

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

Codi	33951
Nom	Toxicologia alimentària
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1205 - Grau de Nutrició Humana i Dietètica	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	3	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1205 - Grau de Nutrició Humana i Dietètica	16 - Toxicologia Alimentària	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
FERNÁNDEZ FRANZÓN, MÓNICA	265 - Medicina Prev. i Salut Púb., C. Aliment., Toxic. i Med.Legal
FERRER GARCIA, EMILIA	265 - Medicina Prev. i Salut Púb., C. Aliment., Toxic. i Med.Legal
JUAN GARCIA, ANA	265 - Medicina Prev. i Salut Púb., C. Aliment., Toxic. i Med.Legal

RESUM

L'assignatura de Toxicologia alimentària (33951) és una assignatura de caràcter obligatori de tercer curs del grau de Nutrició humana y dietètica, que s'imparteix a la Facultat de Farmàcia de la Universitat de València. Aquesta assignatura disposa en l'actual pla d'estudis d'un total de 6 crèdits ECTS que s'imparteixen amb caràcter semestral.

L'objectiu fonamental de l'assignatura de Toxicologia Alimentària és la formació toxicològica amb la finalitat de garantir la població dels aliments segurs. Per a això podeu aportar coneixements sobre: Toxicologia bàsica incloent les fases del fenomen tòxic, l'avaluació de la toxicitat i el risc. Intoxicacions alimentàries, es dir, patologies originades per tòxics naturals, contaminants biològics contaminants químics tant inorgànics com orgànics, naturals o sintètics i tòxics derivats. Es realitzaran pràctiques d'informàtica i de laboratori on s'aplicaran mètodes analítics que permetin determinar concentracions



tòxiques en aliments i interpretar els resultats obtinguts.

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. Aquests conceptes formen part del contingut de les assignatures impartides durant els cursos anteriors del Grau.

COMPETÈNCIES

1205 - Grau de Nutrició Humana i Dietètica

- Desenvolupar la professió amb respecte envers altres professionals de la salut, adquirint habilitats per treballar en equip.
- Realitzar la comunicació de manera efectiva, tant de forma oral com escrita, amb les persones, els professionals de la salut o la indústria i els mitjans de comunicació, sabent utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació, especialment les relacionades amb nutrició i hàbits de vida.
- Reconèixer la necessitat de mantenir i actualitzar la competència professional, prestant especial importància a l'aprenentatge, de manera autònoma i continuada, de nous coneixements, productes i tècniques en nutrició i alimentació, així com la motivació per la qualitat.
- Conèixer, valorar críticament i saber utilitzar i aplicar les fonts d'informació relacionades amb nutrició, alimentació, estils de vida i aspectes sanitaris.
- Conèixer la microbiologia, parasitologia i toxicologia dels aliments.
- Adquirir la formació bàsica per a l'activitat investigadora, sent capaços de formular hipòtesis, recollir i interpretar la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic, i comprenent la importància i les limitacions del pensament científic en matèria sanitària i nutricional.
- Conèixer dels conceptes bàsics de toxicologia.
- Conèixer els distints processos toxicocinètics (absorció, distribució, metabolisme i excreció).
- Conèixer els mecanismes generals de l'acció tòxica.
- Conèixer els procediments per a l'avaluació de la toxicitat.
- Conèixer les fonts d'exposició, fisiopatologia, efectes tòxics i mecanisme d'acció de les substàncies tòxiques presents en els aliments.
- Coneixement dels efectes nocius de les substàncies tòxiques en els aliments, mecanisme i manifestacions d'aquests efectes.



- Col·laborar en la prevenció de les intoxicacions alimentàries i conèixer els límits de seguretat dels tòxics, per garantir a la població aliments segurs.
- Conèixer aspectes relacionats amb l'avaluació i la caracterització del risc toxicològic de les substàncies potencialment tòxiques en aliments.
- Conèixer els mètodes més utilitzats per a l'anàlisi de tòxics en aliments.
- Conèixer i manejar les fonts d'informació bàsiques relacionades amb la toxicologia alimentària.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

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

- Solidesa en els coneixements toxicològics bàsics.
- Capacitat per plantejar i resoldre problemes toxicològics bàsics, relacionant les propietats químiques i estructurals dels Tòxics.
- Destresa i habilitat per resoldre problemes toxicològics
- Coneixement dels aspectes toxicològics a través de les possibilitats que proporciona Internet, i capacitat de relació de la presència dels tòxics en els aliments amb els efectes que poden provocar.
- Capacitació de l'estudiant per a la realització d'un treball experimental. Contacte amb un laboratori d'anàlisi toxicològic per motivar a iniciar als estudiants que vulguin continuar amb l'activitat científica i investigadora

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Toxicologia General: Toxicitat i conceptes

Tema 1. Toxicologia alimentària: introducció. Evolució històrica. Bibliografia.

Tema 2. Conceptes toxicològics. Classes d'intoxicacions. Classificació dels agents toxicològics.

Tema 3. Relacions dosi-efecte i dosi-resposta. Factors de incertesa.

2. Fases del fenomen tòxic. Toxicocinètica

Fases del fenomen tòxic. Toxicocinètica

Tema 4. Fases d'acció tòxica. Fase d'exposició. Vies d'entrada dels tòxics. Mecanismes de pas dels tòxics a través de les membranes biològiques. Absorció.

Tema 5. Distribució, fixació i excreció dels tòxics.

Tema 6. Fase toxicocinètica. Models compartimentals.

Biotransformacions dels tòxics.

Tema 7. Biotransformacions dels tòxics. Reaccions de fase 1: oxidació, reducció, hidròlisi i hidratació.

Tema 8. Reaccions de fase 2: sulfatació, glucuronació, metilació, acetilació i conjugació amb glutatió i aminoàcids.

Mecanismes de toxicitat. Factors que la modifiquen

Tema 9. Mecanismes de toxicitat. Apoptosi i necrosi.

Tema 10. Mecanismes de toxicitat inespecífica i específica. Reaccions reversibles i irreversibles.

Tema 11. Mecanismes immunitaris. Al·lèrgies alimentàries.



Tema 12. Factors que modifiquen la toxicitat. Factors que depenen de l'individu: factors genètics. Factors ambientals.

3. Avaluació de la toxicitat

Tema 13. Procediments d'avaluació toxicològica. Estudis d'efectes generals: toxicitat aguda, subcrònica i crònica.

Tema 14. Estudis d'efectes específics: carcinogènesi, mutagènesi, teratogènesi i efectes sobre la reproducció, pell, ulls i comportament.

Tema 15. Mètodes alternatius. Mètodes in vitro: substrats biològics i indicadors de toxicitat

4. Toxicología alimentària

Tòxics naturals

Tema 16. Aliments marins: intoxicacions per mol·luscs i peixos.

Tema 17. Tòxics en vegetals. Substàncies antinutritives. Fongs superiors.

Contaminants biològics

Tema 18. Efectes tòxics dels contaminants biològics. Intoxicacions alimentàries. Botulisme, *Bacillus cereus* i *Staphylococcus aureus*.

Tema 19. Toxiinfeccions alimentàries: salmonel·losi, listeriosi, toxiinfecció per *Escherichia coli*, shigelosis, toxiinfecció per *Clostridium perfringens* i campilobacteriosi.

Contaminants químics

Tema 20. Contaminants químics inorgànics. Metalls (I): plom i mercuri.

Tema 21. Metalls (II): arsènic, cadmi i alumini.

Tema 22. Efectes tòxics de fluorurs, nitrats i nitrits.

Tema 23. Micotoxines. Aliments més freqüents implicats com a fonts d'exposició. Prevenció i legislació.

Tema 24. Contaminants químics orgànics. Plaguicides: classificació i toxicitat. Plaguicides organoclorats i estructures relacionades (dioxines, furans i bifenils policlorats).

Tema 25. Plaguicides organofosforats, carbamats i sals de biperidil. Mecanismes d'acció i efectes tòxics. Presència en aliments. Mesures preventives.

Tema 26. Residus de medicaments d'ús veterinari. Classificació. Avaluació del risc tòxic.

Tema 27. Additius alimentaris. Definició i classificació. Avaluació toxicològica.

Tema 28. Suplements alimentaris. Vitamines. Minerals. Altres suplements. Efectes adversos.

Tòxics derivats

Tema 29. Tòxics formats durant el processat, preparació i emmagatzematge dels aliments. Compostos pirorgànics. Compostos no pirolítics. Compostos formats per tractaments alcalins.

Tema 30. Tòxics derivats de l'escalfament i oxidació de greixos i olis. Tòxics formats per degradació o reacció de contaminants.

Carcinògens alimentaris

Tema 31. Carcinògens alimentaris. Dieta-càncer.



Avaluació de riscos toxicològics

Tema 32. Anàlisi de riscos. Avaluació de riscos. Caracterització de riscos. Gestió de riscos.

5. Pràctiques de Toxicología Alimentària

Bones Pràctiques de Laboratori. Normes analítiques en anàlisi toxicològic alimentari. L'anàlisi de tòxics i xenobiòtics com a instrument de control de la qualitat. Tipus d'anàlisi. Tècniques d'anàlisi toxicològic. Valoració de dades analítiques. Informe toxicològic

- 1- Seguretat en el maneig de productes químics.
- 2.- Maneig de bases de dades en Toxicologia
- 3.- Determinació de nitrats en verdures per espectrometria visible
- 4.- Determinació d'herbicides en aigua per cromatografia líquida
- 5.- Determinació de plaguicides per extracció en fase sòlida i cromatografia gasosa.
- 6.- Determinació de nitrits en carns per espectrometria visible.
- 7.- Determinació de fluorurs per potenciometria

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Seminaris	2,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Elaboració de treballs en grup	9,00	0
Preparació de classes de teoria	76,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
TOTAL	147,00	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructurarà de la manera:

Classes teòriques el professor proporciona a l'estudiant una visió global del tema, a més de la informació necessària per comprendre els continguts de la matèria. En aquestes classes s'estimula al propi estudiant perquè faci la recerca d'informació accessòria o complementària, orientant en l'ús de les fonts bibliogràfiques necessàries. Per al seguiment de la classe es recomana a l'estudiant que revisi amb anterioritat el material que el professor deixa a l'aula virtual.

Sessions de tutoria especialitzada en grup. S'organitzaran en grups reduïts d'estudiants amb la finalitat d'orientar els estudiants i determinar el funcionament del curs. Serà el mitjà idoni perquè els estudiants plantegin els dubtes o qüestions que els vagin sorgint al llarg del desenvolupament del temari.

Sessions pràctiques de laboratori. Es realitzaran en grups reduïts i la seva assistència és obligatòria.



S'adreça pas a pas el treball de l'estudiant, per aconseguir que adquireixi destresa manual al laboratori i resolgui per si mateix els problemes que li són plantejats. L'últim dia de pràctiques els estudiants exposen a la resta del grup els resultats obtinguts i es discuteix la interpretació toxicològica d'aquests. Al finalitzar-les, han de lliurar un quadern-memòria de les mateixes.

Dins d'aquest bloc s'inclou una pràctica d'ordinador, en la qual s'orienta l'estudiant sobre la recerca d'informació toxicològica a 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 per tal d'exposar-la resta de la classe i generar un debat posterior. Es lliurarà 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 recerca de fonts bibliogràfiques i en l'anàlisi crítica de les dades trobades en aquestes fonts. El professor aconsella sobre el plantejament general del treball, de manera que fomenti la capacitat de treball, de síntesi i de recerca de l'estudiant

AVALUACIÓ

La realització de pràctiques, seminaris i tutories és obligatòria per superar l'assignatura. Es requereix una nota mínima de 4 / 10 en cadascuna de les activitats docents avaluades per poder compensar amb la nota de les restants.

L'assignatura se supera quan s'adquireixen les competències específiques de matèria (nota global mínima 5 / 10). Per sumar la nota de seminari coordinat, l'examen (teoria + pràctiques) ha d'estar aprovat.

Per a l'avaluació dels continguts teòrics, es realitzarà un examen per avaluar els continguts teòrics del temari de l'assignatura. La nota aconseguida suposarà un 70% de la qualificació global de l'assignatura.

Les classes pràctiques de laboratori s'avaluaran mitjançant l'assistència i la realització d'un examen escrit, que tindrà lloc en la mateixa convocatòria que l'examen dels continguts teòrics. En finalitzar les pràctiques l'estudiant haurà de presentar una memòria de pràctiques que es qualificarà com apte o no apte. La qualificació de pràctiques representarà un 20% de la qualificació final.

La preparació i presentació de seminaris representarà un 10% de la nota final. S'avaluarà tant el contingut, estructura i expressió del treball escrit com la capacitat de síntesi i claredat en l'exposició oral. És obligatòria l'assistència a les tutories en la primera matrícula. És obligatòria l'assistència als seminaris. La no assistència als seminaris comportarà qualificació de 0 en aquest apartat (seminaris: 10% de la nota total).

A aquells estudiants que no superin l'assignatura en la primera convocatòria, se'ls guardarà la nota corresponent a seminaris per a la convocatòria de Juliol.

A més per a l'avaluació de l'aprenentatge el professor valorarà de forma directa l'actitud de l'estudiant i la seva participació tant en classes teòriques com pràctiques



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Repetto M, Repetto G. Toxicología Fundamental. 4 ed, Díaz de Santos, Madrid, 2009.
- Klaassen CD, Watkins JB. Casarett y Doull fundamentos de Toxicología. Mc Graw-Hill Interamericana, Madrid, 2005.
- Ballantyne B, Marrs TC, Syversen T. General and Applied Toxicology. 3rd ed. Wiley & Sons, West Sussex, 2009.
- Calvo Carrillo MC, Mendoza Martínez E. Toxicología de los alimentos. Mc GrawHill Interamericana Editores, 2012.
- Revista del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.
- Revista Española de Toxicología (AETOX).
- Páginas web de interés
<http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/index.htm>
<http://www.efsa.europa.eu/>
<http://busca-tox.com>

Complementàries

- Cameán A, Repetto M. Toxicología Alimentaria. Díaz de Santos, Madrid, 2006.
- Hayes AW Principles and Methods of Toxicology. Taylor & Francis, London, 2009.

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 les unitats temàtiques inicialment recollides en la guia docent.

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

Es manté el pes de les diferents activitats que sumen les hores de dedicació en crèdits *ECTS marcats en la Guia Docent original.



Les classes teòriques no presencials a partir del 23 de març s'han desenvolupat mitjançant presentacions comentades i videoconferències en les mateixes dates i hores i amb la mateixa duració.

Els estudiants que no han pogut realitzar pràctiques (4 grups), fan tasques equivalents, el professor explica les diferents activitats per videoconferències i els estudiants presenten una memòria amb la resolució dels exercicis que serà corregida pel professor.

3. Metodologia docente

Les sessions inicialment plantejades a l'aula es transformen en sessions telemàtiques síncrones a través de l'eina *Blackboard *Collaborate integrada en Aula Virtual. Es manté la pujada de materials a Aula Virtual, però aquests s'adeqüen al teletreball, incloent notes explicatives i enllaços a recursos electrònics.

Tutories programades: Es realitzaran tutories virtuals per a atendre els dubtes dels estudiants i treballar sobre continguts teòrics i pràctics i el desenvolupament dels seminaris.

Pràctiques (per a estudiants que no han realitzat aquesta activitat): es puja a l'aula virtual els materials de pràctiques (presentacions amb explicacions addicionals a les memòries, links i vídeos explicatius de les tècniques/mètodes utilitzats) al costat de problemes proposats que ha de solucionar i entregar mitjançant opció de "tasca" de l'aula virtual. Es realitza una sessió de resolució de dubtes mitjançant videoconferència en aula virtual per *Blackboard *Collaborate.

4. Avaluació

Es manté el pes de cada apartat en l'avaluació: *Teoria (70%), Pràctiques (20%) i Seminari (10%)

S'incrementa el pes de l'avaluació contínua en avaluar els activitats proposades als alumnes referent als practiques (memòria de pràctiques, taverna de tutoria i qüestionari de resolució de problemes) amb el 20% de la nota. L'examen final passa a tindre sol continguts teòrics amb el 70% de la nota.

L'examen és durà a terme en l'horari proposat per la Facultat de Farmàcia, de manera telemàtica, a través de l'aula virtual.

Si una persona no disposa dels mitjans per a 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. A més, si l'alumne té problemes amb la connexió en el moment en què està realitzant l'examen, haurà de comunicar-l'als professors en el moment del problema per correu electronic.

En aquesta activitat s'ha d'obtindre una nota mínima de 5/10 per aprovar l'assignatura



La prova de conceptes teòrics estarà basada en una bateria de preguntes tipus test, que és genera de manera automàtica i aleatòria a partir d'un banc de preguntes de dificultat homogènia. S'estima un temps d'1 minuts per cada pregunta.

5. Bibliografia

La bibliografia recomanada es manté, però s'incorporara a part del material proporcionat pel professor per a cada tema (diapositives comentades), enllaços a recursos online, documents en obert de l'EFSA i de l'AECOSAN, vídeos, etc..que puguem complementar i ajudar en la comprensió dels continguts.