



Universitat de Lleida

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

Coordinació: LOPEZ FRUCTUOSO, MARIA LUISA

Any acadèmic 2020-21

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: preparació de matèries primeres, processos de conservació, transformació i envasat.
2. Descriure els processos de fabricació d'aliments.
3. Esquematitzar els processos d'elaboració i conservació d'aliments.
4. Aplicar els coneixements adquirits al dimensionat i disseny d'equips i processos en la indústria agroalimentària.
5. Manejar i 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. Dimensionar línies de producció i estimar les capacitats dels equips de processat.
9. Planificar la gestió i aprofitament de subproductes.
10. Dimensionar i distribuir en planta les àrees i locals d'una indústria alimentària.
11. Aplicar la sistemàtica de distribució en planta a la indústria alimentària.
12. Tenir la capacitat per realitzar l'avaluació tècnica, sanitària i econòmica del disseny d'una indústria

alimentària.

Competències

Les **competències generals** recogites al Real Decret 1393/2007 :

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 aplicar els coneixements adquirits per la solució dels 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 empresa i organitzacions professionals del sector agroalimentari.

CG6: 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.

Les competències específiques:

Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar la tecnologia per:

1. L'elaboració, transformació, conservació, manipulació i distribució dels productes agroalimentaris com sistemes productius que es porten a terme en les indústries agroalimentàries.
2. L'enginyeria dels processos a la indústria alimentària destinats a la seva l'automatització i control.
3. Gestió de la qualitat i de la seguretat alimentària, anàlisi d'aliments i traçabilitat.
4. Disseny d'operacions, equips de disseny normalitzat i locals productius a la indústria agroalimentària.

Competències transversals:

1. Motivació per la qualitat.
2. Gestió del temps.
3. Expressió oral i escrita.
4. Compromís ètic.
5. Creativitat aplicada als processos agroalimentaris.

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

Tema 2: 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.

Tema 3: Concentració i assecat. Definició i tipus d'evaporadors. Evaporadors d'efecte simple i efecte múltiple. Activitat d'aigua i isoterms d'adsorció. Psicrometria i condicionament de gasos. Deshidratació per convecció. Disseny d'assecadors. Liofilització.

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

Bloc B: Disseny de Plantes Industrials

Tema 5: Disseny de Indústries Alimentàries. Introducció. Sector industrial agro-alimentari. Factors i metodologia de disseny. Distribució en planta.

Tema 6: Molí d'oli. Condicionats legals. Alternatives tecnològiques i paràmetres de control. Enginyeria per l'obtenció d'oli d'oliva verge. Gestió de subproductes. Balanç de matèria per el dimensionat de locals. Distribució en planta.

Tema 7: Escorxadors. Especificacions legals i estructura. Tecnologia i enginyeria del procés d'obtenció de la canal fresca. Disseny en planta dels locals productius i de serveis.

Tema 8: Centrals horto-fructícoles. Característiques legals. Finalitats i alternatives de procés productiu. Diagrames d'operacions i equips de disseny normalitzat. Paràmetres de control i qualitat dels productes. Gestió de subproductes i residus. Dimensionat dels locals i disseny en planta.

Tema 9. Indústries conserveres per tractaments tèrmics. Condicionats legals, tècniques i comercials. Tecnologia, enginyeria de procés i instal·lacions. Paràmetres de control. Aprofitament de subproductes i gestió dels residus. Dimensionat dels locals i disseny en planta.

Tema 10. Cellers. Especificacions legals i tècniques. Tecnologia i instal·lacions en funció del tipus de vinificació. Paràmetres de control. Disseny en planta.

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 20 % 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 una conferència impartida per un enginyer agrònom de projectes de indústries alimentàries, de contrastat prestigi professional, sobre el disseny de plantes.

El 25% d'activitats no presencials es portaran a terme mitjançant la realització per part dels estudiants del curs MOOC – Las claves de la producción de alimentos (Tecnología y Gestión), tests "on line" sobre els temes que formen part dels continguts fonamentals de l'assignatura, i altres que durant el curs acadèmic es considerin adients per la formació dels estudiants.

Es preveu fer una visita a les instal·lacions de indústries específiques en funció de la disponibilitat horària i de la situació sanitària.

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	2(1 Bloc A +1 Bloc B)	45 (25 Bloc A +20 Bloc B)
Exercicis i casos	Lliuraments escrits de exercicis i casos pràctics	10 (4 Bloc A +1 Bloc B)	45(25 Bloc A + 20 Bloc B)
Curs, test,.."on line"	Realització d'activitas "on line" i visites a indústries	5	10
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 proves avaluables 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.