



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT **HIGIENE D'ALIMENTS**

Coordinació: TORRES GRIFO, MERCE

Any acadèmic 2021-22

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	HIGIENE D'ALIMENTS			
<b>Codi</b>	102225			
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRAULA		TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	1.8		4.2
	<b>Nombre de grups</b>	2		1
<b>Coordinació</b>	TORRES GRIFO, MERCE			
<b>Departament/s</b>	TECNOLOGIA D'ALIMENTS			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català: 70% Castellà: 30%			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
SALA MARTI, NURIA	nuria.sala@udl.cat	2,2	
TORRES GRIFO, MERCE	merce.torres@udl.cat	2,8	
VIÑAS ALMENAR, M.INMACULADA C.	inmaculada.vinas@udl.cat	2,8	

## Informació complementària de l'assignatura

L'assignatura Higiene d'aliments és una assignatura obligatòria dins del mòdul de Seguretat Alimentària, juntament amb la Microbiologia i Parasitologia d'Aliments i les pràctiques de Microbiologia, Parasitologia i Higiene d'aliments. S'ha subdividit la matèria en tres grans blocs: microorganismes responsables de malalties alimentàries, factors abiòtics responsables de malalties alimentàries i higiene en instal·lacions, processos i manipuladors. Els aspectes pràctics que complementen els coneixements aquí adquirits queden contemplats en l'assignatura Pràctiques de Microbiologia, Parasitologia i Higiene d'Aliments, que també es realitzen el 2n semestre del segon curs. L'aprenentatge consolidat en l'assignatura Microbiologia esdevindrà indispensable per poder assolir els objectius de la Higiene d'Aliments.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

L'estudiant, al superar l'assignatura, ha de ser capaç de:

- Expressar el concepte d'higiene dels aliments.
- Identificar els principals agents bacterians, fúngics i vírics relacionats amb malalties transmèses pels aliments i aplicar mesures de control per evitar-les.
- Determinar els aspectes toxicològics de les substàncies químiques que poden ser components naturals dels aliments o que s'originen en aquest
- Avaluar toxicològicament substàncies químiques que poden ser afegides accidentalment o de forma intencionada a l'aliment en el procés d'elaboració industrial.
- Determinar els requisits higiènics de locals, equips i útils de treball
- Determinar les bases higièniques del procés de producció, els mètodes de neteja i desinfecció i el paper del manipulador en l'observació de les mesures higièniques.

## Competències

### Competències bàsiques

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements de la base de la educació secundària general a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen

coneixements procedents de l'avantguarda d'aquesta àrea.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que acostumen a demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins del seu àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

### **Competències generals**

CG1. Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la recerca de solucions.

CG2. Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-les numèricament.

CG3. Seleccionar i fer anar les fonts d'informació escrites i informatitzades disponibles relacionades amb l'activitat professional.

CG4. Treballar sol i en equip multidisciplinari.

CG5. Entendre i expressar-se en la terminologia adient.

CG6. Discutir i argumentar en fòrums diversos.

CG8. Valorar la formació integral, la motivació personal i la mobilitat.

CG9. Analitzar i valorar les implicacions socials i ètiques de l'activitat professional.

CG10. Tenir un esperit crític i innovador.

CG11. Analitzar i valorar les implicacions mediambientals en la seva activitat professional.

### **Competències transversals**

CT1. Presentar correctament informació de forma oral i escrita.

CT2. Comunicar-se i dominar un idioma estranger.

CT3: Utilitzar les eines informàtiques i de la comunicació existents com a suport pel desenvolupament de la seva activitat professional.

CT4. Respectar els drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, la promoció dels Drets Humans i els valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics.

### **Competències específiques**

CE6. Plantejar i resoldre problemes aplicant correctament els conceptes adquirits a situacions concretes.

CE34. Conèixer la microbiologia i parasitologia dels aliments i les implicacions microbianes en la higiene i seguretat alimentària.

- CE35. Analitzar i avaluar els riscos alimentaris i gestionar la seguretat alimentària.
- CE36. Organitzar tasques de formació de personal i de manipuladors d'aliments.
- CE37. Identificar les mesures higièniques necessàries per garantir la innocuïtat dels aliments.
- CE38. Avaluar el disseny higiènic de locals, superfícies, equips i útils de treball.
- CE39. Prevenir els problemes de salut relacionats amb la manipulació no higiènica dels aliments.
- CE40. Utilitzar les tècniques d'anàlisi microbiològica d'aliments.
- CE41. Desenvolupar analítiques químiques, físiques, microbiològiques i sensorials d'avaluació d'aliments.
- CE46. Organitzar la gestió de subproductes i residus de la indústria alimentària.
- CE48. Buscar i interpretar les disposicions legislatives i fonts d'informació que afectin la indústria alimentària.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### **PART I. Patògens en aliments**

#### TEMA 1. INTRODUCCIÓ

Concepte d'higiene d'aliments i desenvolupament històric. Situació actual. La higiene del aliments a la UE. El codi alimentari.

#### TEMA 2. MALALTIES ALIMENTÀRIES. TOXIINFECCIONS

Tipus de malalties alimentàries. Malalties alimentàries d'etiologia bacteriana. Concepte de toxiinfecció alimentària (TIA). Importància de les TIA en el món desenvolupat. Etiologia i factors contribuents de les TIA a Catalunya.

#### TEMA 3. *Salmonella*

Característiques del gènere. Esquema serològic de Kauffmann-White. Reservori i font d'infecció. Pervivència en els aliments. Patogènia: gastroenteritis i febres entèriques. Dosi infectant. Període d'incubació i transmissibilitat. Manifestacions clíniques i diagnòstic microbiològic. Tractament. Control. Detecció en aliments.

#### TEMA 4. *Shigella*

Característiques del gènere. Reservori i font d'infecció. Pervivència en els aliments. Patogènia. Dosi infectant. Període d'incubació i transmissibilitat . Manifestacions clíniques i diagnòstic microbiològic. Tractament. Control.

#### TEMA 5. *Escherichia coli* PATÒGEN

Característiques del gènere i espècie. Reservori i font d'infecció. Pervivència en els aliments. Patogènia. Dosi infectant. Període d'incubació i transmissibilitat . Manifestacions clíniques i diagnòstic microbiològic. Tractament. Control. Detecció en aliments.

#### TEMA 6. *Yersinia enterocolitica*

Característiques del gènere. Reservori i font d'infecció. Pervivència en els aliments. Patogènia. Dosi infectant. Període d'incubació i transmissibilitat . Manifestacions clíniques i diagnòstic microbiològic. Tractament. Control. Y. pseudotuberculosis.

#### TEMA 7. EL GÈNERE *Vibrio*

Característiques del gènere. Espècies importants en la Higiene d'aliments. Reservori i font d'infecció. Pervivència en els aliments. Patogènia. Dosi infectant. Període d'incubació i transmissibilitat . Manifestacions clíniques i diagnòstic microbiològic. Tractament. Control.

#### TEMA 8. *Campylobacter*

Característiques del gènere i espècies importants. Reservori i font d'infecció. Pervivència en els aliments. Patogènia. Dosi infectant. Període d'incubació i transmissibilitat . Manifestacions clíniques i diagnòstic microbiològic. Tractament. Control. Detecció en aliments.

TEMA 9. *Staphylococcus aureus*.

Característiques del gènere. Reservori i font d'infecció. Pervivència en els aliments. Patogènia. Dosi infectant. Període d'incubació i transmissibilitat . Manifestacions clíniques i diagnòstic microbiològic. Tractament. Control. Detecció en aliments.

TEMA 10. *Clostridium botulinum* i *Clostridium perfringens*.

Característiques del gènere i de les espècies. Reservori i font d'infecció. Pervivència en els aliments. Patogènia. Dosi infectant. Període d'incubació i transmissibilitat . Manifestacions clíniques i diagnòstic microbiològic. Tractament. Control.

TEMA 11. *Bacillus cereus*.

Característiques del gènere. Reservori i font d'infecció. Pervivència en els aliments. Patogènia. Dosi infectant. Període d'incubació i transmissibilitat . Manifestacions clíniques i diagnòstic microbiològic. Tractament. Control. Detecció en aliments.

TEMA 12. *Listeria monocytogenes*.

Característiques del gènere. Reservori i font d'infecció. Pervivència en els aliments. Patogènia. Dosi infectant. Període d'incubació i transmissibilitat . Manifestacions clíniques i diagnòstic microbiològic. Tractament. Control. Detecció en aliments.

TEMA 13. VIRUS I ALIMENTS

Virus associats a malalties alimentàries: hepatovirus i enterovirus, norovirus, rotavirus i astrovirus. Reservori i font d'infecció. Pervivència en els aliments. Patogènia. Dosi infectant. Període d'incubació i transmissibilitat . Manifestacions clíniques i diagnòstic microbiològic. Tractament. Control. Problemàtica de la detecció i quantificació en aliments.

TEMA 14. FLORIDURES PRODUCTORES DE MICOTOXINES

Introducció. El metabolisme secundari en els fongs: les micotoxines. El gènere *Aspergillus*: principals micotoxines. El gènere *Penicillium*: principals micotoxines. El gènere *Fusarium*: principals micotoxines. L'ergotisme, fongs i toxines implicades. Mecanismes de control.

## **PART II. Toxicologia**

TEMA 15. PRINCIPIS DE LA TOXICOLOGIA ALIMENTARIA

Relació de la toxicologia i l'entorn. Els tòxics i l'organisme humà. Estudis toxicològics "in vivo" i "in vitro". Mecanismes d'acció dels tòxics.

TEMA 16. SUBSTÀNCIES TÒXIQUES NATURALS EN ELS ALIMENTS

Substàncies antinutritives. Tòxics en els aliments d'origen animal. Tòxics en els aliments d'origen vegetal.

TEMA 17. RISCOS I TOXICOLOGIA DELS METALLS EN ELS ALIMENTS

Alumini. Cadmi. Coure. Estany. Mercuri. Plom.

TEMA 18. TOXICITAT DELS RESIDUS DE PLAGUICIDES EN ALIMENTS

Formació del dipòsit de plaguicida. Degradació de residus. Límits màxims de residus. Disminució de residus per tractaments domèstics o industrials. Efectes tòxics dels residus en l'home.

**TEMA 19. ASPECTES TOXICOLÒGICS DELS ADDITIUS**

Dosi tecnològica, dosi admissible i dosi d'incorporació al aliment. Aspectes toxicològics dels conservants, antioxidants, colorants, agents de textura, aromatitzants i saboritzants.

**TEMA 20. PRESENCIA DE RESIDUS EN CARNES DESTINADES AL CONSUM HUMÀ**

Riscos derivats de la ingestió de residus. Anabolitzants. Antibiòtics.

**TEMA 21. SUBSTÀNCIES TÒXIQUES D'ORIGEN ABIÒTIC QUE S'ORIGINEN DURANT LA PREPARACIÓ O EMMAGATZEMATGE DELS ALIMENTS. TÒXICS DERIVATS.**

Fonts de substàncies tòxiques no naturals. Tòxics produïts per fenòmens de piròlisis. Tòxics originats per modificacions en els lípids. Tòxics produïts per l' enfosquiment no enzimàtic dels aliments. Tòxics originats pel emmagatzematge inadequat.

**TEMA 22. CONTAMINACIÓ DELS ALIMENTS PER MIGRACIONS DE COMPOSTOS TÒXICS DELS MATERIALS EN CONTACTE AMB L'ALIMENT**

Envasos i embalatges de fusta. Materials de vidre i ceràmica. Envasos metàl·lics. Envasos plàstics.

**PART III. Higiene d'instal·lacions, equips i manipuladors****TEMA 23. DISSENY I CONSTRUCCIÓ DE LA INDÚSTRIA AGROALIMENTÀRIA**

Ubicació de la indústria. Fonaments generals de disseny i tècniques estructurals. Construcció de sostres, parets i terres. Ventilació i aire condicionat. Sorolls i vibracions. Normes i reglamentació.

**TEMA 24. DISPOSICIÓ DE LA INDÚSTRIA AGROALIMENTÀRIA**

Manipulació de les substàncies alimentoses. Disposició i integració de les diferents àrees de treball.

**TEMA 25. ASPECTES HIGIÈNICS DEL DISSENY DE L'EQUIP DE PROCESSAT D'ALIMENTS**

Principis del disseny sanitari. Materials de construcció dels equips. Dipòsit de creixement. Facilitat de desmantellament i muntatge de l'equip. Accessibilitat i estructura del suport. Superfícies externes. Detalls de disseny de determinades parts de l'equip. Normes i reglamentació.

**TEMA 26. LA NETEJA**

Introducció. Factors a tenir en compte en el procés de neteja. Característiques de la brutícia. Superfícies a netejar. Característiques de l'aigua. Detergents. Tipus de neteja. Eficàcia de la neteja. Importància en l'eliminació dels residus: les biopel·lícules.

**TEMA 27. LA DESINFECCIÓ**

Introducció. Els desinfectants: principals propietats que han de complir; com escollir-los; factors que influeixen en la seva eficàcia; tipus. Combinacions detergent-desinfectants. Us dels desinfectants. Acció dels desinfectants sobre els microorganismes. Avaluació dels desinfectants.

**TEMA 28. PROGRAMA DE NETEJA I DESINFECCIÓ.**

Introducció. Inspecció de les instal·lacions. Anàlisi de l'aigua a utilitzar. Medis disponibles per a la realització dels treballs. Tipus, aplicació, freqüència i dosificació dels productes emprats. Rutina de N + D per a cada àrea de treball, zona o maquinària i per a cada operari. Programes N + D en diversos tipus de indústries. Incorreccions en el programa. Monitorització de la neteja i desinfecció en indústries alimentàries.

**TEMA 29. CONTROL DE PLAGUES.**

Tipus de plagues: Insectes, aràcnids, ocells i mamífers diversos. Tipus de lluita. Mesures preventives. Línies d'exclusió i d'eliminació: mesures externes i internes. Control integrat. Programa de control. Inspecció

i supervisió sistemàtica i vigilància.

#### TEMA 30. HIGIENE DEL PERSONAL.

Introducció. Neteja personal i de la roba de treball. Asèpsia o actituds personals. Utilització correcta del material higiènic-sanitari. Pla de formació del personal. Normes i reglamentació.

#### TEMA 31. ASPECTES HIGIÈNICS D'ESTABLIMENTS ALIMENTARIS.

Establiments de restauració col·lectiva d'elaboració i/o subministrament d'aliments. Comerços minoristes d'alimentació.



## Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total/ECTS
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
<b>Lliçó magistral</b>	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	<b>42</b>	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	<b>42</b>	6	<b>90/3.6</b>
<b>Problemes i casos</b>	Classe participativa (Aula. Grup gran )	Resolució de problemes i casos		Aprendre a resoldre problemes i casos			
<b>Seminari</b>	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació		Resoldre problemes i casos. Discutir			
<b>Laboratori</b>	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i realitzar Examen			
<b>Aula d'informàtica</b>	Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà )	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i Realitzar memòria			
<b>Pràctiques de camp</b>	Pràctica de camp (Grup mitjà )	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i Realitzar memòria			
<b>Visites</b>	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita		Estudiar i Realitzar memòria			
<b>Activitats dirigides</b>	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	<b>18</b>	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	<b>42</b>		<b>60/2.4</b>
<b>Altres</b>							
<b>Totals</b>			<b>60</b>		<b>84</b>	6	<b>150/6</b>

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Si la situació de la pandèmia de la Covid-19 ho permet tant les classes teòriques com les sessions de seminaris seran presencials. En cas contrari s'optarà pel desenvolupament de les activitats en mode virtual.

Sempre que es pugui els exàmens es faran presencials però si no és possible s'usarà l'eina Tests i qüestionaris del Campus Virtual

## PART I. PATÒGENS EN ALIMENTS (2,2 crèdits)

## Desenvolupament de l'activitat

Classes teòriques presencials o virtuals

Treball en grup: seminaris (o individual si no és possible per la Covid-19) (10% nota)

Examen (25% nota)

## PART II. TOXICOLOGIA DELS ALIMENTS (2,2 crèdits)

## Desenvolupament de l'activitat

Classes teòriques presencials o Videoconferències

Activitats dirigides dels temes de teoria

Treball en grup o individual (si no es possible per la Covid-19) (10% nota)

Examen (25% nota)

## PART III. HIGIENE D'INSTAL·LACIONS, EQUIPS I MANIPULADORS (1,6 crèdits)

## Desenvolupament de l'activitat

Classes teòriques presencials o virtuals

Activitat dirigida: Treball en grup (o individual si no és possible per la Covid-19) (15% nota)

Examen (15% nota)

## Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Nombre	
<b>Lliçó magistral</b>	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	3	<b>65</b>
<b>Problemes i casos</b>	Lliuraments o proves escrites sobre problemes i casos		
<b>Laboratori</b>	Lliurament de memòries, proves escrites o orals		
<b>Seminari</b>	Proves escrites o orals		
<b>Aula informàtica</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
<b>Pràctiques de camp</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		
<b>Visites</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		

<b>Activitats dirigides</b>	Lliurament del treball	3	<b>35</b>
<b>altres</b>			
<b>Total</b>			<b>100</b>

### Observacions

EXÀMENS Examen Part I : 25%  
 Examen Part II : 25%  
 Examen Part III: 15%

### ACTIVITATS DIRIGIDES:

Part I: 10%  
 Part II: 10%  
 Part III: 15%

**Es supera l'avaluació amb nota  $\geq 5$  (sempre que s'hagi obtingut un mínim de 4/10 en els exàmens de cada part i la mitjana ponderada d'aquestes notes sigui igual o superior a 5/10)**

**Per poder aprovar en avaluació continuada serà obligatori presentar-se a tots els exàmens i presentar tots els treballs i activitats avaluable. Qualsevol no presentat implicarà no poder aprovar l'assignatura en avaluació continuada. En aquest supòsit, per poder aprovar el curs caldrà anar a la convocatòria de recuperació.**

COPIAR ALS EXAMENS: Els estudiants dels quals hi hagi evidències que han copiat en algun examen no podran aprovar l'assignatura aquell curs acadèmic. La qualificació a l'acta serà Suspens (zero). D'aquest fet, a més, se'n poden derivar accions administratives.

## Bibliografia i recursos d'informació

### Bibliografia bàsica

HOBBS, B.C. y GILBERT, R.J. (1997). Higiene y toxicología de los alimentos. Acribia, Zaragoza.

ICMSF (1998). Microorganismos de los Alimentos. Vol. 5:Características de los patógenos microbianos. Acribia, Zaragoza.

MARRIOTT, N.G. (2003). Principios de higiene alimentaria. Acribia. Zaragoza.

REPETTO, M. 1995. Toxicología avanzada. Díaz de Santos . Madrid.

SPRENGER,R.A. (2017). Hygiene for management. A text for food safety courses. Highfield.CO.UK Limited, Doncaster, UK.

### Bibliografia complementària

FORSYTHE, S.S. i HAYES, P.R. (2002). Microbiología e higiene de los alimentos. Acribia, Zaragoza.

HOLAH, J. I LELIEVELD, H.L.. (eds) (2011). Hygienic desing of food factories.Woodhead Publishing Limited, Cambridge.

LEVEAU, J. i BOUIX, M. (2002). Manual técnico de higiene, limpieza y desinfección. AMV Ediciones/Mundi-Prensa, Madrid.

LINDNER, E. (1995). Toxicología de los alimentos. Acribia. Zaragoza.

WILDBRETT, G. (2000). Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. Acribia.