



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**DISEÑO DE PROCESOS Y
PLANTAS INDUSTRIALES
ALIMENTARIAS**

Coordinació: LOPEZ FRUCTUOSO, MARIA LUISA

Any acadèmic 2021-22

Informació general de l'assignatura

Denominació	DISEÑO DE PROCESOS Y PLANTAS INDUSTRIALES ALIMENTARIAS			
Codi	14440			
Semestre d'impartició	ANUAL AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Màster Universitari en Enginyeria Agronòmica	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRACAMP	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	0.5	3.5	2
	Nombre de grups	1	1	1
Coordinació	LOPEZ FRUCTUOSO, MARIA LUISA			
Departament/s	TECNOLOGIA D'ALIMENTS			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	La càrrega de treball autònom de l'estudiant s'estima en almenys 1,5 vegades el temps d'assistència a les classes.			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català: 75% Castellà: 25%			
Distribució de crèdits	L'assignatura s'estructura en 2 crèdits de teòrics, 3,5 crèdits de problemes i casos pràctics més 0,5 crèdits per realitzar visites a les indústries alimentàries.			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
FERRANDO COGOLLOS, MARIA MONTSERRAT	montse.ferrando@urv.cat	1,5	
GÜELL SAPERAS, MARIA CARMEN	carme.guell@urv.cat	1,5	
LOPEZ FRUCTUOSO, MARIA LUISA	marialuisa.lopez@udl.cat	3	

Informació complementària de l'assignatura

Assignatura/matèria en el conjunt del pla d'estudis

S'hi tracten els dissenys dels sistemes productius de les indústries agroalimentàries, incloent operacions de fabricació, processos i equips necessaris per al seu correcte funcionament. Pretén proporcionar als estudiants els coneixements verticals, és a dir dependents del producte alimentari, per entendre les tecnologies de preparació, transformació i conservació que es porten a terme en les indústries agroalimentàries, així com els coneixements bàsics per concebre i dissenyar plantes de processat d'aliments.

Requisits per cursar-la

Adreçat a estudiants procedents del Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària.

Recomanacions

És convenient tenir sentit de síntesi de totes les matèries cursades durant la carrera per poder-les aplicar correctament en el cas de les indústries alimentàries

Objectius acadèmics de l'assignatura

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

1. Definir les diferents operacions de processat d'aliments.
2. Descriure els processos de fabricació d'aliments.
3. Esquematitzar els processos d'elaboració i conservació d'aliments.
4. Aplicar els coneixements adquirits al disseny d'equips i processos en la indústria agroalimentària.
5. Saber aplicar les diferents disposicions legals vigents que afecten a les indústries alimentàries i que condicionen el seu disseny.
6. Identificar les matèries primeres, ingredients, additius i altres materials d'ús en la indústria agroalimentària.
7. Organitzar la producció en una indústria agroalimentària.
8. Planificar la gestió i aprofitament de subproductes i residus.
9. Aplicar la sistemàtica de distribució en planta al disseny de una indústria alimentària.
10. Tenir la capacitat per distribuir i controlar les activitats en una planta industrial alimentària.

Competències

CB6 Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

CB7: Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

CB8: Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CB9: Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions –i els coneixements i raons últimes que les sustenten– a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

CB10: Que els estudiants posseeixin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

CG1: Capacitat per planificar, organitzar, dirigir i controlar els sistemes i processos productius desenvolupats en la indústria agroalimentària, dintre d'un marc que garanteixi la seva competitivitat de les empreses sense oblidar la protecció del medi ambient i la millora i desenvolupament sostenible del medi rural.

CG4: Capacitat per a aplicar els coneixements adquirits per a la solució de problemes plantejats en situacions noves, analitzant la informació provinent de l'entorn i sintetitzant-la de manera eficient per a facilitar el procés de presa de decisions en empreses i organitzacions professionals del sector agroalimentari.

CG6: Capacitat per a dirigir o supervisar equips multidisciplinaris i multiculturals, per a integrar coneixements en processos de decisió complexos, amb informació limitada, assumint la responsabilitat social, ètica i ambiental de la seva activitat professional en sintonia amb l'entorn socioeconòmic i natural en la qual actua.

CG7: Aptitud per a desenvolupar les habilitats necessàries per a continuar l'aprenentatge de manera autònoma o dirigida, incorporant a la seva activitat professional els nous conceptes, processos o mètodes derivats de la recerca, el desenvolupament i la innovació.

CE5: Sistemes productius de les indústries agroalimentàries. Equips i sistemes destinats a l'automatització i control de processos agroalimentaris. Gestió de la qualitat i de la seguretat alimentària, anàlisi d'aliments i traçabilitat.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Bloc A: Disseny de Operacions Unitàries

Tema 1: Introducció al disseny d'operacions unitàries: Definició de procés i tipus de processos: continus i discontinus. Diagrames de procés.

Tema 2: Balanços de matèria i energia: Balanços de matèria en estat estacionari i amb reacció química. Balanços d'energia.

Tema 3: Disseny de bio-reactors. Velocitat de reacció. Dependència de la velocitat de reacció amb la concentració i la temperatura. Reactors ideals. Disseny de reactors ideals. Cinètica microbiana de Monod. Disseny de fermentadors. Cinètica enzimàtica de Michaelis-Menten.

Tema 4: Operacions de separació. Classificació de les operacions de separació. Fonaments de centrifugació. Fonaments de filtració. Tipus de filtres. Microfiltració. Ultrafiltració. Osmosi inversa.

Tema 5: Tractaments tèrmics de conservació d'aliments. Refrigeració. Congelació. Càlcul de la temperatura de congelació. Disseny de congeladors. Cinètica d'inactivació de microorganismes. Influència del temps i la

temperatura. Càlcul dels processos de tractament. Escaldat. Pasteurització. Esterilització.

Bloc B: Disseny de Plantes Industrials.

Tema 6: Introducció al Disseny de Indústries Alimentàries.

Tema 7: Indústries extractives. Condicionats legals i comercials. Procés industrial: activitats, operacions, enginyeria i alternatives per l'obtenció d'oli d'oliva verge. Exemple de disseny d'un molí d'oli d'oliva verge.

Tema 8: Indústries de conservació per fred de matèries primeres vegetals. Especificacions legals i comercials. Alternatives de procés productiu: tecnologia i enginyeria. Exemple de disseny d'una central de processat en fresc de fruita.

Tema 9: Indústries de conservació per fred de matèries primeres animals. Alternatives del procés industrial. Tecnologia i enginyeria del procés d'obtenció de la canal fresca a partir del bestiar porcí, boví i avícola. Exemple de disseny d'un escorxador de conills.

Tema 10. Indústries conserveres. Condicionats legals, tècniques i comercials. Tecnologia, enginyeria de procés i instal·lacions. Exemple de distribució en planta d'una indústria específica.

Tema 11. Indústries fermentatives. Especificacions legals. Alternatives tecnològiques i d'enginyeria en funció del tipus de vinificació. Exemple de distribució en planta d'un celler.

Eixos metodològics de l'assignatura

Les activitats es desenvolupen en sessions de 3 hores. Durant cada sessió es portarà a terme la realització de diversos tipus d'activitat, començant amb una part expositiva seguida d'exercicis, problemes pràctics, estudi de casos, etc.

Per la part de disseny de plantes industrials alimentàries, els/les estudiants realitzaran un cas pràctic de disseny d'una indústria específica, preferentment individual, supeditat als condicionats acadèmiques. Aquest treball suposarà el 25 % del pes de l'avaluació del bloc B de disseny de plantes.

Dintre de les activitats presencials corresponents al disseny de plantes industrials hi haurà una sessió de classe dedicada a una conferència impartida per un enginyer agrònom de projectes de indústries alimentàries, de contrastat prestigi professional, sobre el disseny de plantes, supeditat a la situació sanitària i/o altres.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Veure el calendari on n'hi ha el pla de desenvolupament al Campus Virtual dintre de Recursos.

Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació	Pes qualificació	
	Procediment	Nombre	(%)
Lliçó magistral	Proves escrites sobre el temari de l'assignatura	3(1 Bloc A +1 Bloc B+ 1 Bloc A i/o Bloc B)	50 (25 Bloc A +25 Bloc B)
Exercicis i casos	Lliuraments d'exercicis i casos pràctics	5 (4 Bloc A +1 Bloc B)	50 (25 Bloc A + 25 Bloc B)
Total			100

A afectes de la qualificació final, per tal de superar l'assignatura caldrà haver obtingut una nota igual o superior a 5,0 sobre 10 punts com a resultat acumulat de les diverses activitats avaluable i un mínim de 4,0 sobre 10 punts en cadascuna d'elles. Aquesta informació pot variar en funció de la situació sanitària.

Bibliografia i recursos d'informació

La bibliografia requereix una revisió continua. No obstant això, se citen alguns llibres el contingut dels quals, malgrat haver estat escrit en alguns casos fa més d'una dècada, és adequat per a un primer contacte amb l'estudi de les tecnologies, enginyeries i disseny de les indústries agroalimentàries.

Bloc A: Disseny de Operacions Unitàries

Felder R.M. i Rousseau R.W., Principios Elementales de los Procesos Químicos, 3a edició. Addison-Wesley IberoAmericana, 2003.

Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Cánovas, Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos, Madrid : Mundi Prensa, 2005.

R. Paul Singh, Dennis R. Heldman, Introducción a la ingeniería de los alimentos, 2a, 2009.

Bloc B: Disseny de Plantes Industrials

Blouin, J.; Peynaud, E. (2004) Enología Práctica. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Casp, A. (2005). Diseño de industrias agroalimentarias. Ed. Mundi-Prensa.

Civantos, L.; Contreras, R.; Gran, R. (1992). Obtención de aceite de oliva virgen. Ed. Agrícola. Madrid.

López,R.; Casp, A. (2004). Tecnología de Mataderos. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Bibliografia complementària:

Bloc A: Disseny de Operacions Unitàries

Kenneth J. Valentas, Enrique Rotstein, R. Paul Singh, Handbook of Food Engineering Practice, Boca Raton, Fla.: CRC Press, cop. 1997.

Marcel Mulder, Basic Principles of Membrane Technology, Dordrecht [etc.] : Kluwer Academic, cop. 1996.

J. G. Brennan, Food Processing Handbook, Wiley-VCH, Weinheim, 2006.

P. M. Doran, Bioprocess Engineering Principles, Academic Press Limited, 1998.

Bloc B: Disseny de Plantes Industrials

Casals, M.; Roca, X. (2003). Construcció Industrial. Introducció i Conceptes Bàsics. Ed. UPC.

Raventós, M. (2003). Indústria alimentària. Tecnologies emergents. Ed.UPC. Barcelona.