



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
FISICA I QUÍMICA D'ALIMENTS
II

Coordinació: ARANTEGUI JIMENEZ, JAVIER

Any acadèmic 2017-18

Informació general de l'assignatura

Denominació	FISICA I QUÍMICA D'ALIMENTS II			
Codi	102224			
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 ECTS	6			
Grups	1GG,4GP			
Crèdits teòrics	0			
Crèdits pràctics	0			
Coordinació	ARANTEGUI JIMENEZ, JAVIER			
Departament/s	TECNOLOGIA D'ALIMENTS			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores presencials: 42 Hores no presencials: 18			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català			
Horari de tutoria/lloc	<p>Dr. Jordi Pagán Gilabert (coordinador) Centre: ETSEA Departament: Tecnologia d'Aliments Despatx: 3.11 Horari consulta: Dilluns i dimarts de 10-13 h Telèfon: 973702554</p> <p>Dra. Isabel Odriozola Serrano Centre: ETSEA Departament: Tecnologia d'Aliments Despatx: 2.1.09.2 Horari consulta: Dimecres i dijous Telèfon: 973702616</p>			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ARANTEGUI JIMENEZ, JAVIER	arante@tecal.udl.cat	5,6	
IBARZ RIBAS, ALBERTO	aibarz@tecal.udl.cat	3	
ODRIOZOLA SERRANO, ISABEL ANDREA	iodrizola@tecal.udl.cat	3,4	

Informació complementària de l'assignatura

La Física i Química d'Aliments II es una assignatura bàsica dintre del pla d'estudis en la que s'imparteixen coneixements sobre la matèria alimentària, especialment les propietats físicoquímiques que els hi confereixen els seus components. També s'abordaran les propietats físicoquímiques dels aliments de gran consum.

Objectius acadèmics de l'assignatura

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

- 1.- Conèixer algunes propietats termodinàmiques importants dels aliments
- 2.- Conèixer les interreaccions químiques de les molècules dels aliments durant el processat i magatzematge i els canvis en les propietats físiques que provoquen.
- 3.-Determinar models que permetin l'aplicació industrial de reaccions químiques en aliments.
- 4.- Ésser capaç de determinar paràmetres físics i químics d'aliments amb les dades obtingudes al laboratori de pràctiques o be dels problemes de classe i interpretar aquestes dades.
- 5.- Saber redactar be un informe de pràctiques

Competències

Competències generals

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

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:

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)

CG14: Comunicar-se i dominar un idioma estranger (competència estratègica UdL)

CG15: Reciclar-se en els nous avanços tecnològics mitjançant un aprenentatge continu.

Competències específiques

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

Ciència dels aliments

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.

CE16: Interpretar les transformacions físiques, químiques i bioquímiques que es produeixen al llarg dels processos d'elaboració i emmagatzematge.

CE27: Interpretar els canvis físics i químics que es produeixen durant els diferents processos d'elaboració d'aliments.

Continguts fonamentals de l'assignatura

PART I. Altres propietats termodinàmiques dels aliments

TEMA 1.- El Aigua y els Aliments. Introducció. Activitat d'aigua. Mètodes de mesura de l'activitat d'aigua. Predicció de a_w en solucions binàries. Predicció de a_w en solucions multicomponents. Isotermes d'adsorció.

TEMA 2.- Propietats Col·ligatives de las Dissolucions. Introducció. Descens del potencial químic i de la pressió de vapor. Descens crioscòpic. Corbes de refredament i diagrama de fases. Augment ebulloscòpic. Pressió osmòtica.

TEMA 3.- Transició de Fase en Aliments. Introducció. Classificació de les transicions de fase. Determinació experimental. Diagrames de fase en sistemes mono y multicomponent. Transició de fase de components fonamentals en aliments. Transició vítria i formació de gel en aliments. Canvis de les propietats físiques del sistema durant la transició vítria.

TEMA 4.- Propietats Superficials dels Aliments. Tensió superficial. Equació de Laplace. Equació de Kelvin. Activitat superficial. Tensió interfacial. Equacions de Young i Dupre. Sistemes coloidals. Mesura de l'angle de contacte i de la tensió superficial.

PART II. Reaccions en els aliments

TEMA 5.- Cinètiques de Reacció. Introducció. Velocitat de reacció. Conversió. Tipus de reactors. Balanços de matèria i solucions integrades per a diferents tipus de reactors. Exemples de reaccions típiques en aliments. Vida

útil.

TEMA 6.- Reaccions Enzimàtiques. Introducció. Equació de Michaelis-Menten. Fermentador intermitent i flux en pistó. Fermentador tanc agitat en continu. Obtenció de paràmetres cinètics. Inhibició de reaccions enzimàtiques.

TEMA 7.- Reaccions Microbianes. Introducció. Rendiments fraccionals. Models cinètics. Equació de Monod. Fermentadors amb substrat limitant. Fermentadors amb enverinament per producte.

PART III. Components especials dels aliments

TEMA 8. Vitamines. Estructura.- Classificació.- Propietats físico-químiques.- Formes de degradació.- Estabilitat durant el processat.- Funcions als aliments.- Mètodes d'anàlisi.- Presència i distribució.

TEMA 9. Components fenòlics. Estructura.- Classificació.- Propietats físico-químiques.- Presència i distribució.- Propietats antioxidants.- Influència dels fenols en les propietats sensorials dels aliments.- Estabilitat durant el processat.- Mètodes d'anàlisi.-

TEMA 10. Pigments (Carotenoides i Clorofil·les). Estructura.- Classificació.- Propietats físico-químiques.- Presència i distribució.- Estabilitat durant el processat.- Mètodes d'anàlisi.-

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- 1.- Determinació de l'activitat de l'aigua en farines.
- 2.- Influència de diferents emulgents en l'estabilitat de les emulsions.
- 3.- Elaboració d'un gel de pectina de poma i mesura de la seva consistència.
- 4.- Determinació de paràmetres de color en aliments líquids.
- 5.- Determinació del pes molecular d'un polisacàrid.
- 6.- Determinació de la capacitat amilàcia d'una farina de blat.
- 7.- Obtenció de la caseïna de la llet.
- 8.- Determinació del grau alcohòlic d'un vi.
- 9.- Càlcul de la vida útil d'un suc de fruita.
- 10.- Determinació de la concentració de vitamina C en sucs.
- 11.- Avaluació del contingut total de fenols en vegetals.
- 12.- Estimació del contingut total d'antocians en vegetals.
- 13.- Efecte del processat sobre el contingut en licopè de derivats del tomàquet.

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	35	3	68/2.72
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	10	Aprendre a resoldre problemes i casos	32	5	47/1.88
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	20	Estudiar i realitzar Examen	15		35/1.4
Totals			60		82	8	150/6

Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
Lliçó magistral	Proves escrites sobre la teoria i problemes del programa de l'assignatura	3	80
Laboratori	Lliurament de memòries, proves escrites o orals	2	20
Total			100

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

Belitz, H.D. ; Grosch, W.- **Química de los Alimentos** (Ed. Acribia)

Cheftel, J.C. ; Cheftel, H. - **Introducción a la Bioquímica y Tecnología de Alimentos.** (Ed. Acribia)

Fennema, O.R.- **Química de los Alimentos.** (Ed. Acribia)

Ibarz, A.; Barbosa-Cánovas, G.V.- **Introduction to Food Process Engineering.** (Ed. CRC Press)

Levenspiel, O. - **El Omnilibro de los Reactores Químicos** (Ed. Reverté)

Levenspiel, O. - **Ingeniería de las Reacciones Químicas** (Ed. Reverté)

Martínez, N.; Andrés, A.M; Chiralt, A.; Fito, P.- **Temodinámica y Cinética de Sistemas Alimento-Entorno** (Ed. Servicio Publicaciones, UPV)

Sahin, S.; Sumnu, S.G. - **Propiedades Físicas de los Alimentos** (Ed. Acribia)

Bibliografia complementària

Ordóñez, J.A. y otros.- **Tecnología de los Alimentos** (Ed. Síntesis)

Primo Yúfera, E. - **Química de los Alimentos** (Ed. Síntesis)

