



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

ESTADÍSTICA I OPTIMITZACIÓ

Coordinació: LOPEZ LORENZO, IGNACIO

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	ESTADÍSTICA I OPTIMITZACIÓ			
Codi	102006			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Informàtica i Grau en Administració i Direcció d'Empreses	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
	Grau en Enginyeria Informàtica	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	9			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	4.5		4.5
	Nombre de grups	3		2
Coordinació	LOPEZ LORENZO, IGNACIO			
Departament/s	MATEMÀTICA			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	225 hores de treball 90 hores presencials (impartides en part de manera virtual) 135 hores de treball autònom			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Preferentment en Català/Castellà segons el professor. En Anglès si hi ha algun estudiant estranger.			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
LOPEZ LORENZO, IGNACIO	nacho.lopez@udl.cat	6	
MESSEGUE BUISAN, ARNAU	visitant.arnau.messegue@udl.cat	6	
PUJOLAS BOIX, JORDI	jordi.pujolas@udl.cat	10,5	

Informació complementària de l'assignatura

Requisits formatius: Matemàtiques de Batxillerat

Assignatura que s'imparteix durant el 2on semestre del 1er curs de la titulació.
Correspon a la Matèria "Matemàtica" dins del Mòdul de "Formació Bàsica".

Objectius acadèmics de l'assignatura

Els resultats d'aprenentatge que ha d'assolir l'estudiant en aquesta assignatura són:

- Conèixer els conjunts numèrics i les seves propietats.
- Manipular equacions i inequacions amb nombres reals.
- Conèixer les representacions binòmica, cartesiana i polar dels nombres complexos.
- Conèixer els tipus de matrius amb elements sobre un cos.
- Manipular equacions matricials.
- Calcular la matriu inversa.
- Calcular el rang d'una matriu.
- Conèixer la definició de determinant d'una matriu quadrada.
- Calcular un determinant de manera efectiva.
- Conèixer els tipus de sistemes d'equacions lineals.
- Determinar les solucions d'un sistema d'equacions lineals.
- Conèixer les successions, sèries i la seva convergència.
- Resoldre indeterminacions en el càlcul de límits de successions.
- Aplicar criteris per a determinar la convergència d'una sèrie numèrica.
- Conèixer l'integral de Riemann.

- Emprar adequadament els mètodes d'integració per canvi de variable i per parts.
- Calcular els coeficients de sèries de Fourier.
- Conèixer el Teorema de Dirichlet i aplicar-lo correctament.
- Distingir el tipus de característica que representa un conjunt de dades.
- Representar gràficament i calcular els valors més representatius d'un conjunt de dades.
- Calcular probabilitats aplicant la fórmula de Laplace, el teorema de la probabilitat total i el teorema de Bayes.
- Determinar el model de distribució de la variable aleatòria associada a un experiment aleatori i fer càlculs.

Competències

Competències específiques de la titulació

- GII-FB1 - Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; càlcul diferencial i integral; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.
- GII-FB3 - Capacitat per comprendre i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorítmica i complexitat computacional, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

Competències transversals de la titulació

- EPS1 - Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins de la seva àrea d'estudis.
- EPS5 - Capacitat per a l'abstracció i el raonament crític, lògic i matemàtic.

Competències estratègiques de la UdL

- CT5 - Adquirir nocions essencials del pensament científic.

Continguts fonamentals de l'assignatura

• Part I: Optimització (2/3)

1.

1. Nombres reals i complexos.

1. Nombres reals: valor absolut.

2. Representacions dels nombres complexos.

3. Operacions amb nombres complexos. Arrels.

2. Matrius, determinants i sistemes d'equacions lineals.

1. Definició i operacions. Tipus de matrius.

2. Matrius equivalents i rang d'una matriu.

3. Determinant d'una matriu quadrada. Propietats.

4. Càlcul efectiu d'un determinant.

5. Sistemes d'equacions lineals. Formulació matricial.

6. Mètodes de resolució.
3. Successions i sèries numèriques
 1. Successions. Límits i convergència.
 2. Operacions amb successions. Indeterminacions.
 3. Sèries numèriques. Convergència.
4. Integració i sèries de Fourier
 1. Integral de Riemann.
 2. Càlcul de primitives.
 3. Definició i coeficients de la sèrie de Fourier.
 4. Teorema de Dirichlet.

- **Part II: Estadística (1/3)**

1.

6. Anàlisi de dades univariant.
 1. Variables qualitatives i variables quantitatives.
 2. Tabulació. Diagrama de caps, diagrama de tija-fulles, histograma. Valors representatius.
7. Càlcul de probabilitats.
 1. Experiments i esdeveniments aleatoris. Concepte d'independència.
 2. Concepte de probabilitat. Propietats.
 3. Regla de Laplace. Probabilitat condicionada. Teorema de la probabilitat total. Teorema de Bayes.
8. Variables aleatòries.
 1. Variables aleatòries discretes. Funció de probabilitat, esperança i variància.
 2. Models discrets.
 3. Variables aleatòries contínues. Funció de densitat.
 4. Models continus.

Eixos metodològics de l'assignatura

S'alternen classes de teoria amb classes de problemes. Les classes de teoria aporten els conceptes bàsics de l'assignatura, tot incorporant exemples il·lustratius que en faciliten la comprensió. En les classes de problemes es combinen la resolució conjunta a la pissarra amb la resolució individual i en grup dels estudiants en la mateixa aula. Es dedicaran algunes sessions a la utilització del programari Sagemath i R.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

OPTIMITZACIÓ

Descripció	Activitat Presencial	Treball Autonom	Duració
Tema 1. Nombres reals i complexos.	Teoria i problemes del Tema 1	Resoldre exercicis i estudiar teoria.	1,5 setmanes
Tema 2. Matrius, determinants i sistemes d'equacions.	Teoria i problemes del Tema 2	Resoldre exercicis i estudiar teoria.	3,5 setmanes
Tema 4. Successions i sèries numèriques.	Teoria i problemes del Tema 4	Resoldre exercicis i estudiar teoria.	2 setmanes
Tema 5. Integració i sèries de Fourier.	Teoria i problemes del Tema 5	Resoldre exercicis i estudiar teoria.	2 setmanes

ESTADÍSTICA

Descripció	Activitat Presencial	Treball Autonom	Duració
Tema 1. Anàlisi de dades univariants	Teoria i problemes del Tema 1	Resoldre exercicis i estudiar teoria.	1 setmanes
Tema 2. Càlcul de probabilitats	Teoria i problemes del Tema 2	Resoldre exercicis i estudiar teoria.	1 setmanes
Tema 3. Variables aleatòries	Teoria i problemes del Tema 3	Resoldre exercicis i estudiar teoria.	2 setmanes

Sistema d'avaluació

Acr.	Activitats d'Avaluació	Ponderació	En grup	Recuperable
P1	Examen 1 ^{er} Parcial	40%	NO	SI
C1	Prova SageMath	10%	NO	NO
C2	Prova Pràctica R	10%	SI (≤2)	NO
P2	Examen 2 ^{on} Parcial	40%	NO	SI

NotaFinal = $0,1 \cdot C1 + 0,4 \cdot P1 + 0,1 \cdot C2 + 0,4 \cdot P2$

L'assignatura s'aprova amb una nota final igual o superior a 5.

Bibliografia i recursos d'informació

•Cristina Dalfó, Nacho López i Jordi Pujolàs. Quadern d'estadística i optimització. (2022)

Optimització:

- Isaac A. García i Susanna Maza. Curso de introducción al cálculo para grados en ingeniería. Edicions de la Universitat de Lleida, 2013.
- Magda Valls [i altres autors]. Curs Pràctic d'Àlgebra per a Informàtics, Col·lecció Eines. Edicions de la Universitat de Lleida, 2004.
- Francesc Aguiló [i altres autors]. Temes Clau de Càlcul. Edicions de la UPC, Barcelona, 1991.

Estadística:

- Daniel Peña. Fundamentos de estadística. Alianza editorial, 2001.
- Spiegel, Murray. R., et al. Probabilidad y estadística. McGrawHill. 3ª edición. 2010.