

## Course guide

### 390327 - DIA - Food Industry Design

Last modified: 06/06/2023

**Unit in charge:** Barcelona School of Agri-Food and Biosystems Engineering  
**Teaching unit:** 745 - DEAB - Department of Agri-Food Engineering and Biotechnology.

**Degree:** BACHELOR'S DEGREE IN FOOD ENGINEERING (Syllabus 2009). (Compulsory subject).

**Academic year:** 2023    **ECTS Credits:** 6.0    **Languages:** Catalan

#### LECTURER

---

**Coordinating lecturer:** EDUARD HERNANDEZ YAÑEZ

**Others:** FRANCISCO IRANZO IRANZO

#### DEGREE COMPETENCES TO WHICH THE SUBJECT CONTRIBUTES

---

**Specific:**

2. Engineering of agri-food industry: Automation and process control.
3. Engineering of agri-food industry: Construction engineering of buildings and installations.

**Generical:**

1. Ability to solve problems. LEVEL 3

#### TEACHING METHODOLOGY

---

The hours of class of large group will consist of the introduction, on the part of the professor, of the necessary concepts to achieve the objectives of the subject. It will be mainly used an expository teaching methodology and participatory expository class. In some sessions, a cooperative learning teaching methodology will also be used both inside and outside from the classroom.

The work in small groups will consist of sessions of exercises and / or resolution of cases. In these sessions the students will work in teams and the teacher will direct them during the activity. The ability to work in teams and solve cases will be strengthened. Autonomous learning will focus on actions basically aimed at solving exercises and course work. Self-learning questionnaires of various contents will be proposed through the virtual campus.

The material to support the subject includes collections of exercises, work scripts and notes. This material will be available in the Virtual Campus (ATENEA).

#### LEARNING OBJECTIVES OF THE SUBJECT

---

With the follow-up of this subject it is intended that the student achieve a series of knowledge, skills and abilities that allow them to address the design and / or improvement of a food industry or any of its parts.

After completing this course the student will have to know the key parameters that define a food industry. A key aspect is the layout and arrangement of the spaces (layout) of the IIAA, with special attention to the application of the hygienic-sanitary criteria specific to this type of industry. When taking this course you will have to be able to select the materials and constructive solutions specific to the food industry. Finally, you must also know how to design and calculate the main facilities, emphasizing the refrigeration facilities.

#### STUDY LOAD

---

Type	Hours	Percentage
Hours small group	20,0	13.33
Hours large group	40,0	26.67
Self study	90,0	60.00



Total learning time: 150 h

## CONTENTS

### (ENG) INTRODUCCIÓ

**Description:**

(ENG) Introducció a l'assignatura. La indústria agroalimentària: principals magnituds, distribució territorial, estructura sectorial. Principals sectors agroalimentaris. El consum i distribució alimentària.

**Related activities:**

(ENG) Activity 1: Class of theoretical explanation

**Full-or-part-time:** 10h

Theory classes: 2h

Self study : 8h

### (ENG) PLANIFICACIÓ DE PLANTES I SISTEMES DE PROCÈS

**Description:**

(ENG) 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. Localització i urbanisme. Normativa legal i registres reglamentaris de les IIAA.

**Related activities:**

(ENG) Activitat 1: Classe d'explicació teòrica

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

**Full-or-part-time:** 30h

Theory classes: 10h

Laboratory classes: 4h

Self study : 16h

### (ENG) DISTRIBUCIÓ EN PLANTA

**Description:**

(ENG) 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.

**Related activities:**

(ENG) 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

**Full-or-part-time:** 30h

Theory classes: 8h

Laboratory classes: 4h

Self study : 18h



### (ENG) AGROINDUSTRIAL BUILDING

**Description:**

(ENG) Generalities Industrial typologies. Materials and constructive solutions specific to the food industry. Hygienic design of equipment and auxiliary systems. Design of cold rooms and white rooms.

**Related activities:**

(ENG) Activitat 1: Classe d'explicació teòrica  
Activitat 3: Resolució de qüestionaris

**Full-or-part-time:** 30h

Theory classes: 8h

Laboratory classes: 4h

Self study : 18h

### (ENG) INSTAL·LACIONS INDUSTRIALS

**Description:**

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

**Related activities:**

(ENG) Activitat 1: Classe d'explicació teòrica  
Activitat 2: Prova individual d'avaluació final  
Activitat 3: Resolució d'exercicis i problemes

**Full-or-part-time:** 50h

Theory classes: 12h

Laboratory classes: 8h

Self study : 30h

## ACTIVITIES

### (ENG) ACTIVITY 1: CLASSES THEORETICAL EXPLANATION

**Full-or-part-time:** 64h

Theory classes: 38h

Self study: 26h



### (ENG) ACTIVITY 2: INDIVIDUAL EVALUATION TESTS

**Description:**

Carrying out an individual test in the classroom. Includes part of refrigeration facilities. Correction by the teacher.

**Specific objectives:**

Evaluate the achievement of the learning objectives and the associated specific competence.

**Material:**

Statement, form and calculator for the performance of the test.

**Delivery:**

Solution of the student's test.

**Full-or-part-time:** 2h

Theory classes: 2h

### (ENG) ACTIVITAT 3: RESOLUCIÓ D'EXERCICIS I PROBLEMES

**Description:**

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.

**Specific objectives:**

- 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

**Delivery:**

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.

**Full-or-part-time:** 56h

Laboratory classes: 20h

Self study: 36h



#### (ENG) ACTIVITAT 4: PLAN LAYOUT

**Description:**

The work script will detail the different steps to be taken by students. It is intended that students can design the layout distribution of a food industry. As a starting point is the knowledge of the production process and the quantities produced. It is a job to do between 2-3 people outside the classroom.

**Specific objectives:**

With this activity it is intended that the student be able to:

- Know how to make and interpret plans
- Realize the spatial distribution of the different areas of an IIAA
- Apply the hygiene-sanitary conditions specific to the IIAA correctly
- Explain and transmit to the rest of the team the results obtained in the design

**Material:**

Work script available at ATENEA

**Delivery:**

As a result of the work, the students will submit their distribution proposal together with the rest of the sections included in the work script. At the end of the exhibition both the teacher and the rest of the students will be able to ask questions about each exposed work. Finally, and anonymously the students will choose the best distributed distribution. With this information the professor will proceed to the evaluation of the exposed works.

**Full-or-part-time:** 20h

Self study: 20h

## GRADING SYSTEM

N1: a written test is carried out (activity 2) at the end of the semester.

N2: Evaluation of activities 3 and 4 (N2).

CG: generic competence qualification (problem solving). Evaluation of part of activity 3 (CG).

AS: attendance to practice classes

TA: classroom work in theoretical classes

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

## EXAMINATION RULES.

The assistance and realization of the proposed activities is mandatory and if they are not carried out it will be evaluated with a 0  
The assignments must be submitted within the deadline set by the teacher.

## BIBLIOGRAPHY

**Basic:**

- 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 [on line]. [Barcelona]: Centre de Recursos i Suport a la Docència, Universitat Politècnica de Catalunya : Edicions UPC, 2001 [Consultation: 16/04/2020]. Available on: <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 [on line]. Lleida: Servei de publicacions de l'Universitat de Lleida, 2003 [Consultation: 18/11/2020]. Available on: <https://lectura.unebook.es/viewer/9788484094166>.

**Complementary:**

- 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.