



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**ENGINYERIA DE PROCESSOS
ALIMENTARIS II**

Coordinació: FAUS TORA, SILVIA

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

| | | | | |
|--|---|--------|-------------|------------|
| Denominació | ENGINYERIA DE PROCESSOS ALIMENTARIS II | | | |
| Codi | 102590 | | | |
| Semestre d'impartició | 1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA | | | |
| Caràcter | Grau/Màster | Curs | Caràcter | Modalitat |
| | Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària | 4 | OBLIGATÒRIA | Presencial |
| Nombre de crèdits assignatura (ECTS) | 6 | | | |
| Tipus d'activitat, crèdits i grups | Tipus d'activitat | PRALAB | PRAULA | TEORIA |
| | Nombre de crèdits | 0.4 | 2.8 | 2.8 |
| | Nombre de grups | 1 | 1 | 1 |
| Coordinació | FAUS TORA, SILVIA | | | |
| Departament/s | TECNOLOGIA, ENGINYERIA I CIÈNCIA D'ALIMENTS | | | |
| Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant | Horas presenciales: 60 Horas no presenciales: 90 | | | |
| Informació important sobre tractament de dades | Consulteu aquest enllaç per a més informació. | | | |
| Idioma/es d'impartició | Catalán | | | |

| Professor/a (s/es) | Adreça electrònica professor/a (s/es) | Crèdits impartits pel professorat | Horari de tutoria/lloc |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| FAUS TORA, SILVIA | sfaus@xtec.cat | 6 | |

Informació complementària de l'assignatura

Asignatura/materia en el conjunt del plan de estudis

La assignatura "Fundamentos de ingeniería de alimentos" aporta conocimientos sobre los distintos balances que son imprescindibles en las asignaturas de "Ingeniería de Procesos Alimentarios I" e "Ingeniería de Procesos Alimentarios II", donde se desarrollan diferentes operaciones unitarias que se encuentran en los procesos de elaboración de la industria alimentaria.

Cualquier industria agroalimentaria en que se desarrolle un determinado proceso de elaboración consta de un conjunto de etapas, cada una de estas etapas recibe el nombre de operación unitaria o básica. En esta asignatura se estudian algunas operaciones unitarias de transferencia de materia y transmisión simultánea de materia y energía.

Requisitos para cursar la asignatura

Prerrequisitos: Fundamentos de Ingeniería de Alimentos.

Correquisitos: Ninguno

Recomendaciones

Se recomienda que los alumnos que cursen esta asignatura tengan superadas las asignaturas de Matemáticas, Química y Física.

Objectius acadèmics de l'assignatura

Objectius i resultats de l'aprenentatge

1. Demostrar coneixements teòrics i aplicats sobre les principals operacions unitàries de transferència de matèria i transmissió simultània de matèria i energia utilitzades en la indústria agroalimentària.
2. Plantejar i resoldre problemes d'operacions unitàries de transferència de matèria i transmissió simultània de matèria i energia.
3. Descriure les operacions unitàries de transferència de matèria i transmissió simultània de matèria i energia de la indústria agroalimentària, així com plantejar i resoldre els models matemàtics d'aquestes operacions.
4. Aplicar els coneixements adquirits al dimensionament i disseny d'equips i processos en la indústria agroalimentària.

Competències

Competències bàsiques

CB1. Que els estudiants demostrin tenir i comprendre coneixements en un àrea de estudi que parteix de la base de la educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de la vanguardia del seu camp d'estudi.

CB2. Que els estudiants sapiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i tinguin les competències que solen demostrar-se per mitjà de la elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir e interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'indole 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 a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Competències generals

CG1 . Capacitat per a la preparació prèvia, concepció, redacció i signatura de projectes que tinguin per objecte la construcció, reforma, reparació, conservació, demolició, fabricació, instal·lació, muntatge o explotació de béns mobles o immobles que per la seva naturalesa i característiques quedin compresos en la tècnica pròpia de la producció agrícola i ramadera (instal·lacions o edificacions, explotacions, infraestructures i vies rurals), la indústria agroalimentària (indústries extractives, fermentatives, làcties, conserveres, hortofructícoles, càrnies, pesqueres, de salaons i, en general, qualsevol altra dedicada a la elaboració i/o transformació, conservació, manipulació i distribució de productes alimentaris) i la jardineria i el paisatgisme (espais verds urbans i/o rurals, parcs, jardins, vivers, arbratge urbà, etc., instal·lacions esportives públiques o privades i entorns sotmesos a recuperació paisatgística).

CG6. Capacitat per a la direcció y gestió de tota classe d'industries agroalimentàries, amb coneixement de les noves tecnologies i els processos de qualitat.

CG8. Capacitat de resoldre problemes amb creativitat, iniciativa, metodologia i raonament crític.

CG10. Capacitat per a la recerca i utilització de la normativa i reglamentació relativa al seu àmbit d'actuació.

CG12. Capacitat pel treball en equips multidisciplinars i multiculturals.

Competències transversals

CT1. Correcció en la Expressió oral i escrita.

CT4. Respecte als drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, a la promoció dels Drets Humans i als valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics

CT5. Aplicar la perspectiva de gènere a les funcions pròpies de l'àmbit professional

Competències específiques

CEIAA1. Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de: Enginyeria i tecnologia dels aliments. Enginyeria i operacions bàsiques d'aliments. Tecnologia d'aliments. Processos en les indústries agroalimentàries. Modelització i optimització. Gestió de la qualitat i de la seguretat alimentària. Anàlisi d'aliments. Traçabilitat.

CEIAA2. Capacitat per conèixer, comprendre i utilitzar els principis de: Enginyeria de les indústries agroalimentàries. Equips i maquinàries auxiliars de la indústria agroalimentària. Automatització i control de processos. Enginyeria de les obres i instal·lacions. Construccions agroindustrials. Gestió i aprofitament de residus.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Temari (56 h)

1.- Destil·lació.

Introducció. Equilibri líquid-vapor: Lleis de Dalton, Raoult i Henry. Volatilitat relativa. Destil·lació simple. Destil·lació sobtada. Rectificació continua de mescles binàries. Rectificació discontinua. Destil·lació per vapor directe.

2.- Extracció sòlid-líquid.

Introducció. Equilibri sòlid-líquid. Mètodes d'extracció. Contacte simple. Contacte simple repetit. Contacte múltiple en contracorrent.

3.- Adsorció i Intercanvi iònic.

Introducció. Equilibri dels processos d'adsorció i intercanvi iònic. Cinètica dels processos. Operació per etapes. Columnes de llit mòbil. Columnes de llit fix.

4.- Interacció aire-aigua.

Termodinàmica de l'aire humit. Introducció. Propietats termodinàmiques de l'aire humit. Diagrama psicomètric. Processos d'humidificació de l'aire. Saturació adiabàtica de l'aire. Teoria del termòmetre humit.

5.- Deshidratació amb aire.

Introducció. Fenòmens de transport en l'assecat per aire calent. Cinètica d'assecat: període d'inducció, període de velocitat d'assecat constant i període de velocitat d'assecat decreixent. Càlcul d'assecadors: deshidratadors intermitents, deshidratadors continus.

6.- Liofilització.

Introducció. Diagrama de fases. Etapa de congelació. Etapa d'assecat. Fluxos de matèria i calor. Velocitat d'assecat. Temps d'assecat.

7.- Deshidratació osmòtica.

Introducció. Modelització cinètica. Transferència de matèria. Model de Crank i resolució del model de Crank. Altres models

8.- Cinètiques de reacció. Reaccions enzimàtiques i microbianes

Introducció. Velocitat de reacció. Conversió. Tipus de reactors. Balanços de matèria i solucions integrades per a diferents tipus de reactors. Reaccions enzimàtiques. Reaccions microbianes

Activitats pràctiques (4 h)

Pràctiques de laboratori

1.- Destil·lació simple

2.- Equilibri d'adsorció

Eixos metodològics de l'assignatura

| Tipus d'actividad | Descripció | Activitat presencial | | Activitat no presencial | | Avaluació | Temps total | |
|-----------------------------|--|---|-------|---|-------|-----------|-------------|-------|
| | | Alumne | | Alumne | | | Hores | Hores |
| | | Objectius | Hores | Treball alumne | Hores | | | |
| Lliçó magistral | Classe magistral (Aula. Grup gran) | Explicació dels principals conceptes | 28 | Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements | 28 | 1 | 57 | 2.3 |
| Problemes i casos | Classe participativa (Aula. Grupo gran) | Resolució de problemes i casos | 28 | Aprendre a resoldre problemes i casos | 50 | 4 | 82 | 3.3 |
| Seminari | Classe participativa (Grupo mitjà) | Realització d'activitats de discussió o aplicació | | Resoldre problemes i casos. Discutir | | | | |
| Laboratori | Pràctica de Laboratori (Grupo mitjà) | Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar... | 4 | Estudiar i realitzar memòria | 7 | | 11 | 0.4 |
| Aula d'informàtica | Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà) | Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar.. | | Estudiar i realitzar memòria | | | | |
| Pràctiques de camp | Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà) | Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar.. | | Estudiar i realitzar memòria | | | | |
| Visites | Visita a explotacions o indústries | Realització de la visita | | Estudiar i realitzar memòria | | | | |
| Activitats dirigides | Treball de l'alumne (individual o grup) | Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories) | | Fer un treball bibliogràfic, pràctic, etc. | | | | |
| Altres | | | | | | | | |
| Total | | | 60 | | 85 | 5 | 150 | 6 |

Observaciones

Se han considerado 25 horas de actividad total por crédito ECTS.

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 | 90 (45+45) |
| Problemes i casos | Proves escrites sobre problemes i casos | | |
| Seminari | Proves escrites o orals | | |
| Laboratori | Lliurament de memòries, proves escrites o orals | 1 | 10 |
| Aula d'informàtica | Entrega de memòries. Pruebas escrites o orales | | |
| Prácticas de campo | Lliurament de memòries. Proves escrites o orals | | |
| Visitas | Lliurament de memòries. Proves escrites o orals | | |
| Actividades dirigidas | Lliurament del treball | | |
| Altres | | | |
| Total | | | 100 |

Observaciones

És obligatòria l'assistència a totes les sessions pràctiques de laboratori. És obligatori lliurar els informes de pràctiques preferentment en format paper.

A efecte de la qualificació final, per a superar l'assignatura, la nota mitjana final haurà de ser igual o superior a 5 punts.

Per a fer la nota mitjana, l'alumne haurà d'haver obtingut una nota igual o superior a 4 punts en totes i cadascuna de les diferents activitats avaluades.

Si en alguna de les activitats avaluades la nota és inferior a 4, la nota màxima de l'assignatura serà de 4,5 punts.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografía básica

COSTA NOVELLA, E.;SOTELO, J.L.; CALLEJA, G.; OVEJERO, G.; DE LUCAS, A.; AGUADO, J. y UGUINA, M. A. 1983. *Ingeniería Química*. Ed. Alhambra, Universidad. Madrid.

GEANKOPLIS, C.J. 1993. *Transport Processes and Unit Operations*. Ed. Prentice Hall, New Jersey.

IBARZ, A. y BARBOSA, G. 2005. *Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos*. Ed. Mundiprensa, Madrid.

IBARZ, A. y BARBOSA, G. 2003. *Unit Operations in Food Engineering*. CRC Press, Boca Raton.

IBARZ, A.; BARBOSA, G.; GARZA, S. y GIMENO, V. 2000. *Métodos Experimentales en la Ingeniería Alimentaria*. Ed. Acribia. Zaragoza.

LEVENSPIEL, O. (1986). *El Omnilibro de los Reactores Químicos*. Ed. Reverté. Barcelona

Bibliografía complementaria

COSTA, J.; CERVERA, S.; CUNILL, F.; ESPLUGLAS, S.; MANS, C. y MATA, J. 1993. Curso de química técnica. *Introducción a los Procesos, las Operaciones Unitarias y los Fenómenos de Transporte en la Ingeniería Química*. Editorial Reverté. Barcelona.

COSTA, J.; ESPLUGLAS, S.; GIMÉNEZ, J.; MANS, C. y TEJERO, J. 1994. *Problemes d'Introducció a l'Enginyeria Química*. Publicacions Universitat de Barcelona. Barcelona.

TARRAZÓ, J. y BENEDITO, J.J. 1996. *Problemas de Operaciones Básicas en la Ingeniería de Alimentos*. Servicio de Publicaciones. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.

LEVENSPIEL, O. (1981). *Ingeniería de las Reacciones Químicas*. Ed. Reverté. BARCELONA