



Universitat de Lleida

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

Coordinació: COMPANYS FERRAN, ENCARNACIÓN

Any acadèmic 2019-20

Informació general de l'assignatura

Denominació	AMPLIACIÓ D'ANÀLISI D'ALIMENTS			
Codi	102230			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Ciència i Tecnologia d'Aliments	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	2.4	1	2.6
	Nombre de grups	4	1	1
Coordinació	COMPANYS FERRAN, ENCARNACIÓN			
Departament/s	QUÍMICA			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català: 83.3 % Castellà: 16.7 %			

Horari de tutoria/lloc

Encarna Companys Ferran (coordinadora)
Centre: ETSEA
Departament: Química
Despatx: B.0.17.1 Horari consulta: S'anuncia a l'inici del curs
Telèfon: 973 702839

Alfonso Garvín Arnés
Centre: ETSEA
Departament: Tecnologia d'Aliments
Despatx: E2.1.15 Horari consulta: S'anuncia a l'inici del curs
Telèfon: 973 702907

Albert Ibarz Ribas
Centre: ETSEA
Departament: Tecnologia d'Aliments
Despatx: E2.1.15 Horari consulta: S'anuncia a l'inici del curs
Telèfon: 973 702555

Javier Arántegui Jiménez
Centre: ETSEA
Departament: Tecnologia d'Aliments
Despatx: 2.2.13 Horari consulta: S'anuncia a l'inici del curs
Telèfon: 973 702595

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	
CANELA XANDRI, ANNA	anna.canela@udl.cat	1,2	
COMPANYS FERRAN, ENCARNACIÓN	encarna.companys@udl.cat	7,6	
GARVIN ARNES, ALFONSO	alfonso.garvin@udl.cat	2,1	
IBARZ RIBAS, ALBERTO	albert.ibarz@udl.cat	1,1	

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

Sistema d'avaluació

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

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

- Nielsen S.S. (2008), **Análisis de los alimentos**, (3a Ed) Acribia, Zaragoza.
- Nolle 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)