



## Guia docent 390327 - DIA - Disseny d'Indústries Alimentàries

Última modificació: 22/05/2020

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** EDUARD HERNANDEZ YAÑEZ

**Altres:** FRANCISCO IRANZO IRANZO

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

- Enginyeria de les indústries agroalimentàries: Automatització i control de processos.
- Enginyeria de les indústries agroalimentàries: Enginyeria de les obres i instal·lacions

#### Genèriques:

- CAPACITAT PER LA RESOLUCIÓ DE PROBLEMES - Nivell 3

### METODOLOGIES DOCENTS

---

Les hores de classe de grup gran consistiran en la introducció, per part del professor, dels conceptes necessaris per assolir els objectius de l'assignatura. S'utilitzarà principalment una metodologia docent expositiva i classe expositiva participativa. En alguna sessió també s'utilitzarà metodologia docent d'aprenentatge cooperatiu tant dins com fora de l'aula.

El treball en grups reduïts consistiran en sessions d'exercicis i/o resolució de cassos. En aquestes sessions els estudiants treballaran en equips i el professor els dirigirà durant l'activitat. Es potenciarà la capacitat de treball en equip i de resolució de cassos. L'aprenentatge autònoma es centrarà en actuacions bàsicament dirigides a la resolució d'exercicis i treballs de curs. Es proposaran qüestionaris d'auto aprenentatge de diversos continguts mitjançant el campus virtual.

El material de suport a l'assignatura inclou col·leccions d'exercicis, guions de treball i apunts. Aquest material estarà disponible al Campus Virtual (ATENEA).

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

Amb el seguiment d'aquesta assignatura es pretén que l'estudiant assoleixi una sèrie de coneixements, competències i habilitats que els permeti abordar el disseny i/o la millora d'una indústria alimentària o d'alguna de les seves parts. Després de cursar aquesta assignatura l'alumne haurà de conèixer els paràmetres claus que defineixen una indústria alimentària. Un aspecte clau es la disposició i ordenació dels espais (layout) de la IIAA, amb especial cura en aplicar els criteris higiènic-sanitaris específics d'aquest tipus d'indústria. En cursar aquesta assignatura haurà de ser capaç de conèixer i seleccionar els materials i solucions constructives específiques de la indústria alimentària. Finalment també haurà de conèixer dissenyar i calcular les principals instal·lacions fent èmfasi en les instal·lacions frigorífiques .



## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	20,0	13.33
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	40,0	26.67

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### INTRODUCCIÓ

**Descripció:**

Introducció a l'assignatura. La indústria agroalimentària: principals magnituds, distribució territorial, estructura sectorial. Principals sectors agroalimentaris. El consum i distribució alimentària. Els projectes a les IIAA. La funció de l'enginyer alimentari projectista.

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

**Dedicació:** 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

### PLANIFICACIÓ DE PLANTES I SISTEMES DE PROCÈS

**Descripció:**

Consideracions generals sobre el disseny d'I.I.A.A. Planificació de plantes de processat d'aliments. Descripció general de les operacions i dades per al dimensionat de diferents tipus d'indústries alimentàries. Sistemes de procés: diagrames de procés, diagrames de flux, balanços de matèria i energia. Planificació de produccions mitjançant programació lineal. Localització i urbanisme. Normativa legal i registres reglamentaris de les IIAA.

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

Activitat 3: Resolució d'exercicis o cassos. Correcció i avaluació per part del professor.

**Dedicació:** 30h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 16h



## DISTRIBUCIÓ EN PLANTA

### Descripció:

Principis bàsics de la distribució en planta. Factors que afecten a la distribució en planta. Sistemàtica de la distribució en planta (SLP): anàlisi producte-quantitat (P-Q); flux de materials; relació entre activitats; diagrama relacional d'activitats i d'espais; generació d'alternatives; avaluació i selecció.

Tipologies de distribució en planta.

Condicionants en els indústries alimentàries.

### Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

Activitat 3: Resolució d'exercicis (sobre distribució en planta)

Activitat 4: Treball i exposició a l'aula de la distribució en planta d'una IIAA

### Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 18h

## EDIFICACIÓ AGROINDUSTRIAL

### Descripció:

Generalitats. Tipologies industrials. Materials i solucions constructives específiques de la indústria alimentària. Disseny higiènic d'equips i sistemes auxiliars. Disseny de cambres frigorífiques i sales blanques.

### Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

Activitat 3: Resolució de qüestionaris

### Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 18h

## INSTAL·LACIONS INDUSTRIALS

### Descripció:

Instal·lacions mecàniques: instal·lacions tèrmiques (fred i calor), instal·lacions de fontaneria

### Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

Activitat 2: Prova individual d'avaluació final

Activitat 3: Resolució d'exercicis i problemes

### Dedicació: 50h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 30h

## ACTIVITATS

### ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA

**Dedicació:** 64h

Grup gran/Teoria: 38h

Aprenentatge autònom: 26h

### ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVUACIÓ

**Descripció:**

Realització d'una prova individual a l'aula. Inclourà la part d'instal·lacions de fred. Correcció per part del professorat.

**Objectius específics:**

Valorar l'assoliment dels objectius d'aprenentatge de l'assignatura així com les competències específiques associades.

**Material:**

Enunciat de la prova, formulari i calculadora per a la realització de la prova.

**Lliurament:**

Resolució de la prova per part de l'estudiant o estudianta.

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### ACTIVITAT 3: RESOLUCIÓ D'EXERCICIS I PROBLEMES

**Descripció:**

Activitat per desenvolupar en una aula convencional, en el context de grups petits bàsicament. Els estudiants duran a terme l'activitat de forma individual o en grups de treball petits i exposaran els resultats obtinguts.

El professor guiarà els estudiants durant el plantejament de diversos problemes. També mostrarà exemples de les tècniques de càlcul que els estudiants hauran d'emprar durant l'activitat.

**Objectius específics:**

- Conèixer i aplicar els principals paràmetres urbanístics que afecten a les IIAA
- Dimensionar espais de procés en funció de l'activitat a realitzar
- Resolució de problemes de planificació de processos mitjançant programació lineal
- Disseny de cambres de fred i sales blanques
- Estimació càrrega tèrmica dels espais refrigerats
- Saber resoldre problemes d'instal·lacions de fred i de fontaneria

**Material:**

Enunciats de problemes, exercicis o casos

**Lliurament:**

Registre per part del professorat de la implicació activa de l'estudiant en la resolució, discussió i exposició dels resultats de l'activitat. Per a les sessions que s'acordin l'estudiant lliurarà via Campus virtual els corresponents exercicis resolts, que es tornaran corregits, amb la corresponent retroalimentació per part del professorat a la sessió següent.

**Dedicació:** 56h

Grup petit/Laboratori: 20h

Aprenentatge autònom: 36h



#### ACTIVITAT 4: TREBALL DE DISTRIBUCIÓ EN PLANTA

**Descripció:**

El guió del treball detallarà els diferents passos a realitzar per part dels estudiants. Es pretén que els estudiants puguin dissenyar la distribució en planta (layout) d'una indústria alimentària. Com a punt de partida està el coneixement del procés productiu i les quantitats de producció. Es tracta d'un treball a realitzar entre 2-3 persones fora de l'aula.

**Objectius específics:**

En finalitzar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Saber realitzar i interpretar plànols.
- Fer la disposició espacial de les diferents zones d'una indústria alimentària
- Aplicar correctament els condicionants higièncs i sanitaris específics a les indústries alimentàries.
- Explicar i fer entendre a la resta de companys els resultats obtinguts

**Material:**

Guió de treball disponible en ATENEA

**Lliurament:**

El resultat del treball serà la presentació de la seva proposta de distribució juntament amb la resta d'apartats inclosos al guió de treball.. En finalitzar l'exposició els alumnes de forma anònima indicaran els tres millors treballs. Amb aquesta informació el professor avaluarà la distribució proposada així com a la seva presentació a l'aula.

**Dedicació:** 20h

Aprenentatge autònom: 20h

### SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

N1: es realitza una prova escrita (activitat 2) al final del quadrimestre.

N2: Avaluació de les activitats 3 i 4 (N2).

CG: qualificació de la competència genèrica (resolució de problemes). Avaluació de part de l'activitat 3 (CG).

AP: assistència a classes de pràctiques

TA: treball a l'aula classes teòriques

$N_{final} = 0,25 N1 + 0,45 N2 + 0,20 CG + 0,05AP + 0,05TA$

### NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

L'assistència i realització de les activitats proposades és obligatòria i si no es realitzen s'avaluarà amb un 0

Les tasques s'hauran de lliurar en el termini establert pel professor

### BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**

- Cabeza, Francis; Lamúa Soldevilla, Manuel; Marín Rayas, Darío. Las bases del frío: formación de los técnicos del frío comercial y del frío industrial. 5ª ed. Madrid: AMV Ediciones, 2014. ISBN 9788494198038.

- Casals Casanova, Miquel; Calvet Puig, M. Dolors; Roca Ramon, Xavier. Complejos industriales [en línia]. [Barcelona]: Centre de Recursos i Suport a la Docència, Universitat Politècnica de Catalunya : Edicions UPC, 2001 [Consulta: 16/04/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36778>. ISBN 8483015412.

- Casp Vanaclocha, Ana. Diseño de industrias agroalimentarias. Madrid [etc.]: Mundi-Prensa, 2005. ISBN 848476219X.

- Clop i Gallart, Maria Mercè. Programació lineal per a l'enginyeria agrària : casos pràctics [en línia]. Lleida: Servei de publicacions de l'Universitat de Lleida, 2003 [Consulta: 18/11/2020]. Disponible a: <https://lectura.unebook.es/viewer/9788484094166>.

**Complementària:**

- Bartholomai, Alfred. Fábricas de alimentos : procesos, equipamiento, costos. Zaragoza: Acribia, 1991. ISBN 8420007110.

- L'Usine agro-alimentaire : guide de conception et de réalisation. Paris: RIA : France Agricole, 1992. ISBN 2855570069.

- López Gómez, Antonio. Diseño de instalaciones frigoríficas para la industria agroalimentaria. Barcelona: Asociación de Ingenieros Agrónomos de Catalunya, 1988. ISBN 844042325X.