22-23

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUÍMICA

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



QUÍMICA TERAPÉUTICA

CÓDIGO 21151183

UNED

22-23

QUÍMICA TERAPÉUTICA

CÓDIGO 21151183

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

EQUIPO DOCENTE

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	QUÍMICA TERAPÉUTICA
Código	21151183
Curso académico	2022/2023
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUÍMICA
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La Química Terapéutica está dirigida fundamentalmente al estudiantado que pretende dirigir su actividad profesional hacia la investigación o desarrollo de nuevos medicamentos. Es una asignatura que estudia la interacción química-vida en la que intervienen gran variedad de areas científicas y tecnológicas, por lo que proporciona un conjunto de conocimientos de gran interés que permitirá desarrollar a los futuros profesionales su actividad con mayor competencia, tanto en el ámbito académico como empresarial o industrial.

Los fármacos son aquellas estructuras moleculares que presentan una actividad biológica determinada asociada a una baja toxicidad, son los principios activos o APIs (Active Pharmaceutical Ingredients), y se convierten en medicamentos cuando se incorporan a una forma farmacéutica para su administración.

Los fármacos son generalmente pequeñas moléculas que interfieren o interaccionan con diferentes biomoléculas. La acción principal deriva de la interacción con una de ellas, la diana farmacológica, pero las reacciones adversas o efectos secundarios son consecuencia de las que ocurren con otras similares o diferentes. Únicamente conocer la naturaleza de este reconocimiento hará posible determinar y en definitiva controlar el mantenimiento y propagación de la vida.

La investigación en química terapéutica es cara. Se calcula que hacen falta de 10 a 12 años desde que se descubre una molécula hasta que se comercializa el correspondiente fármaco y sólo una de cada 60.000 estructuras estudiadas llega a ser comercializada.

La Química Terapéutica es una asignatura que se encuadra en el módulo IV "Química Orgánica" perteneciente al Máster en Ciencia y Tecnología Química. Los contenidos de esta asignatura se complementan con los de las restantes asignaturas del Módulo de Química Orgánica: Química Sostenible. Métodos de Síntesis Orgánica de Bajo Impacto Ambiental; Resolución de Racematos en Estereoisómeros; Química Supramolecular; Catálisis en Química Orgánica; y, Resonancia Magnética Nuclear de alta resolución.

El profesorado que imparte la asignatura posee experiencia docente acreditada y amplia actividad investigadora en Química Orgánica, Heterociclos, Reconocimiento Molecular, Desarrollo de Nuevos Fármacos, Enlaces de Hidrógeno y Técnicas de RMN y Cristalografía, con numerosas publicaciones en revistas ISI y comunicaciones en congresos nacionales e internacionales.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Aunque al Master acceden estudiantes de muy diversas titulaciones, para cursar la asignatura de Química Terapéutica es requisito indispensable tener conocimientos de Química Orgánica.
Asimismo, el conocimiento de la lengua inglesa será también un requisito para cursar la asignatura.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	DOLORES SANTA MARIA GUTIERREZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	dsanta@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7336
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA ORGÁNICA Y BIO-ORGÁNICA

Nombre y Apellidos	CARLA ISABEL NIETO GOMEZ
Correo Electrónico	carla.nieto@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7324
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA ORGÁNICA Y BIO-ORGÁNICA

Nombre y Apellidos	RAUL PORCAR GARCIA
Correo Electrónico	rporcar@ccia.uned.es
Teléfono	91398-6546
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA ORGÁNICA Y BIO-ORGÁNICA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los estudiantes, ante cualquier tipo de duda que les pueda surgir, ya sea de contenidos o de funcionamiento general de la asignatura, podrán ponerse en contacto con el Equipo Docente a través de las herramientas de comunicación incluidas en el curso virtual, ya sea a través del correo para consultas privadas o bien a través de los Foros para consultas públicas.
También se podrá contactar con el Equipo Docente por vía telefónica en el horario de guardia de la asignatura, excepto períodos de vacaciones y semanas de celebración de las Pruebas Presenciales.
Además existe la posibilidad de contactar con el Equipo Docente mediante los siguientes teléfonos y correos electrónicos:

HORARIO DE ATENCIÓN DEL EQUIPO DOCENTE

Profesorado	Horario de atención	Teléfono	Correo electrónico

Carla Isabel Nieto Gómez	Lunes y Miércoles 15:00-17:00 h	91 3987324	carla.nieto@ccia.uned.es
Raúl Porcar García	Lunes 10:00-14:00 h	627646319	rporcar@ccia.uned.es
Dolores Santa María Gutiérrez (Coordinadora)	Lunes 15:00-19:00 h	91 3987336	dsanta@ccia.uned.es

Dirección Postal del Equipo Docente:
Departamento de Química Orgánica y Bio-Orgánica
Urbanización Monte Rozas
Avenida de Esparta s/n
Carretera de Las Rozas al Escorial km 5
28232 Las Rozas-Madrid

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
COMPETENCIAS GENERALES
CG01 - Adquirir la capacidad de comprensión de conocimientos y aplicación en la resolución de problemas
CG02 - Desarrollar capacidad crítica y de evaluación
CG03 - Adquirir capacidad de estudio y autoaprendizaje
CG04 - Desarrollar capacidad creativa y de investigación
CG05 - Adquirir capacidad de organización y de decisión
CG06 - Comprender y manejar sistemáticamente los aspectos más importantes relacionados con un determinado campo de la química
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE01 - Desarrollar la habilidad y destreza necesarias en la experimentación química para aplicar sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos en el análisis químico
CE02 - Adquirir la capacidad de la utilización de variables que permiten obtener información químico-analítica.
CE04 - Manejar equipos e instrumentos especializados

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje que se pretende que alcancen las/los estudiantes a través de su trabajo en la asignatura Química Terapéutica son:

•Describir distintos modos de acción de los fármacos en el organismo.
•Diferenciar el modo de acción de un fármaco según la estructura que presente.
•Diseñar nuevas estructuras de fármacos con una posible actividad determinada.
•Describir y comentar los métodos que se utilizan en la actualidad en el diseño de nuevos fármacos.
•Explicar las técnicas utilizadas en la optimización de prototipos.
•Aplicar los métodos utilizados en el diseño de fármacos atendiendo a consideraciones bioquímicas, farmacocinéticas, farmacodinámicas y de metabolismo.
•Describir las técnicas analíticas en síntesis y análisis de fármacos.
•Analizar, interpretar y discutir casos bibliográficos de descubrimientos de medicamentos de importancia social.
•Predecir la posible actividad biológica de un derivado de una cabeza de serie.
•Diseñar la síntesis orgánica más conveniente de un fármaco.
•Transmitir conocimientos sobre diseño de fármacos.

CONTENIDOS

BLOQUE TEMÁTICO I

Este bloque incluye los temas 1 a 8 y corresponde al estudio de los criterios y métodos de trabajo utilizados en la búsqueda de estructuras modelo y su manipulación, resaltando la importancia de la modificación estructural en la absorción, distribución, metabolismo y excreción (ADME).

Tema 1. Conceptos básicos. Nomenclatura de fármacos

Tema 2. Evolución de los métodos de búsqueda y descubrimiento de fármacos

Tema 3. Dianas biológicas, farmacológicas, receptores

Tema 4. Correlaciones cualitativas estructura química-actividad biológica

Tema 5. Correlaciones cuantitativas estructura química-actividad biológica

Tema 6. Modelado molecular y diseño de fármacos.

Tema 7. Metabolismo de fármacos

Tema 8. Profármacos y sus aplicaciones

BLOQUE TEMÁTICO II

Este bloque temático comprende los temas 9 a 20 y contempla ejemplos representativos de diseño de fármacos en función de las dianas biológicas con las que interaccionan: enzimas, receptores específicos o los que interfieren en procesos biológicos de transporte. El último tema se dedica a la aplicación de la metodología sintética orgánica a los fármacos, con especial énfasis en la preparación de fármacos enantioméricamente puros.

Tema 9. Inhibidores enzimáticos quimioterápicos

Tema 10. Inhibidores enzimaticos que interfieren en la biosíntesis de las paredes celulares

Tema 11. Inhibidores enzimáticos farmacodinámicos

Tema 12. Fármacos que alteran el transporte de las membranas celulares

Tema 13. Fármacos que actúan sobre receptores adrenérgicos, dopaminérgicos y serotoninérgicos

Tema 14. Fármacos que actúan sobre receptores de acetilcolina

Tema 15. Fármacos que actúan sobre receptores de aminoácidos y péptidos

Tema 16. Fármacos que actúan sobre receptores de histamina

Tema 17. Fármacos que actúan sobre receptores de hormonas esteroideas, tiroideas

Tema 18. Fármacos que interactúan con ácidos nucleicos

Tema 19. Fármacos que actúan a través de la formación de radicales

Tema 20. Síntesis de fármacos. Metodologías sintéticas. Fármacos enantioméricamente puros

METODOLOGÍA

La metodología está basada fundamentalmente en una enseñanza a distancia de carácter virtual. El estudiantado deberá disponer de la plataforma de e-Learning para el aprendizaje y la colaboración a través de Internet. Esta plataforma proporcionará el interfaz adecuado de interacción entre estudiantes y equipo docente.
El material para el estudio de los contenidos teóricos se encuentra recogido en los textos que se incluyen en la bibliografía básica. Además, el estudiantado dispondrá, a través del curso virtual, de una serie de documentos en diferentes formatos (texto, presentaciones PowerPoint, artículos científicos, direcciones web, etc.) que podrá utilizar para el estudio de determinados temas o como material complementario. También por medio del curso virtual el Equipo Docente indicará la realización de distintas actividades.
La asignatura no tiene clases presenciales, salvo 10 horas de carácter experimental o Jornada de Prácticas, que se realizarán en sesión de un único día en la Sede Central de la UNED en Madrid, en el Departamento de Química Orgánica y Bio-Orgánica.
El aprendizaje de esta asignatura conlleva una serie de actividades que se pueden distribuir en dos grupos:

•Actividades relativas al trabajo autónomo del estudiante.

•Actividades relativas a la interacción del estudiante en entornos virtuales.

TRABAJO AUTÓNOMO
Lectura y comprensión de los contenidos teóricos recogidos en el texto base.
Realización de Pruebas de Evaluación Continua.
Realización de las prácticas presenciales e informes de las mismas.
INTERACCIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES (CURSO VIRTUAL)
Lectura del material complementario del curso virtual.
Interacción con el Equipo Docente por medio de los foros establecidos para ello y por correo electrónico.
Interacción con otros estudiantes en el foro de estudiantes.
Realización de actividades en línea.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen: No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad: No

Descripción

El sistema de evaluación se lleva a cabo por medio de las Pruebas de Evaluación Continua descritas en el apartado siguiente.

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?: Si,PEC no presencial

Descripción

Para superar la asignatura será necesario realizar una serie de Pruebas de Evaluación Continua, diseñadas y seleccionadas de tal forma que permiten valorar el nivel alcanzado por el estudiante en relación con los objetivos planteados.

Así, la evaluación incluirá la realización de manera satisfactoria de tres Pruebas de Evaluación Continua (PEC) sobre los distintos temas que constituyen el Programa de la asignatura:

La Primera y Segunda Pruebas de Evaluación (PEC-1 y PEC-2), constarán de una serie de cuestiones teóricas y de problemas de comprensión de contenidos del programa, a cumplimentar y resolver.

La Tercera Prueba de Evaluación (PEC-3), consistirá en el desarrollo de un tema relacionado con la Química Terapéutica. Esta prueba de evaluación por tratarse de un trabajo de carácter bibliográfico se pasará por el sistema antiplagio Turnitin, de manera que, si se observa un alto índice de copiado literal de otras fuentes ya sean de internet o de trabajos de otros autores, no podrá considerarse un trabajo autónomo realizado por el estudiante y la prueba estará suspensa.

Criterios de evaluación

En la valoración de cada una de estas actividades se tendrá en cuenta lo siguiente:

En las PEC-1 y PEC-2, la corrección en las respuestas, el razonamiento dado a las mismas y la forma de exponerlo.

En la PEC-3, la relevancia del tema elegido, la actualidad y estructuración del mismo, así como la bibliografía utilizada.

En todas las Pruebas, la adecuada organización, presentación y redacción de las mismas.

Para superar la asignatura es obligatorio la entrega de las tres PEC y la calificación obtenida en cada una de ellas no podrá ser inferior a 4.0 (sobre 10).

Ponderación de la PEC en la nota final	PEC-1: 30% PEC-2: 30% PEC-3: 30%
Fecha aproximada de entrega	PEC-1: 02/12/2022; PEC-2: 26/01/2023; PEC-3: 23/02/2023

Comentarios y observaciones

Convocatoria extraordinaria de septiembre: para poder presentarse a dicha convocatoria, el estudiante deberá ponerse en contacto con el equipo docente al finalizar el semestre en el que se imparte la asignatura.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	Si,presencial

Descripción

Asistencia a una Jornada Presencial, sesión única de 10 horas, en la Facultad de Ciencias de la UNED en Madrid para la realización de las prácticas correspondientes (tendrá lugar a mediados de febrero y se anuncia en el curso virtual con la debida antelación). Esta actividad incluye la realización de las prácticas y la entrega de los informes.

Criterios de evaluación

Se evaluará el trabajo realizado en el laboratorio y los informes entregados.
La no asistencia a las prácticas presenciales no impide la superación de la asignatura pero al contribuir con un 10% a la calificación final, aquellos estudiantes que no las realicen sólo podrán alcanzar la calificación máxima de nueve (9).

Ponderación en la nota final	10%
Fecha aproximada de entrega	Tercera semana de febrero
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación final será el resultado de la siguiente ponderación de cada una de las actividades de evaluación:
PEC-1: 30%
PEC-2: 30%
PEC-3: 30%
Jornada de Prácticas Presenciales y elaboración de los informes contribuirán con 10%.
Para superar la asignatura será necesario tener como mínimo una calificación final de 5.0.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436248906
Título:FÁRMACOS Y MEDICAMENTOS (2003)
Autor/es:Claramunt R. M. ; Cabildo Miranda, Mª Del Pilar ; Escolástico León, Consuelo ; Jiménez, A. ; Santa María Gutiérrez, Mª Dolores ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788448603618
Título:INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA FARMACÉUTICA (2001)
Autor/es:Avendaño López, María Del Carmen ;
Editorial:McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

NOMENCLATURA Y PROBLEMAS

•Avendaño, M. C.; Llama, E. F., Menédez, J. C., Pedregal, C., M. Söllhuber, M.: *Ejercicios de Química Farmacéutica*. McGraw-Hill-Interamericana, ISBN: 844860184X, 1997. ISBN: 844860184X.

•Mauleón, D.; Delgado, A.: *Manual de Nomenclatura Sistemática de Fármacos*. Promociones y Publicaciones Universitarias, 1987.

•Monge, A.: *Química Farmacéutica en Problemas*. Eunsa, 1996.

•O'Neil, M. J. (Editor): *The Merck Index: An Encyclopedia of chemicals, drugs and biologicals,* 15ª edición. Royal Society of Chemistry, 2013. ISBN 9781849736701.

LIBROS

•Abraham, D. J., Rotella, D. P. (Editores): *Burger's Medicinal Chemistry and Drug Discovery*, 7ª edición, 8 volúmenes. Wiley, 2010. ISBN: 978-0-470-27815-4.

•

•Barber, J., Rostron, C. (Editores): *Pharmaceutical Chemistry*. Oxford University Press, 2013. ISBN: 978-0-19-965530-4.

•Corey, E. J., Czakó, B., Kürti, L.: *Molecules and Medicine*. Wiley, 2007. ISBN: 978-0-470-26096-8.

•Czechtizky, W., Hamley, P. (Editores).: *Small Molecule Medicinal Chemistry: Strategies and Technologies,* Wiley, 2016. ISBN: 978-1118771600.

•Delgado Cirilo, A., Minguillón Llombart, C., Joglar Tamargo, J.: *Introducción a la Química Terapéutica*, 2ª edición. Díaz de Santos, 2003. ISBN: 8479786019.

•Delgado Cirilo, A., Minguillón Llombart, C., Joglar Tamargo, J.: *Introducción a la Síntesis de Fármacos*, 1ª edición. Síntesis, 2003. ISBN-13: 9788497560290.

•Galbis Pérez, J. A.: *Panorama Actual de la Química Farmacéutica*, 2ª edición. Universidad de Sevilla, 2004. ISBN: 9788447208532.

•Hansch, A. (Editor): *Comprehensive Medicinal Chemistry*, 6 volumenes. Pergamon Press, 1990. ISBN: 978-0080325309.

•Krogsgaard-Larsen, P., Liljefors, T., Madsen, U. (Editores): *Textbook of Drug Design and Discovery*, 4ª edición. CRC Press, Taylor and Francis Group, 2010. ISBN 978-1-4200-6322-6.

•Raviña, E.: *Medicamentos*, Vol I y II. Ed. Universidad de Santiago de Compostela, 2008. ISBN: 978-84-9887-007-7.

•Silverman, R. B., Holladay, M. W. *The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action*. Academic Press, 2014. ISBN: 978-0-12-382030-3.

•Stevens, E.: *Medicinal Chemistry: the modern drug discovery process*. Pearson, 2014. ISBN: 978-0321710482.

•Taylor, J. B., Triggle, D. J. (Editores): *Comprehensive Medicinal Chemistry II*, 8 volúmenes. Elsevier, 2006. ISBN-13: 978-0-08-044513-7.

•Thomas, G.: *Medicinal Chemistry*, 2ª edición. Wiley, 2007. ISBN-13: 978-0-470-02598-7.

•Wermuth, C., Aldous, D., Raboisson, P. Rognan, D.: *The Practice of Medicinal Chemistry*, 4ª edición. Academic Press, 2015. ISBN: 978-0124172050.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

RECURSOS DE APOYO

Curso Virtual

El Curso Virtual de esta asignatura, disponible en la plataforma aLF, será la principal herramienta de comunicación entre el profesorado y los estudiantes a través de los distintos foros**.** Además, en dicho Curso Virtual se podrán encontrar recursos didácticos complementarios para el estudio de la asignatura y el Equipo Docente informará a sus estudiantes de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo.

Además, en el Curso Virtual el estudiante podrá descargarse las Pruebas de Evaluación Continua.

Por todo expuesto anteriormente, el Curso Virtual constituye un recurso de apoyo fundamental, siendo imprescindible su uso.

Biblioteca

Los estudiantes podrán disponer de los fondos bibliográficos de las bibliotecas de la UNED, tanto de la Sede Central como de los Centros Asociados. A través de la web de la Biblioteca de la UNED, podrá hacer uso de los recursos online (bases de datos, revistas científicas,

etc.).

Infraestructuras

Para la realización de las prácticas los estudiantes contarán con las infraestructuras y equipamientos generales del Departamento de Química Orgánica y Bio-Orgánica y de la Facultad de Ciencias (Laboratorios, Equipos, Salas, etc.).

WEBGRAFÍA

•Sociedad Española de Química Terapéutica

•wikipedia/medicinal chemistry

•wikipedia/drug design

•Glosario de términos utilizados en Química Médica (inglés)

•Sistema periódico

•Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios

•CancerQuest

•Vademécum

•Bases de datos: DrugBank

•Base de datos: PubChem

•Journal of Medicinal Chemistry

•Programa para dibujar estructuras químicas

En YouTube hay vídeos muy interesantes. A continuación se muestra un ejemplo:

•Transporte a través de las membranas

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.