

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	43107
Nom	Farmacogenètica
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2142 - M.U. en Aproximacions Moleculares en Ciències Salut 12-V.2	Facultat de Ciències Biològiques	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2142 - M.U. en Aproximacions Moleculares en Ciències Salut 12-V.2	3 - Biotransformació, metabolisme de fàrmacs i xenobiòtics	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
O'CONNOR BLASCO, JOSE ENRIQUE	30 - Bioquímica i Biologia Molecular

RESUM

Gràcies a l'avanç de les tecnologies de l'era de la genòmica la farmacogenètica i la farmacogenòmica se centren en l'estudi de polimorfismes en la seqüència de DNA, patrons d'expressió de mRNA, el proteoma, el metaboloma,.... etc. i l'efecte de tots aquests elements en la resposta a fàrmacs en un determinat individu.

La farmacogenètica tracta d'establir i identificar les bases genètiques de les diferències en la resposta a drogues ja que un dels principals problemes al que s'enfronta la medicina d'avui és la gran variabilitat interindividual que existeix tant referent a l'efectivitat com a la toxicitat de fàrmacs, de manera que diferents pacients responen de forma dispar a la mateixa medicació.

Això és a causa de factors genètics i no genètics. L'expressió dels gens, més que la pròpia dotació genètica, i els polimorfismes existents en ells és el que explica i condiona, almenys en part, aquestes diferències. És important saber que els determinants heretats que influeixen la resposta a un medicament generalment es mantenen estables al llarg de la vida d'una persona.

El coneixement del genoma humà ha assegut les bases de la situació actual de la farmacogenètica que juntament amb la farmacogenòmica i el coneixement de les bases moleculars de les malalties poden dur a terme abordatges que tenen en compte les característiques de les seqüències genòmiques, mitjançant una visió integradora que inclouria interaccions entre gens. Entendre el funcionament del genoma i la



influència que podria tenir en l'efectivitat de certs fàrmacs es creu serà la "clau" per crear drogues personalitzades que tinguin una gran eficàcia i efectes secundaris mínims. Existeixen proves per al diagnòstic molecular mitjançant les quals mèdics i farmacèutics poden seleccionar els fàrmacs i les dosis per a cada pacient de forma individual. El desenvolupament de la farmacogenètica, proveeix de, almenys, una via per fer prescripcions mèdiques sense l'empirisme corrent i anar cap a una teràpia més personalitzada.

CONEXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

No ni ha

COMPETÈNCIES

2142 - M.U. en Aproximacions Moleculares en Ciències Salut 12-V.2

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Conèixer en profunditat i comprendre l'organització a nivell molecular de cèl·lules, sistemes i processos de rellevància en les Ciències de la Salut.
- Conèixer en profunditat i comprendre les bases moleculars de la malaltia.
- Conèixer en profunditat i comprendre les metodologies d'investigació bàsica aplicables a les Ciències de la Salut.
- Tindre capacitat d'analitzar i sintetitzar un problema.
- Tindre capacitat de comunicació oral i escrita en una segona llengua científica.



- Tindre capacitat de localitzar informació.
- Tindre capacitat de desenvolupar un treball interdisciplinari.
- Conèixer i comprendre les bases moleculars del polimorfisme humà, que generen variació interindividual en l'administració, distribució, metabolisme i excreció (ADME) de fàrmacs, així com en les dianes moleculars d'acció bioquímica-farmacològica. Coneixement i identificació del polimorfisme genètic de proteïnes (enzims, transportadors, receptors...) que participen en estos processos.
- Comprendre la investigació bàsica i clínica de la 'medicina personalitzada'.
- Aprenentatge, maneig i presentació d'informes i treballs en exposició pública de les aplicacions biomèdiques dels conceptes farmacogenètics en les distintes teràpies actuals, usant com a vehicle la llengua anglesa.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

1. Conèixer els diferents polimorfismes genètics dels enzims metabolitzadors, transportadors i dianes de fàrmacs i la seva aplicació en la medicina personalitzada.
2. Proporcionar els conceptes bàsics per al desenvolupament d'un esperit crític sobre les implicacions clíniques de la farmacogenètica/farmacogenòmica en relació a l'eficàcia i toxicitat de fàrmacs que permeti l'ús racional dels mateixos.
3. Aprendre a identificar, manejar i presentar adequadament en informes i exposicions públiques, sobre els coneixements existents en les aplicacions clíniques de l'aproximació Farmacogenòmica en el tractament optimitzat de la malaltia.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducción a la Farmacogenética y la Farmacogenómica

Farmacogenética vs Farmacogenómica: evolució històrica, àmbit d'estudi i enfocament experimental. Objectius específics - perspectiva clínica i en I+D farmacològics

2. La variabilitat genètica humana i els Farmacogenes

Fonaments de la variabilitat genètica humana: SNPs, Indels i CNVs. Conseqüències funcionals del polimorfisme genètic - relacions genotip-fenotip. Farmacogenes més rellevants (PK/PD i ADRs) i bases de dades d'interés. La implementació de la farmacogenètica en la pràctica clínica

3. Metodologia en Farmacogenética

Tecnologies moleculars per determinar el genotip, aplicables a la detecció de polimorfismes. Seqüenciació de ADN: Capil·lar i Massiva (NGS) . Amplicones per a detecció de SNPs. PCRs multiplexades. Assajos Taqman. Biomarcadores



4. Farmacogenètica del metabolisme de fàrmacs (I): enzims metabolitzadors de fàrmacs de Fase 1

Variabilitat interindividual: causes. Base molecular del polimorfisme del CYP2D6, CYP2C9, CYP1A1 i CYP2E1. Altres CYPs. Altres enzims de Fase 1

5. Farmacogenètica del metabolisme de fàrmacs (II): enzims de Fase 2

Glutation-S-transferasas. N-acetiltransferasas. Enzims de metilació, conjugació amb àcid glucurònic, flavinmonooxigenasas, i altres.

6. Farmacogenètica dels transportadors de fàrmacs

Estudi del mecanisme molecular de resistència a fàrmacs. Estudi de la glicoproteïna P humana. Conseqüències clíniques.

7. Farmacogenètica de les reaccions adverses a fàrmacs (ADRs)

Base molecular dels diferents tipus d'ADRs. Predisposició genètica. Estratègies per al disseny de fàrmacs segurs

8. Implicacions Clíniques la Farmacogenètica (I) : des de la seqüència fins a la Medicina de Precisió

Futur de les aplicacions en clínica: Imputació alélica, Imputació fenotípica, Validació d'evidències funcionals, Validació d'associacions amb reaccions adverses a medicaments per a guies de pràctica clínica. Anticoagulants. Càncer. Antidepressius.

9. Implicacions Clíniques la Farmacogenètica (II) : recomanacions per a la Implementació Clínica

10. Implicacions Clíniques la Farmacogenètica (III) : recomanacions per a la Implementació Clínica

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	20,00	100
Treball en grup	10,00	100
Estudi i treball autònom	10,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura està plantejada per ser desenvolupada en forma de treball presencial i no presencial. La docència presencial d'aquesta assignatura es realitzarà mitjançant les següents aproximacions metodològiques: classes magistrals, sessions de seminaris amb exposició de temes triats entre els proposats pel professor i/o a proposta de l'estudiant i assistència a tutories.

En les classes de teoria es presentarà una visió global del tema a tractar, incidint especialment en els conceptes clau. En la mateixa sessió se li indicaran els recursos més adequats per a un aprofundiment en el tema, de manera que l'alumne completi la seva formació en el mateix.

AVALUACIÓ

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se realizará mediante la valoración de los siguientes apartados:

1. Evaluación continuada: Consistirá en el cumplimiento de una serie de tareas propuestas por los profesores de la asignatura y disponibles en el Aula Virtual. Las tareas implicarán el desarrollo de cuestiones de tipo práctico o de relevancia clínica. Los alumnos recibirán las instrucciones y bibliografía necesarias para la resolución de la tarea, que será calificada al final del cuatrimestre. De este apartado se podrá conseguir hasta un 90% en la calificación final de la asignatura.
2. Interés del estudiante en la asignatura, expresado como su participación en las discusiones organizadas, asistencia a tutorías personales y/o cualquier otro tipo de actividad llevada a cabo por el estudiante en relación con la asignatura. De estos conceptos se podrá conseguir hasta un **10%** en la calificación final de la asignatura.



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Pharmacogenomics. Eds.: W. Karlow, U.A. Meyer & R.F. Tyndale, Taylor & Francis, New York, 2005
- Rapid Review Pharmacology 3^a ed. Eds.: T.L. Pazdernik & L. Kerecsen, Mosby 2010
- Handbook of drug metabolism. 2^a ed. P.G. Pearson & L.C. Wienkers, Informa Healthcare USA, 2008
- Cytochrome P450. Structure, mechanism and biochemistry. 3^a ed. Ed.: P.R. Ortiz de Montellano, Kluwer Academic/Plenum Press, New York, 2005

Complementàries

- REVISTAS:

The Pharmacogenomics Journal
<http://www.nature.com/tpj/index.html>

Future Medicine Pharmacogenomics
<http://www.futuremedicine.com/loi/pgs>

American Journal of Pharmacogenomics
<http://www.ingentaconnect.com/content/adis/apg>

Journal of the International Society of Pharmacogenomics
<http://www.pharmacogenomicsociety.org/site/journal.asp>

WEB RELACIONADAS

-Pharmacogenomics Knowledge Base:
<http://www.pharmgkb.org/index.jsp>

-International Society of Pharmacogenomics:
<http://www.pharmacogenomicsociety.org/site/newsletter.asp>

-Pharmacogenetics Research Network:
<http://www.nigms.nih.gov/Initiatives/PGRN/>

-U.S. Food and Drug Administration Genomics:
<http://www.fda.gov/Drugs/ScienceResearch/ResearchAreas/Pharmacogenetics/default.htm>

-American Medical Association Pharmacogenomics:
<http://www.ama-assn.org/ama/pub/physician-resources/medical-science/genetics-molecular->



medicine/current-topics/pharmacogenomics.shtml

-The Single Nucleotide Polymorphism (SNP) Database:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/snp>

-Table of Valid Genomic Biomarkers in the Context of Approved Drug Labels (NIH):

<http://www.fda.gov/Drugs/ScienceResearch/ResearchAreas/Pharmacogenetics/ucm083378.htm>

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

En el cas que la situació sanitària així ho requereixca:

A) La docència presencial serà substituïda per docència en línia, mitjançant presentacions síncrones o asíncrones per part dels professors dels materials docents, utilitzant les eines posades a disposició de professors i estudiants a l'Aula Virtual.

B) Les tutories es realitzaran exclusivament de forma telemàtica.

C) L'avaluació final de l'assignatura es realitzarà mitjançant:

1) **Avaluació continuada:** Consistirà en el compliment d'una sèrie de tasques proposades pels professors de l'assignatura i disponibles a l'Aula Virtual. Les tasques implicaran el desenvolupament de qüestions de tipus pràctic o de rellevància clínica. Els alumnes rebran les instruccions i bibliografia necessàries per a la resolució de la tasca, que serà qualificada a la fi de l'quadrimestre. D'aquest apartat es podrà aconseguir fins a un 90% en la qualificació final de l'assignatura.

2) **Interès del / la estudiant en l'assignatura,** expressat com la seva participació en les discussions organitzades, les contestacions a les preguntes que va realitzar el professor durant les sessions presencials, assistència a tutories personals i / o qualsevol altre tipus d'activitat duta a terme per l'estudiant en relació amb l'assignatura. D'aquests conceptes es podrà aconseguir fins a un 10% en la qualificació final de l'assignatura.