

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 33951**Nom:** Toxicologia alimentària**Cicle:** Grau**Crèdits ECTS:** 6**Curs acadèmic:** 2025-26**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1205 - Grau Nutr.Hum.Diet.	Facultat de Farmàcia i Ciències de L'alimentació	3	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1205 - Grau Nutr.Hum.Diet.	Toxicología Alimentaria	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

FERNÁNDEZ FRANZÓN MÓNICA

JUAN GARCIA ANA

TOLOSA CHELOS JOSEFA

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.



CONEXIMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat 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 / RESULTATS D' APRENTATGE

-

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.

Col·laborar en la prevenció de les intoxicacions alimentàries i conèixer els límits de seguretat dels tòxics, per garantir a la població aliments segurs.

Coneixement dels efectes nocius de les substàncies tòxiques en els aliments, mecanisme i manifestacions d'aquests efectes.

Conèixer, valorar críticament i saber utilitzar i aplicar les fonts d'informació relacionades amb nutrició, alimentació, estils de vida i aspectes sanitaris.

Conèixer aspectes relacionats amb l'avaluació i la caracterització del risc toxicològic de les substàncies potencialment tòxiques en aliments.

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 mètodes més utilitzats per a l'anàlisi de tòxics en aliments.

Conèixer els procediments per a l'avaluació de la toxicitat.

Conèixer i manejar les fonts d'informació bàsiques relacionades amb la toxicologia alimentària.

Conèixer la microbiologia, parasitologia i toxicologia dels aliments.

Conèixer les fonts d'exposició, fisiopatologia, efectes tòxics i mecanisme d'acció de les substàncies



tòxiques presents en els aliments.

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.

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 d'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. Biotransformacions dels tòxics. Reaccions de fase 1: oxidació, reducció, hidròlisi i hidratació.

Tema 7. Reaccions de fase 2: sulfatació, glucuronació, metilació, acetilació i conjugació amb glutatió i aminoàcids.

Mecanismes de toxicitat. Factors que la modifiquen

Tema 8. Mecanismes de toxicitat. Apoptosi i necrosi.

Tema 9. Mecanismes de toxicitat inespecífica i específica. Reaccions reversibles i irreversibles.

Tema 10. Mecanismes immunitaris. Al·lèrgies alimentàries.

Tema 11. Factors que modifiquen la toxicitat. Factors que depenen de l'individu: factors genètics. Factors ambientals.



3. Avaluació de la toxicitat

Tema 12. Procediments d'avaluació toxicològica. Estudis d'efectes generals: toxicitat aguda, subcrònica i crònica.

Tema 13. Estudis d'efectes específics: carcinogènesi, mutagènesi, teratogènesi i efectes sobre la reproducció, pell, ulls i comportament.

Tema 14. Mètodes alternatius. Mètodes in vitro: substrats biològics i indicadors de toxicitat

4. Toxicologia alimentària

Tòxics naturals

Tema 15. Aliments marins: intoxicacions per mol·luscs i peixos.

Tema 16. Tòxics en vegetals. Substàncies antinutritives. Fongs superiors.

Contaminants biològics

Tema 17. Efectes tòxics dels contaminants biològics. Intoxicacions alimentàries. Botulisme, *Bacillus cereus* i *Staphylococcus aureus*.

Tema 18. Toxiinfeccions alimentàries: salmonel·losi, listeriosi, toxiinfecció per *Escherichia coli*, shigelosis, toxiinfecció per *Clostridium perfringens* i campilobacteriosi.

Contaminants químics

Tema 19. Contaminants químics inorgànics. Metalls (I): plom i mercuri.

Tema 20. Metalls (II): arsènic, cadmi i alumini.

Tema 21. Efectes tòxics de fluorurs, nitrats i nitrits.

Tema 22. Micotoxines. Aliments més freqüents implicats com a fonts d'exposició. Prevenció i legislació.

Tema 23. Contaminants químics orgànics. Plaguicides: classificació i toxicitat. Plaguicides organoclorats i estructures relacionades (dioxines, furans i bifenils policlorats).

Tema 24. Plaguicides organofosforats, carbamats i sals de bipiridil. Mecanismes d'acció i efectes tòxics. Presència en aliments. Mesures preventives.

Tema 25. Residus de medicaments d'ús veterinari. Classificació. Avaluació del risc tòxic.

Tema 26. Additius alimentaris. Definició i classificació. Avaluació toxicològica.

Tema 27. Suplements alimentaris. Vitamines. Minerals. Altres suplements. Efectes adversos.

Tòxics derivats

Tema 28. Tòxics formats durant el processat, preparació i emmagatzematge dels aliments. Compostos pirorgànics. Compostos no pirolítics. Compostos formats per tractaments alcalins.

Tema 29. Tòxics derivats de l'escalfament i oxidació de greixos i olis. Tòxics formats per degradació o reacció de contaminants.

Carcinògens alimentaris

Tema 30. Carcinògens alimentaris. Dieta-càncer.

Avaluació de riscos toxicològics

Tema 31. Anàlisi de riscos. Avaluació de riscos. Caracterització de riscos. Gestió de riscos.



5. Pràctiques de Toxicologia 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 (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	2,00
Teoria	38,00
Seminari	2,00
Laboratori	15,00
Total hores	57,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	9,00
Estudi i treball autònom	0,00
Preparació de classes	81,00
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

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

Classes teòriques 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 aquestes classes s'estimula al mateix



estudiant perquè realitze la cerca 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 a 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 mitjà idoni perquè els estudiants plantegen els dubtes o qüestions que els vagen sorgint al llarg del desenvolupament 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 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. En finalitzar-les, han d'entregar un quadern-memòria d'aquestes.

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

Seminaris/treballs. Es farà un treball en grup sobre un tema plantejat pel professor amb la finalitat d'exposar-lo 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 manera periòdica i els orienta en la cerca 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 d'investigació de l'estudiant.

AVALUACIÓ

La realització de pràctiques, seminaris i tutories és obligatòria per a superar l'assignatura.

Es requereix una nota mínima de **4/10** en la teoria i **4/10** en les pràctiques per a compensar entre elles. La nota dels seminaris i tutories se sumarà, si, i només si, la suma de les notes dels **exàmens pràctics i teòrics** és igual o superior a **5/10**.

Els estudiants que hagen obtingut una nota inferior a 4 en la part de problemes, però hagen aprovat la teoria (nota igual o superior a 5/10) podran presentar-se només a la part de problemes en la segona convocatòria.

En cas de no complir amb algun d'aquests requisits mínims, la qualificació serà de Suspens i la nota final serà la corresponent a la suma dels exàmens de teoria i pràctiques, sense computar la resta d'apartats (tutories i seminari).

L'assignatura se supera quan s'adquireixen les competències específiques de la matèria (nota global mínima 5/10).



Els **continguts teòrics** suposaran un **67%** de la qualificació global de l'assignatura. L'avaluació es realitzarà mitjançant un examen en les convocatòries oficials. Es programarà també una prova eliminatòria dels temes de toxicologia experimental que suposarà el 7% de la nota. Els estudiants que obtinguin en aquesta prova una nota superior o igual a 5/10, no hauran d'examinar-se d'aquests temes en l'examen final.

Les classes **pràctiques de laboratori** representaran un **20%** de la qualificació final. S'avaluaran mitjançant l'assistència, lliurament de memòria de pràctiques i la realització d'un examen escrit que tindrà lloc en la mateixa convocatòria que l'examen dels continguts teòrics. Per a presentar-se a l'examen escrit final és obligatori haver realitzat les pràctiques i haver entregat la memòria de pràctiques, la qual es qualificarà com a APTE o NO APTE.

Pràctiques, tutories i seminaris són activitats **OBLIGATÒRIES I NO RECUPERABLES**, d'acord amb el que s'estableix en l'article 6.5 del Reglament d'Avaluació i Qualificació de la UV per a títols de Grau i Màster. En cas que, per **causa justificada**, no es pugui assistir haurà de comunicar-se amb **l'antelació suficient**, perquè el responsable de l'assignatura pugui assignar a l'estudiant una sessió en un altre grup. En cap cas es podrà aprovar l'assignatura sense realitzar i aprovar les pràctiques de laboratori.

L'avaluació de les **tutories** representarà **3%** de la qualificació final. En aquesta qualificació es tindrà en compte la resolució de les tasques proposades, diferents de les pràctiques de laboratori i als seminaris. La no assistència a tutories (sense causa justificada) implicarà un zero en l'apartat d'avaluació corresponent a tutories.

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. L'assistència als seminaris és obligatòria.

En el cas de suspendre l'assignatura en segona convocatòria, les pràctiques de laboratori no cal repetir-les durant els dos cursos següents. No obstant això, l'assistència i realització de les tasques proposades en les sessions de tutories hauran de repetir-se.

A aquells estudiants que no superen 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 manera directa l'actitud de l'estudiant i la seua participació tant en classes teòriques com pràctiques.

La **còpia o plagi** manifest de qualsevol tasca que forme part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns. Tingueu en compte que, d'acord amb l'article 13. d) de l'Estatut de l'Estudiant Universitari (RD 1791/2010, de 30 de desembre), és deure d'un estudiant abstenir-se en la utilització o cooperació en procediments fraudulents, en les proves d'avaluació o en els treballs que es realitzen.

Davant pràctiques fraudulentes es procedirà segons el determinat pel Protocol d'actuació davant pràctiques fraudulentes a la Universitat de València (*ACGUV 123/2020): <https://www.uv.es/sgeneral/protocols/c83sp.pdf>



BIBLIOGRAFIA

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