Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

MÈTODES AVANÇANTS D'ANÀLISI D'ALIMENTS

Coordinació: ERAS JOLI, JORDI

Any acadèmic 2017-18

Informació general de l'assignatura

Denominació	MÈTODES AVANÇANTS D'ANÀLISI D'ALIMENTS
Codi	102252
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA
Caràcter	Grau/Màster: Grau en Ciència i Tecnologia d'Aliments; Curs: 4; Caràcter: OPTATIVA; Modalitat: Presencial
Nombre de crèdits ECTS	6
Grups	1GG,2GM
Crèdits teòrics	0
Crèdits pràctics	0
Coordinació	ERAS JOLI, JORDI
Departament/s	QUIMICA
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
Horari de tutoria/lloc	Jordi Eras i Joli (coordinador) Despatx: 0.0.6.4 Horari consulta: S'anuncia a l'inici del curs Telèfon: 973702589 Ferran Gatius Cortiella Despatx: 0.0.7.2 Horari consulta: S'anuncia a l'inici del curs Telèfon: 973003654

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ERAS JOLI, JORDI	eras@quimica.udl.cat	5	
GATIUS CORTIELLA, FERNANDO	fernando.gatius@udl.cat	1	
VILARÓ JORDANA, FRANCISCA	francesca.vilaro@udl.cat	1,2	

Informació complementària de l'assignatura

Amb aquesta assignatura optativa es pretén dotar a l'alumne de uns coneixements ampliats i específics sobre tècniques analítiques. Es tracta de tècniques d'especial importància en l'anàlisi de rutina i en l'anàlisi propi de les activitats de recerca en l'àmbit alimentari. Així es du a terme una consolidació dels coneixements sobre les tècniques més fines actualment a l'abast i també, una introducció a les tècniques emergents, que es preveu que en els propers anys adquireixin una gran importància en el control de la qualitat, en el desenvolupament i en la recerca aplicada.

Objectius acadèmics de l'assignatura

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

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

- Conèixer les fonts bibliogràfiques sobre procediments d'anàlisi d'aliments.

- Conèixer les metodologies analítiques químiques, amb criteris que permetin justificar la seva aplicació en anàlisi de rutina.

- Conèixer les metodologies analítiques químiques, amb criteris que permetin justificar la seva aplicació en anàlisi de de recerca i desenvolupament.

- Demostrar coneixements sobre les tècniques analítiques emergents i tenir criteri per aplicar- les en les circumstàncies adequades.

- 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.

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.

CG20: 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

El graduat en Ciència i Tecnologia d'Aliments desprès de finalitzar els seus estudis haurà adquirit els següents coneixements i competències:

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.

CE14: Conèixer la composició química dels aliments i les seves reaccions químiques.

CE15: Relacionar la composició dels aliments amb les seves propietats físiques, químiques i tecnològiques.

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.

CE41: Realitzar analítiques químiques, físiques, microbiològiques i sensorials d'avaluació d'aliments.

Gestió i Qualitat en la indústria alimentària

CE42: Definir els sistemes de gestió de la qualitat en la indústria alimentària.

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

CE47: Identificar, analitzar i donar solució als problemes mediambientals generats per les indústries agroalimentàries.

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

Continguts fonamentals de l'assignatura

TEMA 1. INTRODUCCIÓ A LES TÈCNIQUES INSTRUMENTALS (6 h)

El problema analític. Fases i execució del procés analític. Traçabilitat. Estàndards. Mètodes de calibratge.

Anàlisi de majoritaris, minoritaris, traces i ultratraces. *Screanning*.

TEMA 2. ESPECTROSCÒPIES MOLECULARS (8 h)

Espectrofotometria d'emissió Raman.

Ressonància paramagnètica electrònica o de spin electrònic RSE.

Ressonància magnètica nuclear RMN. Experiments RMN 1H, 13C. RMN bidimensional.

TEMA 3. TRACTAMENT DE DADES EN ÀMBIT MULTIVARIANT (8 h)

Introducció: conceptes estadístics clàssics necessaris en l'anàlisi de qualsevol tipus de dades. La necessitat de l'anàlisi multivariant de dades per a l'estudi intel·ligent (optimització) de tota la informació continguda en les mateixes.

Tècniques de projecció: els components principals aplicats als estudis descriptius de dades. Aplicació de les tècniques de projecció a la regressió: el calibratge instrumental.

TEMA 4. TÈCNIQUES SEPARATIVES (14 h)

Separacions cromatogràfiques instrumentals. Equips i components. Separacions amb finalitat quantitativa. Calibratge. Estàndards.

Cromatografia de gasos. Injecció *headspace*, trampa i purga i desorció tèrmica. Cromatografia líquida instrumental HPLC i UHPLC. HPLC de parell iònic. HPLC de bescanvi iònic. HPLC d'exclusió. HPLC quiral. Cromatografia bidimensional. Acoblaments en cromatografia. Electroforesi capil·lar.

TEMA 5. ESPECTROMETRIA DE MASSES (24 h)

Teoria de l'Espectrometria de Masses. Espectres de masses.

Sistemes acoblats: GC-MS. HPLC-MS. HPLC-ICP-MS. Interfases, tècniques d'ionització APIs i analitzadors. Identificació de compostos per MS. Relacions isotòpiques. Massa exacta. Espectroscòpia de masses seqüencial MS-MS. Quantificació.

Activitats pràctiques

SEMINARIS/PRÀCTIQUES D'APLICACIONS:

Anàlisi d'espectres RMN de components del metaboloma com a eina d'autenticació.

Determinació de additius en productes elaborats per UPLC-FLD. Determinació de carotenoides en sucs de fruites per UPLC-PDA/MS. Determinació de polifenols en productes pre i post-elaborats per UPLC-PDA/MS.

Determinació de micotoxines (Patulina) en productes elaborats per GC-MS i GC-MS/MS. Screanning i quantificació de pesticides QuEChERS + UPLC-MS/MS.

Quantificació de xenobiòtics inorgànics per ICP-MS.

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	**30**	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	**40**	6	**76/3.04**
Seminari	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	**15**	Resoldre problemes i casos. Discutir	**24**		**39/1.56**

Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	**15**	Estudiar i realitzar Examen	**20**		**35/1.4**
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	2	**20**
Laboratori	Lliurament de memòries, proves escrites o orals	4	**40**
Seminari	Proves escrites o orals	4	**40**
Total			**100**

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

D.A. SKOOG, F. J. HOLLER, S.R. CROUCH. PRINCIPIOS DE ANALISIS INSTRUMENTAL (6ª ED.). EDICIONES PARANINFO, S.A., 2009. ISBN 9789706868299.

GARY D. CHRISTIAN. QUIMICA ANALITICA (6ª ED). MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE MEXICO, 2009. ISBN 9789701072349.

J.C. MILLER, J.N. MILLER. ESTADÍSTICA Y QUIMIOMETRIA PARA QUÍMICA ANALÍTICA. (4ª ED.). PRENTICE HALL. 2002. ISBN: 842050228885.

Bibliografia complementària

T. A.M. MSAGATI. THE CHEMISTRY OF FOOD ADDITIVES AND PRESERVATIVES. WILEY-BLACKWELL. 2013.

FOOD ANALYSIS AND PRESERVATION: CURRENT RESEARCH TOPICS. EDITED BY M. G. KONTOMINAS. PUBLISHER:TORONTO. APPLE ACADEMIC PRESS. 2013.

FOOD ANALYSIS BY HPLC. EDITED BY L. M.L. NOLLET, FIDEL TOLDRÁ. PUBLISHER: BOCA RATON, FL. CRC PRESS, 2013.

NMR SPECTROSCOPY IN FOOD ANALYSIS. A. SPYROS, P. DAIS. PUBLISHER:CAMBRIDGE, UK : ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY, C2013.

CHEMICAL ANALYSIS OF FOOD TECHNIQUES AND APPLICATIONS. P. SCHUCK, A. DOLIVET, R. JEANTET. PUBLISHER: WALTHAM, MA. ACADEMIC PRESS, 2012.