

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

Codi	34008
Nom	Toxicologia alimentària
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1103 - Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	3	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1103 - Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments	20 - Toxicologia Alimentaria	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
BERRADA RAMDANI, HOUDA	265 - Medicina Prev. i Salut Púb., C. Aliment., Toxic. i Med.Legal
FONT PEREZ, GUILLERMINA	265 - Medicina Prev. i Salut Púb., C. Aliment., Toxic. i Med.Legal

RESUM

L'assignatura de Toxicologia alimentària (34008) 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 a la població uns aliments segurs. Per a això s'aportaran coneixements sobre: Toxicologia bàsica incloent les fases del fenomen tòxic, l'avaluació de la toxicitat i del risc. Intoxicacions alimentàries, és a 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 laboratori on s'apliquen mètodes analítics que permetin determinar concentracions de tòxics 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

1103 - Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments

- Capacitat d'interpretar dades rellevants.
- Gestionar la seguretat alimentària.
- Posseir i comprendre els coneixements en l'àrea de ciència i tecnologia dels aliments.
- Desenvolupament d'habilitats per emprendre estudis posteriors.
- Coneixement dels distints processos toxicocinètics i ecotoxicocinètics de les substàncies tòxiques.
- Analitzar i avaluar els riscos alimentaris.
- Coneixement dels efectes nocius de les substàncies tòxiques en els aliments, mecanisme i manifestacions d'aquests efectes.
- Conèixer i manejar les fonts d'informació bàsiques relacionades amb la toxicologia alimentària.
- Coneixement adequat dels mecanismes generals de l'acció tòxica.
- Coneixement dels procediments de l'avaluació del risc toxicològic.
- Coneixement de les modificacions de les substàncies tòxiques en els aliments durant els processos tecnològics d'aquests.
- Previndre les intoxicacions alimentàries mitjançant l'establiment dels límits de seguretat dels tòxics per garantir a la població aliments segurs.
- Conèixer els mètodes més utilitzats per a l'anàlisi de tòxics en aliments.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

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. Mecanismes

- 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.
- 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.
- 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

- Procedimientos de evaluación toxicológica. Ensayos de toxicidad generales y específicos
- Tema 13. Procedimientos de evaluación toxicológica. Ensayos de toxicidad aguda, subcrónica y crónica.
- Tema 14. Carcinogénesis, mutagénesis, teratogénesis y efectos tóxicos sobre la reproducción. Potenciación, piel, ojos y comportamiento.
- Tema 15. Métodos alternativos. Ensayos in vitro. Sustratos biológicos. Indicadores de toxicidad.

4. Toxicología alimentària

- Tema 16. Aliments marins: intoxicacions per mol·luscs i peixos.
- Tema 17. Tòxics en vegetals. Substàncies antinutritives. Fongs superiors.
- 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.

Tema 20. Contaminants químics inorgànics. Metalls (I): plom i mercuri. Causes de la contaminació alimentària per metalls. Fonts d'exposició: plom i mercuri. Mecanismes d'acció i efectes tòxics. Especiació.

Tema 21. Metalls (II): arsènic, cadmi i alumini. Mecanismes d'acció i principals efectes tòxics. Especiació. Aliments implicats com a font d'exposició.

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

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

Tema 24. Contaminants químics orgànics. Plaguicides: classificació i toxicitat.

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

Tema 26. Residus de medicaments d'ús veterinari.

Tema 27. Additius alimentaris. Definició i classificació.

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

Tema 29. Tòxics formats durant el processat, preparació i emmagatzematge dels aliments. Compostos pirolítics. 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.

Tema 31. Carcinògens alimentaris. Dieta-càncer..

Tema 32. 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**

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

Per a l'avaluació dels continguts teòrics, es realitzarà un examen dels continguts 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 a 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 a 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.

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.

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.

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.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- T 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. Wyley & Sons, West Sussex, 2009.

Complementàries

- Cameán A, M Repetto. Toxicología Alimentaria. Díaz de Santos, Madrid 2006.
- T Ballantyne B, Marrs TC, Syversen T (2009) General & Applied Toxicology. 3rd ed. Wyley & Sons, West Sussex exto referencia
- Hayes AW (2009) Principles and Methods of Toxicology. Taylor & Francis, London.



ADDENDA COVID-19

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

1. Continguts / Contenidos

Se mantienen las unidades temáticas inicialmente recogidas en la guía docente.

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència/Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

En particular, los contenidos del modulo 3 de evaluación toxicológica y los contenidos del modulo 4 de toxicología alimentaria a partir de la unidad 20 se imparten mediante videoconferencias. El tiempo de dedicación total en términos de cómputo de ECTS no se modifica, pero se produce un trasvase de 15 horas presenciales a no presenciales.

Las sesiones de tutoría se realizarán de forma on-line, mediante videoconferencia, en los horarios previstos en el calendario académico.

Los seminarios se mantienen. Los alumnos implicados en la realización del seminario entregarán al profesor memoria y power point correspondientes según el calendario acordado en las sesiones de trabajo. Los compañeros tendrán que contestar a preguntas formuladas sobre la temática del seminario y entregarlas en tarea seminario.

3. Metodologia docent/Metodología docente

Las sesiones de tutorías inicialmente planteadas en el aula se transforman en sesiones telemáticas síncronas a través de la herramienta Blackboard Collaborate integrada en Aula Virtual.

Las tutorías individuales se mantienen, bajo demanda, mediante sistemas de videollamada previa concertación de sesiones por el blackboard



4. Avaluació/Evaluación

Se mantiene el peso de cada apartado en la evaluación: Teoría (70%), Prácticas (20%) y Seminario (10%)

Se incrementa el peso de la evaluación continua al evaluar las actividades propuestas a los alumnos referente a las practicas (memoria de prácticas, tareade tutoría y cuestionario de resolución de problemas) con el 20% de la nota. El examen final pasa a tener solo contenidos teóricos con el 70% de la nota.

El examen se llevará a cabo en el horario propuesto por la Facultad de Farmacia, de forma telemática, a través del aula virtual.

Si una persona no dispone de los medios para establecer esta conexión y acceder al aula virtual, deberá contactar con el profesorado por correo electrónico en el momento de publicación de este anexo a la guía docente.

En esta actividad se tiene que obtener una nota mínima de 5/10 por aprobar la asignatura

La prueba de conceptos teóricos estará basada en una batería de preguntas tipo test, que se genera de forma automática y aleatoria a partir de un banco de preguntas de dificultad homogénea. Se estima un tiempo de 1 minutos por cada pregunta.

5. Bibliografia/Bibliografía

Se sustituyen los manuales recomendados por los apuntes y documentos que se suben al aula virtual.