



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

# ESTADÍSTICA I OPTIMITZACIÓ

Any acadèmic 2013-14

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	ESTADÍSTICA I OPTIMITZACIÓ
<b>Codi</b>	102006
<b>Semestre d'impartició</b>	2n Q Avaluació Continuada
<b>Caràcter</b>	Troncal
<b>Nombre de crèdits ECTS</b>	9
<b>Crèdits teòrics</b>	0
<b>Crèdits pràctics</b>	0
<b>Departament/s</b>	Matemàtica
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català
<b>Distribució de crèdits</b>	Nacho Lopez Lorenzo 4.5 Josep M. Miret Biosca 4.5 Jordi Pujolàs Boix 4.5 Francisco Sebé Feixas 4.5
<b>Horari de tutoria/lloc</b>	Demandar per correu electrònic.

Nacho Lopez Lorenzo  
Josep M. Miret Biosca  
Jordi Pujolàs Boix  
Francisco Sebé Feixas

## Informació complementària de l'assignatura

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

Veure apartat de competències.

## Competències

### Competències específiques de la titulació

- Capacitat per comprendre i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorísmica i complexitat computacional, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
- 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.

#### Objectius

- Calcular les derivades d'una funció d'una variable i les derivades parcials d'una funció de més d'una variable.
- Determinar i caracteritzar els extrems d'una funció.
- Emprar adequadament els mètodes d'integració per canvi de variable i per parts.
- Distingir el tipus de característica que representa un conjunt de dades.
- Calcular els valors més representatius d'un conjunt de dades.
- Aplicar el model de regressió lineal per relacionar dades de característiques numèriques.
- Manipular adequadament les operacions entre esdeveniments.
- Aplicar el teorema de la probabilitat total i de Baies.
- Distingir entre variables aleatòries discretes i contínues
- Calcular l'esperança i la variància de variables aleatòries
- Determinar probabilitats a partir de les funcions de densitat i distribució
- Aplicar criteris per a determinar la convergència d'una sèrie numèrica.
- Utilitzar mètodes numèrics per a la integració i resolució de sistemes d'equacions.

### Competències transversals de la titulació

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

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### Part I. Optimització

Tema 1. Matrius, determinants i sistemes d'equacions lineals.

- Operacions amb matrius
- Matrius invertibles
- Matrius equivalents i rang d'una matriu.
- Definició de determinant. Propietats i càlcul efectiu.
- Formulació matricial de sistemes d'equacions lineals.
- Teorema de Rouché-Frobenius.
- Mètode de Gauss.

Tema 2. Successions i sèries numèriques.

- Successions. Límits i convergència.
- Operacions amb successions. Indeterminacions.
- Sèries numèriques. Convergència.
- Sèries geomètriques.

Tema 3. Derivació i optimització.

- Derivada d'una funció en un punt.
- Interpretació geomètrica.
- Propietats de la derivada.
- Derivades de funcions elementals.
- Optimització en una variable.
- Derivades parcials.
- Optimització en més d'una variable.

## Part II. Estadística

### Tema 4. Anàlisi de dades univariant.

- Característiques qualitatives i numèriques.
- Valors representatius.
- Representacions gràfiques.

### Tema 5. Probabilitat.

- Operacions amb conjunts.
- Experiment aleatori. Esdeveniments.
- Concepte de probabilitat.
- Probabilitat condicionada.
- Teoremes de la probabilitat total i de Baies.

### Tema 6. Variables aleatòries unidimensionals.

- Variables aleatòries discretes.
- Esperança i variància.
- Distribució uniforme discreta.
- Distribució de Bernoulli i Binomial.
- Distribució de Poisson.
- Distribució geomètrica o de Pascal.
- Fonaments de càlcul integral.
- Variables contínues.
- Funció de densitat.
- Moments: esperança i variància.
- Distribució uniforme.
- Distribució exponencial.
- Distribució normal.

### Tema 7. Regressió lineal i correlació.

- Relació entre dues variables aleatòries numèriques.
- Coeficient de correlació lineal.
- Model lineal de regressió.

## 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.

## Sistema d'avaluació

L'avaluació es basarà en els següents ítems:

\* prova escrita dels temes 1,2,4,5 (4 punts)

\* prova escrita dels temes 3,6,7 (4 punts)

\* activitat de control (1 punt)

\* prova pràctica (1 punt)

En cadascuna de les proves de 4 punts cal treure com a mínim 1 punt.

Es pot obtenir 0.5 punts addicionals per la participació a classe.

## Bibliografia i recursos d'informació

### Bàsica

- Aguiló, F., Boadas, J. y otros. Temes Clau de Càlcul. Edicions de la UPC, Barcelona, 1991.
- Ardanuy, R y Martín, Q. Estadística para ingenieros. Hespérides, 1993.
- Casas, J., García, C., Rivera, L. y Zamora, A. Problemas de Estadística descriptiva, probabilidad y inferencia. Pirámide, 1998.
- Colomer, M.A. y Latorre, R. Curs d'estadística. Problemes. Edicions de la Universitat de Lleida, 1999.
- Demidovich, B.P. 5000 Problemas de análisis matemático. Madrid: Paraninfo, 1989.
- García, F. y Gutiérrez, A. Cálculo infinitesimal-II. Tomos 1 y 2. Pirámide, 1985.
- Granero, F. Ejercicios y problemas de Cálculo, 2 vols. Ed. Tébar Flores, Madrid, 1991.
- Cardona, M., Grau, M., Hernández, X., Miret, J., Moreno, R. i Pujolàs, J. Quadern de Càlcul (resums i problemes). Quaderns EPS-80.
- Gimbert, J., Hernández, X., López, N., Miret, J., Moreno, R., Valls, M. Curs Pràctic d'Àlgebra per a Informàtics, Col.lecció Eines. Edicions de la Universitat de Lleida, 2004.
- Mendenhall, W. y Sinich, T. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Prentice Hall, 1997.
- Peña, D. Fundamentos de estadística. Alianza editorial, 2001.
- Spiegel, M. R. & Stephens, L. J. Estadística. McGrawHill. 4ª edición. 2008.
- Spiegel M.R. Schiller, J. & Srinivasan R.A. Probabilidad y estadística. McGrawHill. 3ª edición. 2009.
- Tébar, E. Problemas de cálculo infinitesimal, 2 vols. Madrid: Tébar Flores, 1987.

### Complementària

- Balbas, A. y Hos Gil, A. Programación Matemática. AC, 1987.
- Gentle, J. Random number generation and Monte Carlo methods. Springer, 1998.
- Gnedenko, B Teoría de las probabilidades. Ed. Rubiños, 1995.
- Ortega, J.M. Introducció a l'anàlisi matemàtica. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, 1990.
- Soivak, M. Calculus. Reverté. Barcelona, 1989.