



# GUIA DOCENT **MÈTODES ESTADÍSTICS**

Coordinació: CONDE COLOM, JOSEP

Any acadèmic 2022-23

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	MÈTODES ESTADÍSTICS			
<b>Codi</b>	102103			
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	2	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
	Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	2	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
	Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	2	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
	Grau en Enginyeria Mecànica	2	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
	Tronc comú de les enginyeries industrials - Lleida	2	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Nombre de crèdits</b>	3	3	
	<b>Nombre de grups</b>	3	3	
<b>Coordinació</b>	CONDE COLOM, JOSEP			
<b>Departament/s</b>	MATEMÀTICA			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	40% 60%			
<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>	Josep Conde Colom 9 María López García 3			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CONDE COLOM, JOSEP	josep.conde@udl.cat	12	
NIEVAS VIÑALS, NURIA	nuria.nievas@udl.cat	6	

## Informació complementària de l'assignatura

Es recomana un treball continuat durant tot el semestre a fi d'assolir els objectius de la mateixa, i visitar de manera freqüent l'espai del Campus Virtual associat a l'assignatura ja que s'hi anuncia tota la informació corresponent. En quan a missatges es recomana utilitzar els correus personals de cada professor enlloc d'utilitzar només la missatgeria del Campus Virtual.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

- Calcular probabilitats mitjançant la correcta aplicació d'operacions entre esdeveniments.
- Definir una variable aleatòria i fer càlculs a partir de les seves funcions de densitat i distribució.
- Determinar el model de distribució de la variable aleatòria associada a un esdeveniment i fer càlculs.
- Calcular els valors representatius i representar gràficament un conjunt de dades.
- Determinar el grau de relació lineal entre dues variables i calcular-ne la recta de regressió.
- Interpretar els resultats obtinguts a l'aplicar els mètodes estadístics explicats.

## Competències

### Competències específiques de la titulació

- **GEM1.** Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial, càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics, algorítmica, numèrica, estadística i optimització

### Competències transversals de la titulació

- **EPS1.** Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins la seva àrea d'estudis.
- **EPS5.** Capacitat per a l'abstracció i el raonament crític, lògic i matemàtic.
- **EPS6.** Capacitat d'anàlisi i síntesi.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### 1. Càlcul de probabilitats.

- 1.1 Experiències i esdeveniments aleatoris. Esdeveniments incompatibles i independents.
- 1.2 Càlcul de probabilitats. Propietats.
- 1.3 Probabilitat condicionada.
- 1.4 Probabilitats totals i de Bayes.

### 2. Variables aleatòries. Aspectes generals.

- 2.1 De l'histograma a la funció de densitat d'una variable contínua.
- 2.2 El cas discret. La funció de probabilitat.
- 2.3 Esperança i variància d'una variable aleatòria. Propietats

2.4 La funció de densitat i la funció de distribució.

### 3. Models de distribució de probabilitat.

3.1 Els models discrets: Binomial i Poisson.

3.2 El model Normal. Teorema Central del Límit.

3.3 Tabulació de la funció de distribució de probabilitat.

### 4. Anàlisi exploratòria de dades. Eines bàsiques per a la millora de la qualitat.

4.1 Conceptes bàsics en un estudi estadístic: població, variable, mostra.

4.2 Variables qualitatives i quantitatives.

4.3 Recollida i tabulació de les dades.

4.4 Mètodes de representació de dades: diagrames de barres, de Pareto i histogrames.

4.5 Diagrames bivariants.

4.6 Interpretació de resultats.

4.7 Paràmetres lligats a la distribució d'una variable aleatòria: la mitjana i la desviació típica. Propietats.

### 5. Correlació i regressió.

5.1 Relacions lineals entre variables

5.2 El coeficient de correlació lineal.

5.3 La recta de regressió mínim quadràtica.

5.4 El coeficient de determinació.

5.5 Estimació i predicció.

## Eixos metodològics de l'assignatura

Les activitats es divideixen en dues parts que es complementen: la de teoria i la de problemes.

- **Classe magistral:** A les classes de teoria s'introdueixen els conceptes i resultats teòrics més rellevants il·lustrant-los amb exemples i exercicis.
- **Problemes:** A les classes de problemes es resoldran exercicis de dificultat gradual per consolidar els conceptes i les nocions desenvolupades en les classes de teoria. Es plantejaran problemes amb dades reals per mostrar el potencial de les eines estadístiques en l'enginyeria.
- **Avaluació:** A les proves d'avaluació o evidències es valoraran els conceptes teòrics i la resolució de problemes que s'han explicat en les activitats presencials. Hi haurà dues proves escrites cada una amb un valor màxim d'un 40% de la nota, una prova de seguiment amb un valor màxim d'un 10% de la nota i una pràctica amb un programa estadístic també amb un valor d'un 10% de la nota.

A més, els estudiants tindran la responsabilitat de reforçar els seus coneixements de manera autònoma prenent com a base el material didàctic facilitat o recomanat pel professor.

Les classes de problemes s'impartiran en grups reduïts d'estudiants. El fet de tenir grups menys nombrosos d'alumnes afavoreix el diàleg i la participació dels mateixos.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

### Temporalització dels continguts de l'assignatura

SETMANA	METODOLOGIA	TEMARI	HORES PRESENCIALS	HORES TREBALL AUTÒNOM
1,2	Classe magistral i Problemes	Càlcul de probabilitats.	8	12
3, 4	Classe magistral i Problemes	Variables aleatòries. Aspectes generals	8	12
5, 6, 7, 8	Classe magistral i Problemes	Models de distribució de probabilitat	16	24
9, 10, 11	Classe magistral i Problemes	Anàlisi exploratòria de dades. Eines bàsiques per a la millora de la qualitat	12	18
12, 13	Classe magistral i Problemes	Correlació i regressió	8	12
14 i 15	Pràctiques al laboratori	Programari estadístic.	8	12

## Sistema d'avaluació

Temporalització i càrrega percentual de les activitats d'avaluació:

- Setmana 6. Entrega d'un exercici proposat pel professor i resolt a classe per l'alumne. Aquesta activitat contribueix amb el 10% de la nota total de l'assignatura; màxim 1 punt.
- Setmana 9. Examen pràctic dels continguts desenvolupats a classe en les setmanes de la 1 fins la 9 . Aquesta activitat contribueix amb el 40% de la nota total de l'assignatura; màxim 4 punts.
- Setmana 15. Entrega d'una prova pràctica desenvolupada amb un programari estadístic i resolta a l'aula d'informàtica. Aquesta activitat contribueix amb el 10% de la nota total de l'assignatura; màxim 1 punt.
- Setmana 16. Examen pràctic dels continguts desenvolupats a classe en les setmanes de la 10 fins la 15. Aquesta activitat contribueix amb el 40% de la nota total de l'assignatura; màxim 4 punts.

La nota final es configurarà amb la suma aritmètica de les notes obtingudes en les activitats abans esmentades. L'assignatura quedarà superada si la nota és un valor igual o superior al 5. Hi haurà recuperacions de les proves escrites de 4 punts.

## Bibliografia i recursos d'informació

[1] Besalú, Mireia  
Rovira, Carles  
**Probabilitats i estadística**  
Edicions Universitat de Barcelona (2013)  
ISBN: 978-84-475-3653-5

[2] Burillo Puig, José  
Miralles de la Asunción, Alicia  
Serra Albó, Oriol  
**Probabilitat i estadística**

Edicions UPC 2a ed. (2005)  
ISBN: 978-84-988-0257-3

- [3] Colomer Cugat, Ma. Àngels  
**Estadística Bàsica**  
Edicions de la Universitat de Lleida (1994)  
ISBN: 84-477-0422-X
- [4] Colomer, Ma. Àngels  
Latorre, Rosa  
**Curs d'estadística. Problemes**  
Edicions de la Universitat de Lleida (1999)  
ISBN: 84-8409-020-5
- [5] Forcada Plaza, Santiago  
Rubió Massegú, Josep  
**Elements d'estadística**  
Edicions UPC (2007)  
URI: <http://hdl.handle.net/2099.3/36675>  
ISBN: 9788498803969
- [6] Forner Gumbau, Òscar  
**Exercicis d'estadística i probabilitat**  
Publicacions Universitat Alacant, (2014)  
Col·lecció Joan Fuster  
ISBN: 978-84-9717-319-3
- [7] Mateo Sanz, Josep Maria  
**Estadística pràctica pas a pas**  
Editorial Universitat Rovira i Virgili  
Col·lecció Eina-e, 7, 1a ed. (2011)  
ISBN: 978-84-694-6149-5
- [8] Pozo Montero, Francesc  
Parés Mariné, Núria  
Vidal Seguí, Yolanda  
Mazaira Font, Ferran  
**Probabilitat i estadística matemàtica:  
teoria i problemes resolts**  
Iniciativa Digital Politècnica (2010)  
ISBN: 978-84-765-3575-2
- [9] Ras Sabido, Antoni  
**Estadística aplicada per a enginyeria**  
Edicions UPC (1993)  
ISBN: 978-84-9880-117-0