



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**AMPLIACIÓ D'ANÀLISI  
D'ALIMENTS**

Coordinació: COMPANYS FERRAN, ENCARNACIÓN

Any acadèmic 2020-21

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	AMPLIACIÓ D'ANÀLISI D'ALIMENTS			
<b>Codi</b>	102230			
<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>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	2.4	1	2.6
	<b>Nombre de grups</b>	4	1	1
<b>Coordinació</b>	COMPANYS FERRAN, ENCARNACIÓN			
<b>Departament/s</b>	QUÍMICA			
<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: 83.3 % Castellà: 16.7 %			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ARANTEGUI JIMENEZ, JAVIER	javier.arantegui@udl.cat	1,2	
COMPANYS FERRAN, ENCARNACIÓN	encarna.companys@udl.cat	6,4	
GARVIN ARNES, ALFONSO	alfonso.garvin@udl.cat	2,1	
IBARZ RIBAS, ALBERTO	albert.ibarz@udl.cat	1,1	
LOPEZ SOLIS, CARMEN LUCIA	carmen.lopezsolis@udl.cat	1,2	
SANS BADIA, ALBERTO	albert.sans@udl.cat	1,2	

## Informació complementària de l'assignatura

L'assignatura d'Ampliació d'Anàlisi d'Aliments forma part del Mòdul obligatori de Ciència dels Aliments del Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments.

En aquesta assignatura es fa ús de conceptes prèviament adquirits especialment d'Anàlisi d'Aliments i de Física i Química dels Aliments, que constitueixen una base clau per al desenvolupament normal de l'assignatura.

L'avaluació sensorial és una eina del control de qualitat i dels processos en la indústria alimentària. L'assignatura d'anàlisi d'aliments inclou per tant un bloc reduït de temes per presentar als estudiants aquesta disciplina. Com a complement s'ofereix com assignatura optativa una matèria extensa en la que s'expliquen detalladament les tècniques de l'avaluació sensorial, incloent les proves sensorials i el tractament de dades.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

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

- Argumentar la necessitat i importància de l'avaluació físico-química i sensorial en l'àmbit del control de qualitat i desenvolupament de nous productes.

- Conèixer les fonts de referència sobre procediments d'anàlisi d'aliments.
- Conèixer les principals metodologies analítiques físico-químiques i sensorials, amb criteris que permetin justificar la seva aplicació en casos concrets.
- Plantejar i documentar un problema analític, així com formular les especificacions necessàries per a l'anàlisi.
- Manejar correctament materials, instruments i equips habituals de laboratori, tenint en compte les normes de seguretat i higiene.
- Elaborar i interpretar resultats analítics referits a aliments i tenir la capacitat d'extreure'n conclusions.
- Conèixer els mecanismes de percepció del gust i l'olfacte.
- Definir els atributs sensorials i la seva repercussió en la qualitat dels aliments.
- Identificar descriptors sensorials i planificar proves discriminatives senzilles.

## Competències

### Competències generals

Es garantiran, com a mínim, les següents competències bàsiques:

CG2: 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.

CG3: 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.

CG4: Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CG5: Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

A més, el graduat ha de ser capaç de:

CG6: Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la recerca de solucions.

CG7: Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-les numèricament.

CG8: Seleccionar i fer anar les fonts d'informació escrites i informatitzades disponibles relacionades amb l'activitat professional.

CG9: Utilitzar les eines informàtiques i de la comunicació existents com a suport pel desenvolupament de la seva activitat professional (competència estratègica UdL)

CG10: Treballar sol i en equip multidisciplinar.

CG11: Entendre i expressar-se en la terminologia adient.

CG12: Presentar correctament informació de forma oral i escrita (competència estratègica UdL)

CG13: Discutir i argumentar en fòrums diversos.

CG14: Comunicar-se i dominar un idioma estranger (competència estratègica UdL) CG15: Reciclar-se en els nous avanços tecnològics mitjançant un aprenentatge continu.

CG16: Valorar la formació integral, la motivació personal i la mobilitat.

CG17: Analitzar i valorar les implicacions socials i ètiques de l'activitat professional. CG18: Tenir un esperit crític i innovador.

CG19: Analitzar i valorar les implicacions mediambientals en la seva activitat professional.

### Competències específiques

#### Ciències bàsiques

CE1: Conèixer i saber aplicar els fonaments físics i matemàtics necessaris pel desenvolupament d'altres disciplines i de les activitats pròpies de la professió.

CE2: Conèixer i saber aplicar els fonaments químics necessaris pel desenvolupament d'altres disciplines i de les activitats pròpies de la professió.

CE3: Conèixer i saber aplicar els fonaments de la Biologia i de la Fisiologia humana necessaris pel desenvolupament d'altres disciplines i de les activitats pròpies de la professió.

CE4: Conèixer i saber utilitzar els conceptes bàsics del mètode estadístic, essent capaç d'analitzar estadísticament els resultats d'estudis i interpretar-los críticament.

CE5: Conèixer els processos bàsics d'un laboratori i saber utilitzar equips, fer anar reactius, complir condicions de seguretat i elaborar informes.

CE6: Saber plantejar i resoldre problemes aplicant correctament els conceptes adquirits a situacions concretes.

CE17: Conèixer i saber utilitzar els mètodes i la instrumentació per a l'anàlisi físico-química i sensorial d'aliments.

CE24: Identificar i avaluar matèries primeres, ingredients, additius i coadjuvants tecnològics d'ús en la indústria agroalimentària.

CE28: Modificar els processos d'elaboració d'un aliment sobre la base d'uns objectius.

CE45: Establir formes per gestionar el control de qualitat de productes en les diferents fases del procés productiu.

CE48: Buscar i interpretar les disposicions legislatives i fonts d'informació que afectin la indústria alimentària.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### Bloc I. Anàlisi química d'aliments

#### Tema 1. Introducció als mètodes d'anàlisi d'aliments. Qualitat i fiabilitat.

Normalització dels mètodes d'anàlisi. Selecció i tipus de mètodes. Patrons i mostres de referència. Validació del mètode analític. Paràmetres de validació

#### Tema 2. Determinació de l'aigua.

Introducció a l'anàlisi d'aigua en aliments. Preparació de la mostra. Determinació de la humitat en aliments. Mètode de dessecació. Mètode de destil·lació. Mètode de Karl-Fischer. Altres mètodes per la determinació de la humitat. Determinació de l'activitat d'aigua.

#### Tema 3. Determinació d'hidrats de carboni

Introducció a l'anàlisi de glúcids en aliments. Preparació de la mostra. i) Anàlisi de glúcids digestibles. Mètodes colorimètrics. Mètodes volumètrics. Mètodes cromatogràfics. Mètodes enzimàtics. ii) Anàlisi de glúcids indigestibles o fibra alimentària. Mètodes gravimètrics. Mètodes colorimètrics. Mètodes cromatogràfics.

#### Tema 4. Determinació de lípids

Introducció a l'anàlisi de lípids en aliments. Preparació de la mostra. Extracció i quantificació de lípids. Mètodes gravimètrics. Índexs físico-químics per caracteritzar la fracció grassa. Determinació d'àcids grassos. Mètodes cromatogràfics. Determinació d'esterols. Paràmetres per avaluar la qualitat i el grau d'alteració lipídica. Determinació de la isomerització dels àcids grassos. Determinació de l'oxidació lipídica. Alteració en olis de fregida.

#### Tema 5. Determinació de proteïnes i altres compostos nitrogenats

Introducció a l'anàlisi de proteïnes en aliments. Preparació de la mostra. Quantificació del N total i estimació del contingut de proteïna bruta. Mètode Kjeldahl. Mètode Dumas. Mètodes espectrofotomètrics. Reflexió a l'infraroig proper (NIR). Separació i identificació de proteïnes. Determinació d'aminoàcids. Mètodes cromatogràfics. Qualitat nutricional de les proteïnes.

#### Tema 6. Determinació d'elements minerals

Introducció a l'anàlisi de minerals en aliments. Determinació de les cendres. Mineralització de la mostra. Mètodes volumètrics i gravimètrics. Mètodes espectromètrics. Mètodes electroquímics. Altres mètodes.

#### Tema 7. Determinació de vitamines

Introducció a l'anàlisi de vitamines en aliments. Extracció i purificació de vitamines. Determinació de vitamines liposolubles. Determinació de vitamines hidrosolubles.

**Tema 8. Determinació de contaminants**

Característiques de l'anàlisi de contaminants i residus en aliments. Anàlisi de plaguicides. Anàlisi de micotoxines.

**Bloc II. Anàlisi física d'aliments****Tema 9. Reologia**

Conceptes bàsics de reologia. Flux viscos. Viscoelasticitat. Mesura del comportament reològic. Model mecànics del comportament reològic. Aplicacions enginyerils.

**Tema 10. Determinació de propietats tèrmiques d'aliments.**

Introducció. Conductivitat tèrmica. Calor específic. Densitat. Difusivitat tèrmica. Coeficients de transmissió calor.

**Tema 11. Estimació de propietats tèrmiques d'aliments.**

Introducció. Conductivitat tèrmica. Calor específic. Densitat. Difusivitat tèrmica. Coeficient de transmissió calor.

**Bloc III. Introducció a l'anàlisi sensorial d'aliments****Tema 12. L'anàlisi sensorial**

Introducció. Aplicacions de l'avaluació sensorial en la indústria alimentària. Normativa ISO i UNE relativa a l'avaluació sensorial.

**Tema 13. Els atributs sensorials i la seva expressió.**

Introducció. Els atributs: aparença, olor-aroma, consistència i textura, gust i oïda. Vocabulari sensorial.

**Tema 14. Organització de les proves sensorials.**

Introducció. Instal·lacions per a l'avaluació sensorial: sala de degustació, sala de preparació de mostres. Controls en el producte: preparació i materials. Presentació de les mostres. Factors fisiològics i psicològics que afecten a la resposta.

**Tema 15. Mesura de respostes.**

Introducció. Classificació. Ordenació. Quantificació. Escales de mesura. Fitxes de tast.

**Tema 16. Els jutges**



Tipus de jutges. Selecció de jutges. Assajos de sensibilitat gustativa. Concepte de lliandar i la seva mesura.

## **Tema 17. Introducció a les proves sensorials**

Tipus de proves: afectives, discriminatives i descriptives. Introducció a las proves discriminatives de diferències globals i d'atributs.

### **Activitats pràctiques**

#### **Bloc I. Anàlisi química d'aliments**

Pràctica I.1. Preparació de mostra en diversos tipus d'aliments.

Pràctica I.2. Determinació de la humitat i les cendres en carn i derivats.

Pràctica I.3. Determinació i caracterització de la fracció grassa en aliments.

Pràctica I.4. Determinació de sucres en aliments.

Pràctica I.5. Determinació de fibra i proteïna en cereals i hortalisses.

Pràctica I.6. Determinació dels nitrits en carns per espectrofotometria UV-VIS.

Pràctica I.7. Determinació d'àcids orgànics i vitamines en sucres per cromatografia líquida HPLC.

Pràctica I.8. Determinació espectromètrica de minerals en aigües, lactis i hortalisses.

#### **Bloc II. Anàlisi física d'aliments**

Pràctica II.1. Determinació de propietats tèrmiques.

#### **Bloc III. Introducció a l'anàlisi sensorial d'aliments**

##### **Pràctiques en sala de cata**

Pràctica III.1. Entrenament en la percepció d'aromes

Pràctica III.2. Generació d'atributs sensorials per uns aliments

Pràctica III.3. Sabors elementals: sensibilitat, llianders i mesura de resposta.

## 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	26	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	40	6	72/2.88
<b>Problemes i casos</b>	Classe participativa (Aula. Grup gran )	Resolució de problemes i casos	10	Aprendre a resoldre problemes i casos	24		38/1.52
<b>Seminari</b>	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	4	Resoldre problemes i casos. Discutir			
<b>Laboratori</b>	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	20	Estudiar i realitzar Examen	20		40/1.60
<b>Totals</b>			60		84	6	150/6

## Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
<b>Lliçó magistral</b>	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura*	2	65
<b>Problemes i casos</b>	Lliuraments o proves escrites sobre problemes i casos	2	10
<b>Laboratori</b>	Lliurament de memòries, proves escrites o orals	3	25
<b>Total</b>			100

Per aprovar l'assignatura cal tenir de cada una de les proves una nota igual o superior a 5.

Si en alguna de les proves la nota és inferior a 5, la qualificació final de l'assignatura serà, com a màxim, de 4,5.

\* Si degut a la situació excepcional provocada per la pandèmia, les classes de Teoria cal fer-les de manera no presencial, un percentatge de la nota corresponent a l'apartat de proves escrites es puntuarà a partir de Tests i Activitats realitzades els dies de classe. El %, que podrà ser de fins un 5% de la nota, podrà variar en funció de la presencialitat final de l'assignatura.

## Bibliografia i recursos d'informació

### Bibliografia bàsica

- Nielsen S.S. (2017), **Food Analysis**, (5a Ed) Springer.
- Nollet L.M.L. (2004), **Handbook of food analysis**, (2a Ed) Marcel Dekker (3 vol.), New York.
- Wrolstad R.L. (2005), **Handbook of food analytical chemistry: water, proteins, enzymes, lipids and carbohydrates**. Hoboken Wiley-Interscience.
- Sahin S., Sumnu S.G. (2006), **Propiedades físicas de los alimentos**. Acribia.
- Anzaldúa-Morales A. (1994) **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica**. Editorial Acribia.
- **Normas UNE** (consulta on-line autorizada en la intranet de la UdL)
- Ureña M., D'Arrigo M., Girón O. (1999) **Evaluación sensorial de los alimentos. Aplicación didáctica**. Universidad Nacional Agraria La Molina. Editorial Agraria. Lima. Perú.

### **Bibliografía complementaria**

- Adrian J., Potus J., Poiffait A., Dauvillier P. (2000), **Análisis nutricional de los alimentos**, Acribia, Zaragoza.
- Nielsen S. S. (2007), **Análisis de los alimentos. Manual de laboratorio**, Acribia, Zaragoza.
- Rosenthal A.J. (2001), **Textura de alimentos: medida y percepción**, Acribia.
- Meilgaard M., Civille G.V., Carr B.T. (2007), **Sensory evaluation techniques**. 4 ed. Ed. CRC Press. Florida.
- O'Mahony M. (1986), **Sensory evaluation of food. Statistical methods and procedures**. Ed. Marcel Dekker, Inc. New York.
- AOAC International. (2006), **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 18th ed. Williams Horwitz (Ed)