

## GRAU EN LOGÍSTICA I NEGOCIS MARÍTIMS

### 110008 - MÈTODES QUANTITATIUS APLICATS A LA LOGÍSTICA

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Jesus Ezequiel Martínez Marín
- Curs: Primer
- Trimestre: Segon
- Crèdits: 4
- Professorat:
  - María De Lourdes Eguren Martí [<meguren@tecnocampus.cat>](mailto:meguren@tecnocampus.cat)

#### Idiomes d'impartició

- Català
- Castellà

Les classes s'impartiran principalment en castellà.

#### Competències que es treballen

##### Específica

- Establir projectes de negocis marítims i de l'àmbit de la logística que permetin la creació de noves empreses o la millora de les ja existents, adoptant idees innovadores i creatives
- Demostrar capacitat per comunicar de manera fluida en llengua espanyola, catalana i anglesa de forma oral i escrita en l'entorn de la logística i els negocis marítims
- Mostrar coneixements i habilitats per a la coordinació dels departaments de compres, aprovisionament, producció i distribució d'un producte a qualsevol empresa, analitzant diferents tipus de tècniques
- Operacionalitzar l'emmagatzematge de mercaderies, mitjançant aplicacions informàtiques pròpies de la gestió logística
- Mostrar coneixements sobre l'organització del transport marítim, terrestre, aeri i multimodal, la gestió aduanera i el comerç internacional per a poder gestionar i/o contractar el transport
- Seleccionar i utilitzar instruments quantitius per a la presa de decisions i contrast d'hipòtesis econòmiques

##### Bàsiques i Generals

- Desenvolupar habilitats per buscar, processar i analitzar informació procedent de fonts diverses per aplicar-les als assumptes a resoldre
- Pendre decisions en l'àmbit professional i personal, aplicant coneixements i tècniques adquirides al llarg de l'activitat acadèmica
- Ser autònom en l'aspecte de la planificació personal, la selecció dels recursos apropiats i la maduresa per assumir responsabilitats en la presa de decisions
- Treballar en equip, participant activament en les tasques i utilitzant les eines de negociació i planificació apreses
- Comunicar amb propietat, tant per escrit com verbalment, les idees, projectes, normes i decisions utilitzant adequada i oportunament la diversitat de mitjans disponibles

## Descripció

---

L'assignatura "Mètodes Quantitatius aplicats a la logística" pretén incentivar i desenvolupar el pensament sistèmic i científic, permetent que l'alumne pugui plantejar i desenvolupar models i solucions a problemes de diversa índole.

Més específicament, pretén dotar a l'alumne d'una sèrie d'eines i mètodes que li permetin resoldre problemes de la vida real, i de l'àmbit logístic en concret.

**Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent.**

**El TecnoCampus posarà a l'abast del professorat i l'alumnat les eines digitals necessàries per poder dur a terme l'assignatura, així com guies i recomanacions que facilitin l'adaptació a la modalitat no presencial.**

**L'aula (física o virtual) és un espai segur, lliure d'actituds masclistes, racistes, homòfobes, trànsfobes i discriminatòries, ja sigui cap a l'alumnat o cap al professorat. Confiem que entre totes i tots puguem crear un espai segur on ens puguem equivocar i aprendre sense haver de patir prejudicis d'altres.**

## Resultats d'aprenentatge

---

- Aprendre a utilitzar eines quantitatives per modelar problemes logístics reals, aplicables a l'àmbit acadèmic i professional.
- Aprendre a optimitzar aquests problemes per mitjà d'eines exactes i heurístiques, considerant l'eficiència del mètode seleccionat d'acord amb la naturalesa del problema plantejat.
- Aprendre a utilitzar un enfocament sistèmic per plantejar i resoldre problemes, identificant els elements claus, la informació disponible, àmbit d'aplicació i objectiu final

## Metodologia de treball

---

La metodologia docent de l'assignatura es divideix en dos parts: sessions presencials/online, i treball autònom.

En les sessions presencials el professorat impartirà la teoria, intercalant exemples pràctics que facilitaran l'aprenentatge dels coneixements explicats i ajudaran a l'estudiant en la resolució d'exercicis i activitats pràctiques.

Complementàriament, l'estudiant haurà de treballar de forma autònoma tant per aprofundir en els conceptes teòrics i pràctics vistos a classes com per fer un treball en grup .

## Continguts

---

1. **Introducció**
  - a. Models: Conceptes i tipologies
  - b. Sistemes: Concepte, principis, i aplicacions
  - c. Mètodes: Concepte, importància i utilitat.
  - d. Algoritme: Concepte, tipologia i ús.
2. **Teoria de grafos**
  - a. Introducció als grafos
    - i. Definició, representació i topologia
    - ii. Exemples d'aplicació
    - iii. Pseudocodig: conceptes bàsics, operadors condicionals i estructura.
  - b. Problemes de camins
    - i. Arbre parcial mínim
      1. Algoritme de Prim
      2. Algoritme de Kruskal
  - c. Camí més curt
    - i. Algoritme de Dijkstra
  - d. Problemes de fluxos
    - i. Flux total màxim
    - ii. Algoritme de Ford-Fulkerson
  - e. Casos pràctics
3. **Programació lineal**
  - a. Introducció a la programació lineal
    - i. Què és la programació lineal?
    - ii. El primer model matemàtic
    - iii. Transformacions de variables
    - iv. Transformacions de la funció objectiu
    - v. Transformacions de restriccions
  - b. Resolució gràfica
    - i. Àrea de solucions factibles
    - ii. Variables bàsiques i no bàsiques
    - iii. Solució òptima
    - iv. Tipus de solucions
  - c. Model dual i anàlisi de sensibilitat

- i. Regles de transformació primal-dual
  - ii. Significat de les variables duals
  - iii. Anàlisi de sensibilitat dels coeficients de cost
  - iv. Anàlisi de sensibilitat dels termes independents
  - v. Utilitat del preu dual
  - d. Programació lineal entera i mixta
    - i. Variables reals, enteres i binàries
    - ii. Utilitat de les variables binàries
  - e. Casos pràctics: Aplicació a la logística
  - f. Utilització de l'eina "Solver" d'Excel
4. **Algorismes heurístics aplicats a la resolució de problemes logístics**
- a. Problema del Viatjant de Comerç (Travelling Salesman Problem, TSP)
  - b. Problema de Rutes de Vehicles (Vehicle Routing Problem, VRP)
  - c. Problema de la Motxilla (Knapsack Problem, KP)
  - d. Problema d'Empaquetament en Contenedors (Bin Packing Problem, BPP) Teoria de grafos

## Activitats d'aprenentatge

---

Les activitats a realitzar per part de l'alumne durant l'assignatura, són de diversa naturalesa d'acord amb l'especificat en la metodologia descrita.

En aquest sentit i amb l'objectiu de cobrir les metes proposades, es realitzaran activitats presencials així com a l'aula virtual. Addicionalment es realitzaran activitats individuals i en grup.

## Sistema d'avaluació

---

La nota global de l'assignatura té en compte els següents aspectes:

- Exercicis, practiques i treballs (No és pas recuperable): 20%.
- Treball en grup (No és pas recuperable): 30%.
- Examen final : 50%

Per aprovar l'assignatura és necessari obtenir almenys un 4 en la prova final.

Recuperació. En el cas que se suspengui l'assignatura només es podrà recuperar la prova final. Per accedir a la recuperació es necessari haver-se presentat a la prova final. En cas de presentar-se a recuperació, la nota final de l'assignatura serà l'obtinguda en l'examen de recuperació (la prèvia acumulada no es tindrà en compte)

## Recursos

---

### Bàsics

#### Bibliografies

- Hillier FS, Lieberman GJ. Introduction to Operations Research. Editorial McGraw-Hill (9ª ed), 2010. ISBN: 0073376299.
- Sallán JM, Suñé A, Fernández V, Fonollosa JB. Métodos cuantitativos de organización industrial I. Edicions UPC (2ª ed.), 2005. ISBN: 8483017954.
- Taha HA. Investigación de operaciones. Editorial Pearson Education (7ª ed.), 2004. ISBN: 9702604982.

### Complementaris

#### Bibliografies

- Vieites Rodríguez, Ana María et al. Teoría de grafos. Ejercicios y problemas resueltos. Editorial Paraninfo, 2014. ISBN: 9788428337076