flower, Elsevier 2020

  https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991008867929706709

  Goodman Gilman: Las bases farmacológicas de la terapéutica. L.L. Bruton, j.S: Lazo, K.L.Parker, McGraw-Hill 2014

  https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcib/alma991003085569706709

  G protein-coupled receptors: Molecular Pharmacology. G. Vauquelin, B. Von Mentzer Willey 2007

  https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991003202629706709

  Molecular Neuropharmacology: A foundation for Clinical Neuroscience, 3rd edition. Eric J. Nestler, Steven E. Hyman, Robert C. Malenka. Ed. Mc Graw-Hill 2015

  https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcib/alma991010526638706709

  Human drug metabolism. An introduction.2nd edition, M.D. Coleman. Wiley-Blackwell 2010

  https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991003200209706709

  Pharmacology in Drug Discovery and Development. 2nd Edition. Terry Kenakin. Academic Press 2016

  https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010591133206709

  Farmacologia Humana, 6ª ed, J. Florez, Masson 2014

  https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcib/alma991004335409706709

  Biochemistry and Molecular Biology Education: Analyzing ligand depletion in a saturation equilibrium binding experiment. pp. 428. E Claro . IUBMB 2006

  https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_proquest_miscellaneous_870292742

Software

No definido