



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**TECNOLOGIA DEL PROCESSAT
D'ALIMENTS D'ORIGEN
VEGETAL II**

Coordinació: GRAELL SARLE, JORGE MARIANO

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	TECNOLOGIA DEL PROCESSAT D'ALIMENTS D'ORIGEN VEGETAL II			
Codi	102238			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	1	0.6	4.4
	Nombre de grups	3	2	1
Coordinació	GRAELL SARLE, JORGE MARIANO			
Departament/s	TECNOLOGIA, ENGINYERIA I CIÈNCIA D'ALIMENTS			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català (50%) i castellà (50%)			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CASANOVAS CASTRO, MARIA	maria_casanovas@hotmail.com	3	
FRIERO MORENO, IVAN	ivan.friero@udl.cat	2,6	
GRAELL SARLE, JORGE MARIANO	jordi.graell@udl.cat	0	
SALVIA TRUJILLO, LAURA	laura.salvia@udl.cat	2	
SENTÍS MORÉ, PAU	pau.sentis@udl.cat	1	

Informació complementària de l'assignatura

Grau en Ciència i Tecnologia d'Aliments

Un cop superades les assignatures bàsiques i fonamentals del primer i segon curs de la titulació, en aquesta assignatura es pretén que l'estudiant aprofundeixi en l'estudi de les tecnologies i dels processos industrials d'elaboració dels següents productes alimentaris:

Olis vegetals: olis d'oliva i olis de llavors oleaginoses.

Derivats de cereals: panificació, galetes i pastes alimentàries.

per tal de que pugui assolir els coneixements i habilitats pròpies d'un tècnic expert en producció i qualitat en aquests sectors de la indústria alimentària.

Objectius acadèmics de l'assignatura

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

- Valorar les característiques dels diferents tipus de matèries primeres (oleaginoses i cereals) que poden ser utilitzades en la indústria d'elaboració d'olis i de derivats de cereals, respectivament.
- Especificar els requisits que han de complir les matèries primeres per a ser utilitzades en processos industrials d'elaboració d'olis i derivats de cereals.
- Seleccionar i planificar les etapes necessàries per a portar a terme un procés determinat d'elaboració d'un oli o un derivat de cereal.
- Descriure l'acció dels diferents paràmetres tècnics d'una operació o tractament industrial sobre les

modificacions de les característiques dels olis i dels derivats de cereals.

- Seleccionar els equips necessaris per a ser aplicats en cada una de les etapes d'un procés d'elaboració d'olis i de derivats de cereals.
- Resoldre el dimensionat de la capacitat necessària dels equips de processat d'olis i derivats de cereals.
- Comparar els diferents processos que es poden aplicar per a l'obtenció i/o el tractament d'olis i derivats de cereals, des d'un punt de vista tecnològic.
- Especificar les característiques que, segons les normatives tècniques corresponents, han de presentar els diferents tipus i classes comercials d'olis i derivats de cereals.
- Interpretar els valors analítics sobre les característiques dels productes i dels subproductes que s'obtenen al llarg de la elaboració d'un oli o derivat de cereals, per procedir a la regulació dels processos corresponents.
- Esquematitzar gràficament les seccions que formen part d'una indústria d'elaboració d'olis i de derivats de cereals, per tal de fer un disseny preliminar de la indústria.
- Demostrar coneixement sobre les virtuts nutritives i els diferents usos possibles dels olis i derivats de cereals en la indústria alimentària.

Competències

Competències bàsiques

CB2: 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.

CB3: 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.

CB4: Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5: Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Competències generals

CG1: Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la recerca de solucions.

CG2: Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-les numèricament.

CG3: Seleccionar i fer anar les fonts d'informació escrites i informatitzades disponibles relacionades amb l'activitat professional.

CG4: Treballar sol i en equip multidisciplinar.

CG5: Entendre i expressar-se en la terminologia adient.

CG10: Tenir un esperit crític i innovador.

CG11: Analitzar i valorar les implicacions mediambientals en la seva activitat professional.

Competències transversals

CT1: Presentar correctament informació de forma oral i escrita (competència estratègica UdL).

CT3: Utilitzar les eines informàtiques i de la comunicació existents com a suport pel desenvolupament de la seva activitat professional (competència estratègica UdL).

CT4. 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

Cometències específiques

En l'àmbit de les indústries d'elaboració d'Olis vegetals i de Derivats de Cereals aconseguir:

CE1. Seleccionar i aplicar els fonaments físics i matemàtics necessaris per al desenvolupament d'altres disciplines i de les activitats pròpies de la professió.

CE2. Identificar i aplicar els fonaments químics necessaris per al desenvolupament d'altres disciplines i de les activitats pròpies de la professió.

CE5. Aplicar els processos bàsics d'un laboratori i utilitzar equips, manejar reactius, complir condicions de seguretat i elaborar informes.

CE6. Plantejar i resoldre problemes aplicant correctament els conceptes adquirits a situacions concretes.

CE23: Esquematitzar, sobre la base de diagrames de flux, els processos d'elaboració i conservació d'aliments.

CE24: Identificar i avaluar matèries primeres, ingredients, additius i coadjuvants tecnològics d'ús en la indústria agroalimentària.

CE26: Aplicar els coneixements bàsics sobre matèries primeres, ingredients i additius a la formulació d'aliments.

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

CE28: Modificar els processos d'elaboració sobre la base d'uns objectius.

CE29: Seleccionar equipament i organitzar les línies d'elaboració i envasament d'aliments.

CE30: Desenvolupar nous processos i productes.

CE31: Identificar i valorar les diverses parts d'un projecte d'una indústria.

CE32: Dimensionar línies de producció.

CE33: Estimar les capacitats d'equips per a les línies de producció i les necessitats de sistemes auxiliars.

Continguts fonamentals de l'assignatura

BLOC A: Teoria sobre Olis de matèries oleaginoses i Derivats de cereals

PART I: EXTRACCIÓ DELS OLIS DE MATÈRIES PRIMES OLEAGINOSES.

Tema 1.- Introducció

Matèries primeres oleaginoses.-Olis vegetals.- Reglamentació tècnico-sanitària dels olis vegetals.- Informació del sector d'olis vegetals.

Tema 2.- Operacions preliminars.

Recepció de les llavors oleaginoses.- Emmagatzematge de llavors. Condicions.- Sitges d'emmagatzematge. Tipus.- Assecat de llavors. Tipus de assecadors.- Neteja i preparació de llavors.- Trituració i laminat de llavors.-

Condicionat de les llavors.

Tema 3.- Extracció de l'oli per pressió.

Extracció de l'oli per pressió. Fonaments.- Premses contínues: característiques- Avantatges i inconvenients del sistema de pressió.- Diagrama de procés amb un sistema de premsat.

Tema 4.- Extracció de l'oli amb dissolvents.

Extracció per solvent: fonaments i avantatges.- Factors que influeixen la extracció per solvent.- Sistemes d'extracció per percolació, per immersió i mixtes.- Tipus d'extractors per percolació.- Tipus d'extractors per immersió.- Tipus d'extractors mixtes.- Processos especials d'extracció amb dissolvents.

Tema 5.- Operacions posteriors a la extracció per dissolvent.

Filtració de la micel·la.- Preconcentració de la micel·la.- Destil·lació de la micel·la.- Desolventització de les farines d'extracció.- Torrat de les farines. Controls.

PART II: TRACTAMENTS DELS OLIS I GREIXOS

Tema 6.- Refinació d'olis i greixos.

Objectius de la refinació dels olis i greixos.- Desgomat dels olis. Equips- Neutralització dels olis: sistema químic.- Decoloració dels olis. Equips.- Desodorització dels olis. Equips- Refinació física dels olis i greixos.- Winterització dels olis.

Tema 7.- Introducció a la modificació d'olis i greixos.

Hidrogenació d'olis i greixos.- Fraccionament de greixos. - Interesterificació de greixos.

Tema 8.- Aprofitament de subproductes de la refinació

Lecitines.- Valorització dels destilats de la desodorització: recuperació d'esterols, tocoferol i àcids grassos.

PART III - DERIVATS DE CEREALS

Tema 9.- Panificació.

Introducció.- Definició de pa i tipus.- Matèries primeres.- Molturació de cereals: fabricació de farines.- Paràmetres de qualitat en farines.- Diagrama i etapes de fabricació: finalitat, maquinària i controls en cada etapa.- Fenòmen d'envelliment del pa.- Aplicació del fred: mases congelades i precuïtes.- Aplicació de l'envasat en atmòsfera modificada.

Tema 10.- Fabricació de galetes.

Introducció.- Definició i tipus de galetes.- Matèries primeres: característiques.- Diagrama i etapes de fabricació: finalitat i maquinària en cada etapa.

Tema 11.- Fabricació de pastes alimentàries.

Introducció.- Definició i tipus de pastes alimentàries.- Característiques de qualitat en pastes.- Matèries primeres: característiques.- Diagrama i etapes de fabricació: finalitat, maquinària i controls en cada etapa.

Tema 12.- Altres derivats de cereals

Introducció.- Cereals per esmorzar.- Derivats de midons.- Altres derivats de cereals.

BLOC B: Teoria sobre OLIS D'OLIVA

PART IV - TECNOLOGIA D'ELABORACIÓ DE L'OLI D'OLIVA VERGE

Tema 13.- L'oli d'oliva. Composició i qualitat.

Composició dels olis d'oliva.- Classificació dels olis d'oliva.- Qualitat dels olis d'oliva.- Consideracions sobre els paràmetres de qualitat i de puresa dels olis d'oliva.- Diagrames de processat del olis d'oliva verges.

Tema 14.- La matèria primera: l'oliva. Operacions prèvies del procés.

L'oliva. Estructura i composició.- La maduració de l'oliva.- Varietats.- Influència de factors climàtics i agronòmics.- Recol·lecció de les olives.- Transport de les olives.- Recepció de les olives.- Neteja i rentat de les olives.- Emmagatzematge de les olives.- Controls en la recepció de les olives.

Tema 15.- Operacions de preparació de la pasta.

Mòlta del fruit: objectius.- Tipus de molins. Comparació- Batuda de la pasta: objectius.- Característiques de les batedores.- Característiques de la pasta d'olives.- Pastes difícils.- Addició de coadjuvants tecnològics.

Tema 16.- Extracció de l'oli. I.- Sistemes tradicionals: extracció parcial i premsat.

Fonaments de l'extracció parcial.- Equips d'extracció parcial.- Factors que influeixen en l'extracció.- Coadjuvants tecnològics.- Maneig del procés.- Avantatges i inconvenients de l'extracció parcial.Fonaments del sistema de premsat.- Descripció de la premsa hidràulica.- Operació de premsat.- Factors que influeixen en la operació.- Pastes difícils. Coadjuvants tecnològics.- Avantatges i inconvenients del sistema de premsat.- Separació de líquids per decantació.- Instal·lacions de decantació.

Tema 17.- Extracció de l'oli. II.- Sistemes continus per centrifugació.

Extracció d'oli per centrifugació: fonaments teòrics.- Descripció del decanter. Funcionament.- Factors que influeixen en l'operació.- Avantatges i inconvenients del sistema de centrifugació.- Descripció del sistema de centrifugació de 2 fases.- Comparació entre centrifugació de 2 fases i 3 fases.- Coadjuvants tecnològics.- Separació de líquids per centrifugació.- Centrifugues verticals.- Sistemes mixtes: decantació i centrifugació.

Tema 18.- Maneig i regulació de processos.

Controls visuals i analítics en productes i subproductes: valors de referència.- Regulació del sistema de premsat.- Regulació del sistema de centrifugació de 3 fases.- Regulació del sistema de centrifugació de 2 fases.- Automatització de processos.

Tema 19.- Operacions finals.

Conservació de l'oli verge d'oliva: alteracions.- Característiques del magatzem i dels dipòsits.- Filtració dels olis.- Tipus de filtres i aplicació.- Envasat dels olis.- Condicions i tipus d'envasos.

Tema 20.- Tractaments de subproductes.

Tipus de subproductes en la indústria d'olis d'oliva.- Característiques dels subproductes.- Aprofitaments i tractaments de la pinyola d'oliva.- Aprofitaments i tractaments de l'oliassa.- Aprofitament i tractament d'altres subproductes.

BLOC C: Activitats pràctiques:

Pràctiques en aula: consistiran en algunes de les següents tipologies d'activitats:

- A1. Interpretació d'informació tècnica a partir de documents tècnics i catàlegs comercials d'equips industrials.
- A2. Interpretació d'informació en articles científico-tècnics.
- A3. Anàlisi de normatives tècniques.
- A4. Exercicis

Pràctiques en laboratori: consistiran en algunes de les següents tipologies de pràctiques:

P1.- Extracció d'oli de llavors oleaginoses.

P2.- Refinació d'oli de llavors oleaginoses.

P3.- Extracció d'oli d'oliva mitjançant centrifugació amb un equip Abencor.

P4.- Anàlisi de paràmetres de qualitat i puresa en olis.

P5.- Tast sensorial d'olis.

Eixos metodològics de l'assignatura

Algunes activitats presencials poden passar a ser realitzades en forma on-line per motius de pandèmia Covid.

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	44	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	60	4	108 / 4.32
Exercicis i casos	Pràctiques en aula (Aula. Grup gran)	Resolució de exercicis i casos	6	Aprendre a resoldre problemes i casos	12		18 / 0.72
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	10	Realitzar informe i respondre qüestions	14		24 / 0.96
Totals			60		86	4	150 / 6

Observacions

25 hores d'activitat total per crèdit ECTS: 10 hores presencials amb el professor + 15 hores de treball de l'alumne

Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
Clases de Teoria	2 Proves escrites sobre la teoria de l'assignatura (1P Olis de Llavors i Cereals / 2P Oli d'Oliva)	2	70 (35+35)
Pràctiques Laboratori	L'assistència i entrega dels informes de les pràctiques és obligatòria. Proves escrites sobre les pràctiques realitzades coincidint amb els examens parcials		15 Una única nota amb la ponderació: Llavors 2/3 / Oliva 1/3
Pràctiques en aula	Assistència i entrega dels informes. Exercicis i activitats entregables en l'aula.		15
Total			100

Observacions:

Per superar l'assignatura serà necessari haver obtingut al menys una **nota mínima** igual o superior a **4 punts sobre 10** en cada una de les **proves escrites de teoria i de pràctiques**, i una **nota promig** igual o superior a **5 punts sobre 10**, considerant totes les activitats avaluables amb el seu pes.

Si un estudiant s'acull a una **avaluació alternativa**, aquesta consistirà en un únic examen escrit dels continguts de Teoria, que suposarà el 100% de la qualificació.

Nota: Si per raons sanitàries, o altres circumstàncies imprevistes, no es poden realitzar proves presencials, aquestes tindran lloc de forma virtual.

Bibliografia i recursos d'informació

La bibliografia de les matèries tecnològiques requereix una revisió contínua. Encara que alguns dels següents manuals han estat escrits en alguns casos fa més d'una decada, el seu contingut és adequat per a un primer contacte amb l'estudi dels processos de les indústries alimentàries. Al principi del curs, els professors proporcionaran un llistat més complet de fonts bibliogràfiques, que inclouen portals i direccions d'internet i informació sectorial.

Bibliografia bàsica:

- Casp, A. (coord.), 2014. Tecnología de los alimentos de origen vegetal. Vol 1 y 2. Editorial Síntesis, Madrid.
- Bernardini, E., 1981. Tecnología de aceites y grasas. Ed. Alhambra. Madrid, 493 pp.
- Civantos, L., 2008. Obtención del aceite de oliva virgen (3ª ed.), Ed. Agrícola Española, S.A. Madrid.

Bibliografia complementària:

- Bockisch, M., 1998. Fats and Oils Handbook. AOCS Press, Champaign, USA.
- Kiritsakis, A.K., 1993. El aceite de oliva. Ed. AMV ediciones. Madrid.
- Carpio, A., Jiménez, B., 1993. Características organolépticas y análisis sensorial en el aceite de oliva. Colección: Apuntes 10/93. Ed. Servicio de Publicaciones, Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía. Sevilla, 74 pp.
- Frías, L., García-Ortiz, A., Hermoso, M., Jiménez, A., Llaveró, M^aPaz, Morales, J., Ruano, M^a.Teresa, Uceda, M., 1991. Analistas de laboratorio de almazara. Colección: Apuntes, nº6/1991. Servicio de Publicaciones, Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía. Sevilla, 107 pp.
- Hamm, W., Hamilton, R.J., 2000. Edible Oil Processing. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Gunstone, F.D., 2002. Vegetable oils in food technology. CRC Press, Boca Raton, USA.