



# Course guide

## 390214 - TCSB - Heat Transfer in Biological Systems

Last modified: 06/06/2023

**Unit in charge:** Barcelona School of Agri-Food and Biosystems Engineering  
**Teaching unit:** 748 - FIS - Department of Physics.

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

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

### LECTURER

**Coordinating lecturer:** Lopez Codina, Daniel

**Others:** Pradell Cara, Trinitat

### DEGREE COMPETENCES TO WHICH THE SUBJECT CONTRIBUTES

**Specific:**

1. Heat and mass transfer in biological systems.

### TEACHING METHODOLOGY

### LEARNING OBJECTIVES OF THE SUBJECT

### 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 A LA TRANSFERÈNCIA DE CALOR

**Full-or-part-time:** 5h

Theory classes: 2h

Self study : 3h



#### (ENG) TRANSFERÈNCIA DE CALOR PER CONDUCCIÓ

**Full-or-part-time:** 27h  
Theory classes: 8h  
Laboratory classes: 4h  
Self study : 15h

#### (ENG) TRANSFERÈNCIA DE CALOR PER CONVECCIÓ

**Full-or-part-time:** 27h  
Theory classes: 8h  
Laboratory classes: 4h  
Self study : 15h

#### (ENG) TRANSFERÈNCIA DE CALOR AMB CANVIS DE FASE: EBULLICIÓ I CONDENSACIÓ

**Full-or-part-time:** 23h  
Theory classes: 6h  
Laboratory classes: 2h  
Self study : 15h

#### (ENG) BESCOANVIADORS DE CALOR

**Full-or-part-time:** 25h  
Theory classes: 6h  
Laboratory classes: 4h  
Self study : 15h

#### (ENG) TRANSFERÈNCIA DE CALOR PER RADIACIÓ

**Full-or-part-time:** 25h  
Theory classes: 6h  
Laboratory classes: 4h  
Self study : 15h

#### (ENG) RADIACIONS IONITZANTS

**Full-or-part-time:** 18h  
Theory classes: 4h  
Laboratory classes: 2h  
Self study : 12h



## ACTIVITIES

---

### (ENG) ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA

**Full-or-part-time:** 38h  
Theory classes: 38h

### (ENG) ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVUACIÓ

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

### (ENG) ACTIVITAT 3: SESSIÓ DE PROBLEMES A L'AULA

**Full-or-part-time:** 40h  
Laboratory classes: 20h  
Self study: 20h

### (ENG) ACTIVITAT 4: PROBLEMES FORA DE L'AULA

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

### (ENG) ACTIVITAT 5: TREBALL GUIAT OPTATIU: SESSIONS DE PRÀCTIQUES DE CÀLCUL A L'AULA D'ORDINADORS

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

## GRADING SYSTEM

---

## BIBLIOGRAPHY

---

### Basic:

- Çengel, Yunus A. Transferencia de calor y masa : un enfoque práctico [on line]. 3a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 2007 [ Consultation : 26/07/2022]. Available on : [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=10213](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10213). ISBN 9789701061732.
- Kreith, Frank; Bohn, Mark S. Principios de transferencia de calor. 6a ed. Madrid: International Thomson, 2002. ISBN 8497320611.

### Complementary:

- Grisley, Richard G. Transport phenomena and unit operations : a combined approach. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2006. ISBN 9780471998143.
- Geankoplis, Christie J. Transport processes and unit operations. 3rd ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall International, 1993. ISBN 013045253X.
- Doran, Pauline M. Principios de ingeniería de los bioprocesos. Zaragoza: Acribia, 1998. ISBN 8420008532.
- Pascual España, Bernardo. Riegos de gravedad y a presión [on line]. Valencia: UPV, 2007 [Consultation: 17/11/2022]. Available on: <https://lectura-unebook-es.recursos.biblioteca.upc.edu/viewer/9788490489505>. ISBN 9788483630839.



- McCabe, Warren L.; Smith, Julian C.; Harriott, Peter. Unit operations of chemical engineering. 7a ed. Boston: McGraw-Hill, 2005. ISBN 0071247106.