

## 240ST015 - Mètodes Quantitatius a la Cadena de Subministrament

Unitat responsable: 240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona  
Unitat que imparteix: 732 - OE - Departament d'Organització d'Empreses  
Curs: 2018  
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN CADENA DE SUBMINISTRAMENT, TRANSPORT I MOBILITAT (Pla 2014).  
(Unitat docent Obligatòria)  
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2013). (Unitat docent  
Optativa)  
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Castellà

### Professorat

Responsable: García Villoria, Alberto  
Altres: García Villoria, Alberto  
Calleja Sanz, Gema

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

#### Específiques:

CESC4. Conèixer i saber aplicar les tècniques de modelització, optimització i simulació per a la resolució dels problemes que suscita el disseny i la gestió de les cadenes de subministrament.

## 240ST015 - Mètodes Quantitatius a la Cadena de Subministrament

### Metodologies docents

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- Sessions presencials de classes magistrals.
- Sessions presencials de treball pràctic (exercicis i problemes).
- Treball autònom d'estudi.

En les sessions d'exposició dels continguts, el professorat introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

En les sessions de treball pràctic a l'aula, el professorat guiarà l'estudiantat en l'aplicació dels conceptes teòrics per a la resolució de problemes, fonamentant en tot moment el raonament crític. Es proposaran exercicis que l'estudiantat haurà de resoldre a l'aula i, si no els acaba, fora de l'aula, per tal d'afavorir la utilització de les eines bàsiques necessàries per a la resolució de problemes.

L'estudiantat, de forma autònoma, ha de treballar els continguts de l'assignatura exposats pel professorat i el resultat de les sessions de treball pràctic per tal d'assimilar i fixar els conceptes.

La metodología docente se divide en tres partes:

- Sesiones presenciales de clases magistrales.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico (ejercicios y problemas).
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios y actividades.

En las sesiones de exposición de los contenidos, el profesorado introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.

En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesorado guiará al estudiantado en la aplicación de los conceptos teóricos para la resolución de problemas, fundamentando en todo momento el razonamiento crítico. Se propondrán ejercicios que el estudiantado deberá resolver en el aula y, si no los acaba, fuera del aula, para favorecer el uso de las herramientas básicas necesarias para la resolución de problemas.

El estudiantado, de forma autónoma, ha de trabajar los contenidos de la asignatura expuestos por el profesorado y el resultado de las sesiones de trabajo práctico para asimilar y fijar los conceptos.

The teaching methodology is divided in three parts:

- Face-to-face sessions of master classes
- Face-to-face sessions of practical work (exercises and problems)
- Autonomous study work

In the exposition sessions of the contents, the Professor will introduce the theory basis of the material, concepts, methods and results illustrating them with convenient examples to help its understanding.

In the class sessions of practical work, the Professor will guide the students in the application of the theory concepts to

## 240ST015 - Mètodes Quantitatius a la Cadena de Subministrament

solve the problems, developing at all times the critical thinking. Exercises will be proposed to the student, and he or she will have to solve it in class and, if they are not finished, they will have to be carried out out of class, in order to favour the use of the basic tools for the resolution of problems.

The student, in an autonomous way, must work the contents of the course exposed by the Professor and the result of the practical work sessions to assimilate and fix the concepts

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura Mètodes Quantitatius a la Cadena de Subministrament introdueix a l'estudiantat en els conceptes, principis i fonaments bàsics de la modelització mitjançant programació lineal i sencera, la resolució de la programació lineal i sencera, la modelització i resolució de l'optimització no lineal, la teoria de grafs i la simulació, per a l'anàlisi i la presa de decisions.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Hores grup gran:	0h	0.00%
	Hores grup mitjà:	30h	24.00%
	Hores grup petit:	15h	12.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	80h	64.00%

## 240ST015 - Mètodes Quantitatius a la Cadena de Subministrament

### Continguts

<p>Módulo 1: Teoría de grafos</p>	<p>Dedicació: 30h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h 20m Grup petit/Laboratori: 6h 28m Aprentatge autònom: 19h 12m</p>
<p>Descripció: Concepto. Terminología. Representaciones de los grafos. Problemas de optimización en grafos: árbol parcial mínimo, caminos extremos, flujos óptimos.</p> <p>Objectius específics: Introducir al estudiantado en los conceptos, principios y fundamentos básicos de la teoría de grafos.</p>	
<p>Módulo 2: Modelización mediante programación lineal y entera</p>	<p>Dedicació: 50h</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h 12m Grup petit/Laboratori: 10h 48m Aprentatge autònom: 32h</p>
<p>Descripció: Concepto de programa matemático y de programa lineal. Programas lineales y programas lineales enteros-mixtos. Técnicas de modelización.</p> <p>Objectius específics: Introducir al estudiantado en los conceptos, principios y fundamentos básicos de la modelización mediante programación lineal y entera.</p>	
<p>Módulo 3: Resolución de la programación lineal y entera</p>	<p>Dedicació: 7h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 1h 05m Grup petit/Laboratori: 1h 37m Aprentatge autònom: 4h 48m</p>
<p>Descripció: Introducción a la resolución de programas lineales y a los algoritmos de resolución de programas lineales enteros-mixtos. Paquetes informáticos.</p> <p>Objectius específics: Introducir al estudiantado en los conceptos, principios y fundamentos básicos de la resolución de la programación lineal y entera.</p>	

## 240ST015 - Mètodes Quantitatius a la Cadena de Subministrament

<b>Módulo 4: Introducción a la modelización y resolución de la optimización no lineal</b>	Dedicació: 7h 30m Grup gran/Teoria: 1h 05m Grup petit/Laboratori: 1h 37m Aprentatge autònom: 4h 48m
<b>Descripció:</b> Concepto de programa no lineal. Introducción a las técnicas de resolución. <b>Objectius específics:</b> Introducir al estudiantado en los conceptos básicos de la modelización y resolución mediante programación no lineal.	
<b>Módulo 5: Simulación</b>	Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 4h 20m Grup petit/Laboratori: 6h 28m Aprentatge autònom: 19h 12m
<b>Descripció:</b> Concepto, clasificación y aplicaciones. Gestión del reloj en la simulación discreta. Simulación aleatoria. Obtención de muestras de variables aleatorias. Análisis de los resultados. Reducción de la variancia. Introducción a los lenguajes de simulación. <b>Objectius específics:</b> Introducir al estudiantado en los conceptos, principios y fundamentos básicos de la simulación.	

## 240ST015 - Mètodes Quantitatius a la Cadena de Subministrament

### Sistema de qualificació

La qualificació de l'estudiant serà la següent:

$$\text{Nota final} = \max(0,6 \cdot \text{Nef} + 0,2 \cdot \text{Npp}; 0,8 \cdot \text{Nef}) + 0,2 \cdot \text{Nep}$$

On:

Nef: Nota examen final

Npp: Nota prova parcial

Nep: Nota pràctiques

Examen de reavaluació.

Per a la reavaluació de l'assignatura es realitza una prova escrita en la data que determini l'Escola. Únicament es poden presentar estudiants que hagin suspès l'assignatura (en cap cas es pot presentar un alumne que l'hagués aprovat). La prova tornarà a avaluar els ensenyaments teòrics i la nota d'aquest examen únicament substituirà a la nota de les parts reevaluades: la nota de l'examen final i del parcial. En tots els casos l'alumne pot portar tot el material que cregui oportú, excepte ordinador, telèfon mòbil i similars.

La qualificació de l'estudiantat serà, per tant:

$$\text{Nota final} = 0,8 \cdot \text{Nre} + 0,2 \cdot \text{Nep}$$

On:

Nre: Nota examen reavaluació

Nep: Nota pràctiques

### Normes de realització de les activitats

Per a l'avaluació parcial dels ensenyaments teòrics (Npp) es realitza una prova escrita curta. Per a l'avaluació final dels ensenyaments teòrics (Nef) es realitza una prova escrita en la data que determini l'Escola. Per a l'avaluació dels ensenyaments pràctics (Nep) es realitza una prova escrita curta sobre les pràctiques realitzades en la mateixa data de l'examen final. En tots els casos l'alumne pot portar tot el material que cregui oportú, excepte ordinador, tablet, telèfon mòbil i similars.

## 240ST015 - Mètodes Quantitatius a la Cadena de Subministrament

### Bibliografia

#### Bàsica:

Corominas Subias, Albert; Ferrer Llop, Josep. Mètodes quantitatius d'organització industrial : problemes no lineals [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1997 [Consulta: 09/09/2014]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36366>>. ISBN 8483011964.

Hillier, Frederick S; Lieberman, Gerald J. Introducción a la investigación de operaciones. 9ª ed. México: McGraw-Hill, 2010. ISBN 9786071503084.

Taha, Hamdy A; González Pozo, Virgilio. Investigación de operaciones. 9a ed. Madrid: Pearson Educación, 2010. ISBN 9786073207966.

Winston, Wayne L. Investigación de operaciones : aplicaciones y algoritmos. 4ª ed. México: Thomson, 2005. ISBN 9706863621.

#### Altres recursos:

Pastor, R.; Corominas, A.; Coves, A.M.; Lusa, A. Mètodes Quantitatius a la Cadena de Subministrament. Transparències (Curs 2016-2017). Disponible al Campus Atenea

Departament d'Organització d'Empreses. Mètodes Quantitatius a la Cadena de Subministrament. Fitxa i programa. Enunciats de pràctiques (Curs 2014-2015). Disponible al campus Atenea