

GRAU EN ENGINYERIA D'ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL

110321 - MÈTODES QUANTITATIUS II

Informació general

- Curs acadèmic 2025/26
- Departament: Tecnologia
- Tipus d'assignatura: Obligatoria
- Curs: Tercer
- Trimestre: Segon
- Nombre de crèdits: 6
- Professorat:
 - Xavier Font Aragonés <font@tecnocampus.cat>

Llengües de docència

- Anglès

Anglès: per sessions de Teoria i de Laboratori

Presentació de l'assignatura

Assignatura emmarcada en la matèria d'investigació operativa. L'assignatura pretén introduir a l'alumne en els conceptes, principis i fonaments bàsics de les tècniques de simulació, la teoria de jocs, i les cadenes de Markov per a l'anàlisi i la presa de decisions en tot tipus de contextos. Finalment, s'introdueixen conceptes relacionats amb aplicacions empresarials en el context de la transformació digital de l'empresa, com ara el *big data* i el *business intelligence*.

Competències/Resultats d'aprenentatge

Específica

- K24. Interpretar els tipus de model: lineals, no lineals, binaris.
- K25. Identificar les eines d'optimització de models que tenen un sol objectiu o diversos objectius.
- S22. Dissenyar i utilitzar models adequats als problemes relacionats amb l'organització industrial.
- S23. Especificar i estimar models estadístics i econòmics de suport a la presa de decisions en les diferents àrees funcionals de l'empresa.
- S45. Seleccionar i identificar les fonts d'informació més veraces i pertinents per a cada situació i àmbit d'especialitat, així com utilitzar les tecnologies de la informació per difondre i crear contingut.
- C17. Aplicar les diferents tècniques de simulació contínua i discreta i les eines per a la presa de decisions.
- C18. Aplicar els coneixements bàsics de les tècniques i models de la investigació operativa i ser capaç de projectar-los a aplicacions de l'organització industrial.
- C21. Analitzar la informació i prendre decisions en base als sistemes de planificació de recursos empresarials.
- C27. Avaluar i implementar les accions necessàries per corregir les possibles desviacions respecte al que s'ha planificat i executar amb eficàcia el rol assignat dins de l'equip.
-

C36. Desenvolupar i presentar treballs i altres activitats, incorporant la perspectiva de gènere com una variable a contemplar en l'anàlisi d'aquesta realitat i en la presa de decisions.

No definides

Continguts

Títol contingut 1: Anàlisi de decisions		Dedicació:	Grup Gran: 8 Grup Petit: 4 Aprenentatge autònom: 18
Descripció	• Teoria bayesiana de la decisió • Arbres de decisió • Funció d'utilitat • Anàlisi de decisions amb objectius múltiples		
Activitats vinculades	Activ1, Activ 3 i Activ 4		

Títol contingut 2: Simulació		Dedicació:	Grup Gran: 8 Grup Petit: 4 Aprenentatge autònom: 18
Descripció	• Processos de simulació • Generació de números aleatoris • Simulació de problemes discrets • Dinàmica industrial • Jocs de simulació • Digital Twin		
Activitats vinculades	Activ1, Activ 3 i Activ 4		

Títol contingut 3: Processos markovians de decisió		Dedicació:	Grup Gran: 8 Grup Petit: 4 Aprenentatge autònom: 18
Descripció	• Cadenes de Markov • Anàlisi topològic i espectral de les cadenes de Markov • Remuneració en cadenes de Markov • Cadenes de Markov amb remuneració i decisió • Processos markovians de decisió		
Activitats vinculades	Activ2, Activ 3 i Activ 4		

Títol contingut 4: Teoria de jocs		Dedicació:	Grup Gran: 8 Grup Petit: 4 Aprenentatge autònom: 18
--	--	------------	---

Descripció	• Introducció • Jocs suma-zero • Solucions algebraiques o matricials • Solucions gràfiques • Tècniques de programació lineal • Metajocs		
Activitats vinculades	Activ2, Activ 3 i Activ 4		

Títol contingut 5: <i>Big data i Business intelligence</i>		Dedicació:	Grup Gran: 8 Grup Petit: 4 Aprenentatge autònom: 18
Descripció	• Introducció • Big data: volum, velocitat, varietat, versemblança • Eines de <i>Business intelligence</i> • Generació de quadres de comandament intel·ligents • Aplicacions: <i>Machine learning</i> per a manteniment predictiu		
Activitats vinculades	Activ2, Activ 3 i Activ 4		

Objectius de Desenvolupament Sostenible

- 05 - Igualtat de gènere
- 08 - Treball digne i creixement econòmic
- 04 - Educació de qualitat
- 09 - Indústria, Innovació i Infraestructures

Activitats i Sistema d'avaluació

ACTIVITATS	PES
EXÀMENS	60% (Pex1 25% + Pex2 35%)
EXERCICIS	10%
PRÀCTIQUES	30%

La qualificació final és la suma ponderada de les qualificacions de les activitats d'aprenentatge:

$$Q = 0.25 \text{ Pex1} + 0.35 \text{ Pex2} + 0.10 \text{ ExiPar} + 0.30 \text{ Lab}$$

Important: totes les activitats són obligatòries. Per aprovar el curs l'estudiant s'ha de presentar (o lliurar) a totes les activitats!

Observacions relatives a la Recuperació

La part de teoria de l'assignatura (Pex1 i Pex2) sí que és recuperable. La resta de parts no son recuperables. Per als estudiants que assisteixin a l'examen de recuperació la seva qualificació (Pex1 i Pex2) serà la obtinguda en aquesta prova i la seva qualificació final (Q) es calcularà amb les fórmules anteriorment detallades i en cap cas no serà superior a 7.

Normes de realització de les activitats

Observacions:

Per superar les activitats avaluatives, els estudiants hauran de demostrar el Nivell MECES - 2:

- (punt c) tenir la capacitat de recopilar i interpretar dades i informacions sobre les que fonamentar les seves conclusions incloent-hi, quan calgui i sigui pertinent, la reflexió sobre assumptes d'índole social, científica o ètica en l'àmbit del seu camp d'estudi
- (punt e) saber comunicar a tot tipus d'audiències (especialitzades o no) de manera clara i precisa, coneixements, metodologies, idees, problemes

i solucions en l'àmbit del seu camp d'estudi;

- (punt f) ser capaços d'identificar les seves pròpies necessitats formatives en el seu camp d'estudi i entorn laboral o professional i d'organitzar el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos

Per a cada activitat, els docents n'informaran de les normes i condicions particulars que les regeixin

Les activitats unipersonals pressuposen el compromís de l'estudiant de realitzar-les de manera individual i sense cap mena de col·laboració amb d'altres persones. Es consideraran suspeses (qualificació 0) totes aquelles activitats en què l'estudiant no s'ajusti a aquest compromís d'individualitat, independentment del seu paper (emissor o receptor) i sense que això exclogui la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

Igualment, les activitats que s'hagin de realitzar en grup pressuposen el compromís per part dels estudiants que l'integren de realitzar-les en el si del grup i sense cap mena de col·laboració amb d'altres grups o persones que en siguin alienes (individualitat grupal). Es consideraran suspeses (qualificació 0) totes aquelles activitats en què el grup no hagi respectat aquest compromís amb independència del seu paper (emissor o receptor) i sense que això exclogui la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

En el cas d'activitats que puguin fer-se en grup, quan en alguna d'elles no es respecti el compromís d'individualitat grupal i/o s'utilitzin mitjans fraudulents en la seva realització, la qualificació de l'activitat serà, per a tots els membres del grup, de 0 punts (Nota Activitat=0) i sense que això exclogui la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

Qualsevol activitat no lliurada es considerarà assignatura suspesa.

És potestatiu dels docents acceptar o no lliuraments fora dels terminis que s'indiquin. En el cas que aquests lliuraments fora de termini s'acceptin, és potestatiu del docent decidir si aplica alguna penalització i la seva quantia.

Bibliografia i Recursos

- Game Theory: An Introduction by [Steven Tadelis](#) Princeton University Press; 1st Edition edition January 6, 2013
- Probability, Markov Chains, Queues, and Simulation: The Mathematical Basis of Performance Modeling by [William J. Stewart](#); Princeton University Press (July 26, 2009)
- Hillier, Frederick S.; Lieberman, Gerald J. (2010). Introducción a la Investigación de Operaciones. McGraw-Hill
- Jared Dean (2014). Big Data, Data Mining, and Machine Learning: Value Creation for Business Leaders and Practitioners. Wiley, ISBN 978-1-118-92069-5.