



Course guide

240162 - 240162 - Optimisation and Simulation

Last modified: 14/06/2023

Unit in charge: Barcelona School of Industrial Engineering
Teaching unit: 732 - OE - Department of Management.

Degree: BACHELOR'S DEGREE IN INDUSTRIAL TECHNOLOGY ENGINEERING (Syllabus 2010). (Compulsory subject).
BACHELOR'S DEGREE IN AUTOMOTIVE ENGINEERING (Syllabus 2017). (Optional subject).

Academic year: 2023 **ECTS Credits:** 4.5 **Languages:** Catalan, Spanish

LECTURER

Coordinating lecturer: Antonin Ponsich

Others: Bruno Domenech Léga
Sara Hatami
Javier Panadero Martínez

DEGREE COMPETENCES TO WHICH THE SUBJECT CONTRIBUTES

Specific:

1. Capacity to analyse, design, simulating and optimising processes and products.
CEEORG2. Design, develop and apply analytical methods (quantitative methods, statistics, models and decision tools) in order to make strategic, tactical and operational decisions for organizations.

Transversal:

07 AAT. SELF-DIRECTED LEARNING. Detecting gaps in one's knowledge and overcoming them through critical self-appraisal. Choosing the best path for broadening one's knowledge.
05 TEQ. TEAMWORK. Being able to work as a team player, either as a member or as a leader. Contributing to projects pragmatically and responsibly, by reaching commitments in accordance to the resources that are available.

TEACHING METHODOLOGY

LEARNING OBJECTIVES OF THE SUBJECT

-

STUDY LOAD

Type	Hours	Percentage
Hours medium group	15,0	13.33
Self study	67,5	60.00
Hours large group	30,0	26.67

Total learning time: 112.5 h



CONTENTS

(ENG) TEMA 1. SIMULACIÓ

Description:

(ENG) Concepte, classificació i aplicacions. Fases d'un estudi de simulació. Desenvolupament d'un model de simulació. Disseny i execució d'un experiment de simulació. Anàlisi de resultats d'un experiment de simulació.

Related competencies :

CETI9B. Capacity to analyse, design, simulating and optimising processes and products.

Full-or-part-time: 23h 30m

Theory classes: 10h 30m

Self study : 13h

(ENG) TEMA 2. OPTIMITZACIÓ NO LINEAL

Description:

(ENG) Optimització sense restriccions (OSR): tècniques clàssiques de resolució de problemes d'OSR, mètodes iteratius per resoldre problemes d'OSR.

Optimització amb restriccions (PNL): condicions de Karush, Kuhn i Tucker, anàlisi de sensibilitat en PNL, resolució de models simples, programació quadràtica.

Related activities:

(ENG) Classes participatives (exposicions teòriques i realització de pràctiques a l'aula).

Realització d'entregables (treball autònom).

Related competencies :

CETI9B. Capacity to analyse, design, simulating and optimising processes and products.

Full-or-part-time: 23h 30m

Theory classes: 10h 30m

Self study : 13h

(ENG) TEMA 3. PROGRAMACIÓ LINEAL

Description:

(ENG) Resolució de programes lineals: Algorisme símplex. Dualitat. Anàlisi de sensibilitat. Casos particulars. Implantació.

Specific objectives:

(ENG) Conèixer algorismes per a resoldre Programes Lineals i les condicions en què poden aplicar-se.

Interpretar i analitzar les solucions proporcionades pels algorismes.

Related competencies :

CETI9B. Capacity to analyse, design, simulating and optimising processes and products.

Full-or-part-time: 24h

Theory classes: 8h 30m

Self study : 15h 30m



(ENG) TEMA 4. PROGRAMACIÓ LINEAL ENTERA I MIXTA

Description:

Dificultad en la resolución de programas lineales enteros y mixtos. Introducción a los algoritmos de resolución de Land&Doig y de Gomory. Implantación.

Related competencies :

CETI9B. Capacity to analyse, design, simulating and optimising processes and products.

Full-or-part-time: 5h

Theory classes: 2h

Self study : 3h

(ENG) TEMA 5. PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Description:

(ENG) Concepte de programa matemàtic. Programes lineals, programes lineals enters mixtos, programes no lineals. Tècniques de modelització. Exemples. Pràctiques.

Specific objectives:

(ENG) Ser capaç de formular programes matemàtics d'optimització per a problemes de disseny o gestió d'un sistema.

Related activities:

(ENG) Classes participatives (exposicions teòriques i realització de pràctiques a l'aula).

Full-or-part-time: 36h 30m

Theory classes: 13h 30m

Self study : 23h

ACTIVITIES

(ENG) EXPOSICIÓ CONCEPTES TEÒRICS

Full-or-part-time: 39h

Theory classes: 39h

name english

Full-or-part-time: 10h

Guided activities: 10h

(ENG) ESTUDI AUTÒNOM

Full-or-part-time: 33h

Self study: 33h

(ENG) PROVES D'AVALUACIÓ

Full-or-part-time: 5h 30m

Self study: 5h 30m



GRADING SYSTEM

BIBLIOGRAPHY

Basic:

- Corominas Subias, Albert ; Carles Batlle Arnau ; Ernest Benedito Benet ; Bruno Domenech Lega ; Enric Fossas Colet ; Alberto García Villoria ; Amaia Lusa García ; Rafael Pastor Moreno. Técnicas de optimización. Madrid: Dextra, 2021. ISBN 9788417946531.
- Corominas Subias, Albert ; Ernest Benedito Benet. Optimitzar en enginyeria d'organització : conceptes i problemes explicats [on line]. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2019 [Consultation: 17/07/2020]. Available on: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/166496>. ISBN 9788498807547.
- Hillier, Frederick S ; Gerald J. Lieberman. Introducción a la investigación de operaciones. 9a ed. México: McGraw-Hill, 2010. ISBN 9786071503084.
- Taha, Hamdy A.. Investigación de Operaciones [on line]. 10a ed. México: Pearson Educación, 2017 [Consultation: 15/07/2022]. Available on: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7637. ISBN 9786073241212.
- Winston, Wayne L. Investigación de operaciones : aplicaciones y algoritmos. 4a. México: Thomson, 2005. ISBN 9706863621.
- Corominas, A. [et al.]. Mètodes quantitativs d'organització industrial: problemes no lineals [on line]. Barcelona: Edicions UPC, 1997 [Consultation: 09/09/2022]. Available on: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36366>. ISBN 8483011964.
- Matoušek, J.; Gärtner, B. Understanding and using linear programming [on line]. Berlin; Heidelberg: Springer, cop. 2007 [Consultation: 01/09/2022]. Available on: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-540-30717-4>. ISBN 9783540306979.

Complementary:

- Prins, Christian ; Marc Sevaux. Programmation linéaire avec Excel. Paris: Eyrolles, 2011. ISBN 9782212126594.

RESOURCES

Audiovisual material:

- Material de l'assignatura al campus