FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	34083
Nom	Toxicologia
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	9.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1201 - Grau de Farmàcia	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	4	Anual

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1201 - Grau de Farmàcia	23 - Toxicologia	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
RUIZ LEAL, MARIA JOSE	265 - Medicina Prev. i Salut Púb., C. Aliment., Toxic. i Med.Legal

RESUM

L'assignatura de Toxicologia (34083) és una assignatura obligatòria de Quart curs del Grau de Farmàcia, que s'imparteix en la Facultat de Farmàcia de la Universitat de València. Esta assignatura disposa en l'actual pla d'estudis d'un total de 9 crèdits ECTS que s'imparteixen amb caràcter anual. L'objectiu fonamental és la formació toxicològica que permeta interpretar les dades científics relatius als medicaments. Per a això es proporcionaran als estudiants els coneixements necessaris sobre toxicologia bàsica, mecanismes de toxicitat, avaluació de la toxicitat, toxicitat de medicaments i productes sanitaris com a agents potencials d'efectes adversos utilitzats amb pautes terapèutiques correctes o com a responsables d'intoxicacions agudes. Així com coneixements sobre les metodologies que permeten deduir concentracions de tòxics en mostres biològiques, aliments i mostres mediambientals per a assegurar nivells que proporcionen benestar a la població.

prueba

CONEIXEMENTS 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

Per a cursar Toxicologia és necessari partir del coneixement d'una sèrie de conceptes bàsics de Biologia, Fisiologia, Química i Bioquímica que l'estudiant deurà ja posseir. Aquestos conceptes formen part del contingut de les assignatures impartides durant els cursos anteriors del Grau.

COMPETÈNCIES

1201 - Grau de Farmàcia

- Posseir i comprendre els coneixements en les diferents àrees d'estudi incloses en la formació del farmacèutic.
- Saber interpretar, valorar i comunicar dades rellevants en els diferents vessants de l'activitat farmacèutica, fent ús de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- Capacitat per a transmetre idees, analitzar problemes i resoldre'ls amb esperit crític, adquirint habilitats de treball en equip i assumint el lideratge quan siga apropiat.
- Desenvolupament d'habilitats per a actualitzar els seus coneixements i emprendre estudis posteriors, incloent-hi l'especialització farmacèutica, la investigació científica i el desenvolupament tecnològic, i la docència.
- Saber aplicar el mètode científic i adquirir habilitats en el maneig de la legislació, fonts d'informació, bibliografia, elaboració de protocols i altres aspectes que es consideren necessaris per al disseny i avaluació crítica d'assajos preclínics i clínics.
- Promoure l'ús racional dels medicaments i productes sanitaris.
- Desenvolupar habilitats de comunicació i informació, tant orals com escrites, per tractar amb pacients i altres professionals de la salut al centre on exercisca l'activitat professional. Promoure les capacitats de treball i col·laboració en equips multidisciplinaris i les relacionades amb altres professionals sanitaris.
- Reconèixer les pròpies limitacions i la necessitat de mantenir i actualitzar la competència professional, prestant una importància especial a l'autoaprenentatge de nous coneixements basant-se en l'evidència científica disponible
- Mòdul: Química - Estimar els riscos associats a la utilització de substàncies químiques i processos de laboratori.
- Coneixements bàsics en gestió clínica, economia de la salut i ús eficient dels recursos sanitaris.

- Mòdul: Medicina i farmacologia - Promoure l'ús racional del medicament i productes sanitaris.
- Mòdul: Medicina i farmacologia - Avaluar els efectes toxicològics de substàncies i dissenyar i aplicar les proves i anàlisis corresponents.
- Mòdul: Medicina i farmacologia - Conèixer les tècniques analítiques relacionades amb diagnòstic de laboratori, tòxics, aliments i medi ambient.
- Avaluar els efectes terapèutics i tòxics de substàncies amb activitat farmacològica.
- Coneixement dels conceptes bàsics de toxicologia.
- Coneixement dels diferents processos toxicocinètics (absorció, distribució, metabolisme i excreció) i ecotoxicocinètics.
- Coneixement de la naturalesa, mecanismes d'acció i efecte dels tòxics i recursos en cas d'intoxicació.
- Habilitats d'utilització segura de medicaments tenint en compte les propietats físiques i químiques incloent-hi qualsevol risc associat al seu ús.
- Dissenyar i avaluar assajos toxicològics.
- Dur a terme les activitats de la farmàcia clínica i social, seguint el cicle de l'atenció farmacèutica en relació amb la seguretat dels medicaments i productes sanitaris.
- Avaluar els efectes tòxics de substàncies amb activitat farmacològica: reaccions adverses medicamentoses. Intoxicacions agudes i cròniques.
- Coneixements de tècniques analítiques relacionades amb diagnòstic de laboratori en intoxicacions produïdes per medicaments.
- Conèixer i manejar les fonts d'informació bàsiques relacionades amb la toxicologia.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

Per mitjà de la realització d'aquest curs, els estudiants hauran d'adquirir les següents capacitats i destreses:

• Solidesa en els coneixements toxicològics bàsics.

• Capacitat per a plantejar i resoldre problemes toxicològics bàsics, relacionant les propietats químiques i estructurals dels medicaments i productes sanitaris.

• Destresa i habilitat per a resoldre problemes toxicològics

• Coneixement dels aspectes toxicològics a través de les possibilitats que proporciona Internet, i capacitat de relació de la presència de medicaments i productes sanitaris en l'organisme amb els efectes tòxics que poden provocar.

• Capacitació de l'estudiant per a la realització d'un treball experimental. Contacte amb un laboratori d'anàlisi toxicològica per a motivar a iniciar els estudiants que vullguen continuar amb l'activitat científica i investigadora.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a la toxicologia

Toxicologia: Introducció. Evolució històrica. Ciències relacionades. Branques actuals. Bibliografia. Conceptes toxicològics. Tipus d'intoxicacions. Relacions dosi efecte i dosi resposta. Selectivitat, sensibilitat i marge de seguretat.

2. Toxicocinètica

Fases de l'acció tòxica. Fase d'exposició. Vies d'entrada dels xenobiòtics. Mecanismes de pas dels tòxics a través de les membranes biològiques. Absorció. Distribució, fixació i excreció dels tòxics. Toxicocinètica. Models compartimentals. Paràmetres toxicocinètics. Biotransformacions dels tòxics. Reaccions de fase 1: oxidació, reducció, hidròlisi i hidratació. Reaccions de Fase 2: Sulfatació, glucuronació, acetilació, metillació, conjugació amb glutatió i aminoàcids. Mecanismes de toxicitat. Apoptosi i necrosi. Toxicitat inespecífica. Toxicitat específica reversible i irreversible. Reaccions immunitàries. Mecanismes immunitaris. Tipus d'allèrgies. Fenòmens d'inhibició, activació i inducció enzimàtica. Factors que modifiquen els efectes tòxics. Factors que depenen de l'individu. Factors genètics. Factors mediambientals i factors socials.

3. Evaluació de la Toxicitat

Procediments d'avaluació toxicològica. Mètodes alternatius. Assajos in Vitro. Substrats biològics i indicadors de toxicitat. Estudis d'efectes generals: toxicitat aguda i de dosi repetida. Assajos d'efectes específics: potenciació, pell, ulls i comportament. Carcinogènesi, mutagènesi, teratogènesi, efectes tòxics sobre la reproducció. Avaluació del risc i estimació de la seguretat.

4. Toxicitat de medicaments i productes bàsics per grups terapèutics

Reaccions adverses medicamentoses. Criteris per a determinar una reacció adversa. Estudis de farmacovigilància. Metodologia en seguiment farmacoterapèutic. Introducció al mètode Dáder. Classificació de resultats negatius de la farmacoteràpia/medicació. Cas clínic. Reaccions adverses de medicaments que actuen en el sistema nerviós. Reaccions adverses de medicaments que actuen sobre el sistema musculesquelètic. Reaccions adverses de medicaments que actuen sobre l'aparell digestiu i metabolisme. Reaccions adverses de medicaments que actuen sobre l'aparell cardiovascular. Reaccions adverses de medicaments que actuen sobre l'aparell respiratori. Reaccions adverses de la teràpia antiinfecciosa d'ús sistèmic. Antineoplàsics. Teràpia hormonal. Interaccions medicamentoses.

5. Toxicitat sobre òrgans i sistemes

Efectes adversos dels fàrmacs sobre el sistema nerviós central i perifèric. Efectes adversos dels fàrmacs sobre artèries i capillars pulmonars. Trastorns venós oclusius pulmonars. Bronquis i vies aèries baixes. Efectes adversos dels fàrmacs sobre l'aparell cardiovascular. Hipertensió, vasoconstricció perifèrica i hipotensió. Efectes adversos dels fàrmacs sobre l'aparell digestiu. Efectes adversos i mecanismes d'acció tòxica dels fàrmacs sobre el fetge. Efectes adversos i mecanismes d'acció tòxica dels fàrmacs sobre el renyo. Efectes adversos dels fàrmacs sobre la sang i els òrgans hematopoiètics. Anèmies, neutropènia, agranulocitosi i trombocitopènia. Tumors hematològics secundaris. Trastorns de l'hemostàsia. Efectes adversos dels fàrmacs sobre la pell. Lesions cutànies elementals. Efectes adversos dels fàrmacs sobre el sistema endocrí. Efectes adversos sobre la hipòfisi, glàndules suprarenals, tiroide i pàncrees. Efectes adversos dels fàrmacs sobre l'aparell locomotor. Efectes adversos dels fàrmacs sobre els òrgans dels sentits. Efectes tòxics sobre els òrgans de la visió. Efectes tòxics sobre l'òrgan de l'audició i de l'equilibri. Efectes tòxics sobre l'òrgan del gust i de l'olfacte.

6. Toxicologia clínica

Epidemiologia de les intoxicacions agudes. Antagonistes i Antídots. Assistència i tractament en les intoxicacions agudes. Intoxicacions agudes per medicaments. Intoxicacions agudes per productes d'ús domèstic: Càustics i Plaguicides. Drogodependències.

7. Toxicologia alimentària i ambiental

Origen i fonts dels principals compostos tòxics presents en els aliments i el medi ambient que afecten a lhome, abordant els mecanismes dacció, principals efectes tòxics i mesures preventives.

8. Toxicologia analítica

Anàlisi química - toxicològica. Presa de mostres i tipus danàlisi toxicològica. Cadena de custodia. Assajos immunoquímics.

9. Practiques

Es proposen 3,5 hores/sessió. Les pràctiques són d'assistència obligatòria. Els estudiants presentaren una memòria una vegada realitzades les pràctiques i hauran de superar un examen per escrit. Les pràctiques programades són les següents.

1. Toxicologia farmacèutica i bases de dades
1.1. Seguretat en el maneig de productes químics
1.2. Bases toxicològiques de dades en internet
2. Extracció de fàrmacs des de fluids biològics
2.1. Identificació de tòxics
3.- Determinació de salicilats
3. Determinació de fenobarbital en plasma per cromatografia líquida (CL)
4. Determinació d'alcohol en sèrum per cromatografia de gasos(CG)

5. Determinació de benzodiazepines en plasma per CL
6. Determinació de trazodona en plasma per colorimètrica
7. Determinació de fenotiazines en orina per espectrofotometria
8. Determinació de teofilina en sèrum per CL
9. Determinació de paracetamol en plasma per CL

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	49,00	100
Pràctiques en laboratori	28,00	100
Seminaris	6,00	100
Tutories reglades	3,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	15,00	0
Lectures de material complementari	10,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	55,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
Resolució de casos pràctics	10,00	0
TOTAL	**221,00**	

METODOLOGIA DOCENT

El desenrotllament de l'assignatura s'estructurarà de la manera següent:

Classes teòriques Inclouran 2 hores cada setmana en què el professor proporciona a l'estudiant una visió global del tema, a més de la informació necessària per a comprendre els continguts de la matèria. En les dites classes s'estimula al propi estudiant perquè realitze la busca d'informació accessòria o complementària, orientant-li en l'ús de les fonts bibliogràfiques necessàries. Per al seguiment de la classe es recomana a l'estudiant que revise amb anterioritat el material que el professor deixa en l'aula virtual.

Sessions de **tutoria especialitzada en grup**. S'organitzaren en grups reduïts d'estudiants amb la finalitat d'orientar als estudiants i determinar el funcionament del curs. Serà el medi idoni perquè els estudiants plantegen els dubtes o qüestions que els vagen sorgint al llarg del desenrotllament del temari.

Sessions **pràctiques de laboratori**. Es realitzaran en grups reduïts i la seua assistència és obligatòria. Es dirigeix pas a pas el treball de l'estudiant, per a aconseguir que adquirisca destresa manual en el laboratori i resolga per si mateix els problemes que li són plantejats. Els estudiants exposen a la resta del grup els resultats obtinguts i es discuteix la interpretació toxicològica dels mateixos.

Dins d'aquest bloc s'inclou una pràctica d'ordinador, en la que s'orienta a l'estudiant sobre la busca d'informació toxicològica en Internet i l'accés a bases de dades d'utilitat en Toxicologia.

Seminaris/treballs. Es realitzarà un treball en grup sobre un tema plantejat pel professor a fi d'exposar-ho a la resta de la classe i generar un debat posterior. S'entregarà per escrit amb antelació a l'exposició un guió als companys. El grup és supervisat personalment pel professor de forma periòdica i els orienta en la busca de fonts bibliogràfiques i en l'anàlisi crítica de les dades trobades en les dites fonts. El professor aconsella sobre el plantejament general del treball, de manera que fomenten la capacitat de treball, de síntesi i d'investigació de l'estudiant.

AVALUACIÓ

Per presentar-se a l'examen escrit final és obligatori haver realitzat les pràctiques de laboratori.

Un **10%** de la nota de l'assignatura s'obtindrà com resultat de la preparació i presentació de les activitat proposades en **seminaris i tutories**. les notes del seminaris expositius se guardaran 2 anys. La falta d'assistència amb regularitat a classe o a les tutories es veurà reflectida de forma negativa en la qualificació corresponent a aquest apartat.

Un **25%** de la nota correspondrà a les **pràctiques** de laboratori que son d'assistència obligatòria, les quals s'avaluaran l'últim dia de les pràctiques amb una activitat pràctica que es proposarà als estudiants equivalent al 5%, la qual es mantindrà dos anys seguits (per a aquells estudiants que no superin l'assignatura en la primera matrícula. L'altre 20% equivaldrà a les preguntes de pràctiques de laboratori i casos pràctics mitjançant d'un examen escrit.

Es realitzarà un examen de **teoria** al final del **primer semestre** corresponent a la primera part del temari, on es podrà eliminar matèria a partir de un 5 sobre 10 i que suposarà el 25% de la nota final. La nota de l'examen parcial es guardarà per a l'examen de la segona convocatòria (Juny-Juliol). Els estudiants que hagen eliminat matèria en el primer parcial sols s'avaluaran a l'examen final de la segona part del temari, els que no hagen superat l'examen parcial, aniran amb tots els continguts teòrics de tot el temari a l'examen final.

L'altre 4**0%** de la nota s'obtindrà a partir dels resultats obtinguts en els exàmens corresponents als **continguts teòrics** de l'assignatura del segon semestre. Per aprovar els continguts teòrics han de superar-se amb un 4 sobre 10

Es requisit imprescindible haver aprovat l'examen teòric i haver realitzat les pràctiques per a sumar la puntuació del seminari. Per a superar l'assignatura, es té que obtindré una qualificació igual o superior a 5 en l'examen final.

A aquells estudiants que no superen l'assignatura en la primera convocatòria, se'ls guardarà la nota corresponent a seminaris per a la segona convocatòria (Juny-Juliol).

L'estudiant que no realitza l'examen teòric i ha realitzat seminaris o pràctiques durant l'any acadèmic, en la primera convocatòria es considerarà "No presentat" i en la segona convocatòria com "Suspès".

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Ballantine B, Marss T, Syversen T. 2000. General and applied toxicology. McMillan Reference Ltd., London
- Bataller R. 2004. Toxicología Clínica, Servicio de Publicaciones Universidad de Valencia, Valencia.
- Bello J, López de Cerain A. 2001. Fundamentos de Ciencia Toxicológica. Díaz de Santos, Madrid.
- Boelsterli UA. 2003. Mechanistic toxicology. The molecular basis of how chemicals disrupt biological targets. Francis and Taylor, London.
- BOT. 2006. Base de Datos del Medicamento y Parafarmacia. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Catálogo de Especialidades Farmacéuticas. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, Madrid.
- Catálogo de Medicamentos. Colección Consejo Plus 2007, Consejo General del Colegio Oficial de Farmacéuticos, Madrid.
- Flórez J. 2003. Farmacología humana. 4ª ed. Ed. Masson, Barcelona.
- Galli CL. 2004. Tossicologia. Piccin, Padova, Italia
- Krishnan K, Andersen ME. 2001. Principles and Methods of Toxicology. Taylor & Francis, 4ºed., London,
- Klaassen CD, Watkins JB. 2005. Casarett y Doull. Fundamentos de Toxicología. Mc Graw-Hill Interamericana, Madrid
- Lu FC, Kacew S. 2002. Lus basic toxicology. Fundamentals, target organs and risk assessment. Taylor and Francis, London
- El manual Merck de diagnóstico y tratamiento. 2007. Elsevier España, Madrid
- Niesink RJM, de Vries J, Hollinger MA. 1996. Toxicology. Principles and Applications. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Page CP, Curtis MJ, Sutter MC, Walter MJA, Hoffman BB. 1998. Farmacología Integrada. Editorial Harcourt Brace, Madrid.
- Repetto M. 1995. Toxicología Avanzada. 3 ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Repetto Jiménez M, Repetto Kuhn G. 2009. Toxicología Fundamental. 4 ed. Díaz de Santos, Madrid

Complementàries

- http://www.aetox.es Asociación Española de Toxicología
- http://busca-tox.com Portal de búsqueda de información toxicológica.
- http://www.aemps.es Agencia Española del Medicamento. Registro de medicamentos.

- http://wzar.unizar.es/stc/toxicologianet/pages/x/search.htm programa de información y formación en toxicología Clínica.
- http://www.zambon.es/areasterapeuticas/02dolor/WMU_site/TOXC0000.HTM Información sobre medicinas de urgencias.
- http://www.vademecum.es/. Información sobre medicamentos.
- http://www.ugr.es/~ajerez/proyecto/index.html. Apoyo multimedia a la enseñanza de la toxicología básica. Universidad de Granada
- http://tratado.uninet.edu/indice.html. Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos.
- http://medlineplus.gov/spanish/. Información sobre medicamentos y patologías.

ADDENDA COVID-19

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

1. Continguts

Es mantenen tots els continguts programats a la guia docent per a les sessions teòriques. Així es cobreix el 100% del temari garantint la consecució dels objectius d'aprenentatge. L'estudiant organitzarà el seu aprenentatge autònom amb els materials pujats a l'aula virtual.

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

La guia docent preveu 49 hores de teoria, 28 h de laboratori, 6 hores de seminari i 3 h de tutories.

Es manté el pes de les diferents activitats que sumen les hores de dedicació en crèdits ECTS marcades a la guia docent original.

Es manté la planificació temporal docent tant en dies com en horari per a la teoria, els seminaris, tutories i pràctiques.

Les primeres **classes** del curs seran de forma presencial (respectant l'aforament que estableixi la UV) per entrar en contacte amb l'estudiant i explicar el funcionament de l'assignatura. La resta de classes es faran mitjançant videoconferències síncrones el dia de la classe presencial o mitjançant vídeos locutats deixant la resta per a treball autònom amb els materials pujats a l'aula virtual.

Les **pràctiques** de laboratori es realitzaran de forma presencials respectant l'aforament dels estudiants al laboratori. Les pràctiques d'informàtica es faran mitjançant videoconferències síncrones.

Els **seminaris** s'exposaran a classe de forma presencial o per videoconferència síncrona.

Es manté el sistema de **tutories** virtuals a través del correu electrònic (atenció del professorat en les 48 hores següents), per a la resolució de dubtes puntuals. Les tutories presencials es realitzaran a l'aula ja que els grups reduïts compleixen amb l'aforament permès per la UV.

3. Metodologia docent

Teoria: S'haurà pujat a l'aula virtual prèviament els materials per a aquestes sessions: mateixos materials previstos a la guia original per a la docència presencial però adaptada incorporant anotacions i locucions explicatives de manera que l'estudiant pugui accedir-hi en qualsevol moment. Es realitzaran videoconferències síncrones per explicar conceptes que necessitin ser aclarits, utilització de fòrum de l'aula virtual per atendre dubtes.

Per a l'avaluació continuada es farà servir l'eina qüestionaris de l'aula virtual i de Kahoot en horari establert.

Seminaris: els seminaris s'exposaran a classe de forma presencial o per videoconferència síncrona perquè accedeixen a ells tots els estudiants del curs.

Tutories: es manté el sistema de tutories virtuals a través del correu electrònic (atenció del professorat en les 48 hores següents), per a la resolució de dubtes puntuals. Les tutories presencials es realitzaran a l'aula ja que els grups reduïts compleixen amb l'aforament permès per la UV.

Pràctiques: es realitzaran pràctiques presencials respectant l'aforament dels estudiants al laboratori. Per a la realització de les pràctiques, es pujarà prèviament a l'aula virtual els materials per a aquestes sessions (quadernet de pràctiques, presentacions amb explicacions locutales, links i vídeos explicatius de les tècniques/mètodes utilitzats) adaptats a la modalitat no presencial, així com problemes resolts al costar de problemes proposats que ha de solucionar i lliurar mitjançant opció de "tasca" de l'aula virtual. La resolució de dubtes es realitzarà mitjançant videoconferència síncrona.

4. Avaluació

És requisit imprescindible per poder aprovar l'assignatura assistir a les pràctiques de laboratori.

Es manté el percentatge de cada apartat en l'avaluació: 65% nota teoria (25% nota primer parcial i 40% nota del segon parcial), 10% nota de seminari, 25% nota de pràctiques.

Es mantenen les notes de la **teoria** i el seu percentatge (65%). En aquest apartat s'incorpora l'avaluació contínua amb un percentatge del 10% que no es contemplava en la guia original. Es redueix el pes de l'examen final que passa de 65% al 55%.

Es mantenen les notes de el **seminari** i el seu percentatge (10%). Per obtenir el màxim d'aquest apartat és requisit imprescindible l'assistència a el 100% de l'activitat programada, la qual quedarà registrada a l'aula (presencial) o a la plataforma Blackboard Collaborate el dia de l'activitat mitjançant videoconferència síncrona.

Es mantenen les notes de les **pràctiques** i el seu percentatge (25%). Per obtenir el màxim d'aquest apartat és requisit imprescindible l'assistència a el 100% de l'activitat programada la qual quedarà registrada a l'aula (presencial) o a la plataforma Blackboard Collaborate el dia de la videoconferència síncrona.

Si una persona no disposa dels mitjans per establir aquesta connexió i accedir a l'aula virtual, haurà de contactar amb el professorat per correu electrònic en el moment de la publicació d'aquest annex a la guia docent.

L'examen es realitzarà de forma presencial.

5. Bibliografia

Es mantenen les lectures recomanades disponibles en bases de dades que té subscrita la UV (requereixen VPN en alguns casos) i les recomanades per les professores.