

## Guia docent 330059 - ES - Estadística

Última modificació: 05/05/2020

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
**Unitat que imparteix:** 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE RECURSOS ENERGÈTICS I MINERS (Pla 2012). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** JOSEP RUBIÓ MASSEGÚ

**Altres:** Alsina Aubach, Montserrat  
Cors Iglesias, Josep M.  
Domenech Blazquez, Margarita  
Freixas Bosch, Josep  
Gimenez Pradales, Jose Miguel  
Palacios Quiñonero, Francisco  
Pons Valles, Montserrat  
Puente Del Campo, M. Albina  
Rossell Garriga, Josep Maria  
Ventura Capell, Enric  
Blasi Babot, Daniel  
Samaniego Vidal, Daniel

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

1. Capacitat per la resolució dels problemes matemàtics que puguin sorgir 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, algorísmica numèrica, estadística i optimització.

#### Transversals:

2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.
3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.
4. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

## METODOLOGIES DOCENTS

En les sessions d'exposició de continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats i il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la comprensió.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats ja sigui a mà o amb l'ajut de l'ordinador.

Sessions presencials en grup petit on el professor resoldrà els dubtes que tinguin els estudiants després del seu estudi autònom, i/o es faran pràctiques.

Les activitats 1, 2 i 3 formen part de les sessions presencials en grup petit mentre que l'activitat 4 forma part de les sessions presencials en grup gran.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura Estadística, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Resoldre amb fluïdesa problemes relacionats amb la probabilitat i l'estadística.
- Utilitzar amb bon criteri les eines estadístiques adequades per la modelització i resolució de problemes.
- Manipular dades, aplicar els mètodes teòrics escaients i treure conclusions dels resultats obtinguts.
- Utilitzar un programari adequat per a la resolució de problemes d'àmbit estadístic.

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Descripció:**

Mostra i població. Tipus de dades. Distribucions de freqüències. Representació gràfica de dades. Mesures centrals i de dispersió. Mesures de simetria. Regressió lineal i polinòmica. Models transformables en lineals. Coeficient de correlació.

**Activitats vinculades:**

Prova E1 i Activitat A1

**Dedicació:** 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h



## 2. PROBABILITAT I VARIABLES ALEATÒRIES

### Descripció:

Noció de probabilitat, probabilitat condicionada, probabilitats totals i fórmula de Bayes: aplicacions. Funcions de probabilitat, de densitat i de distribució. Fiabilitat d'un sistema. Esperança i variància d'una variable aleatòria.

### Activitats vinculades:

Prova E1 i Activitat A2

### Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

## 3. DISTRIBUCIONS NOTABLES

### Descripció:

Distribucions discretes: uniforme, binomial, geomètrica i de Poisson. Distribucions contínues: uniforme, normal i exponencial. Distribucions associades a la normal: khi-quadrat, t de Student i F de Fischer-Snedecor. Aproximació normal de les distribucions binomial de Poisson.

### Activitats vinculades:

Prova E1 i Activitat A2

### Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

## 4. FONAMENTS D'INFERÈNCIA ESTADÍSTICA

### Descripció:

Mostreig aleatori i distribucions mostrals. Problema de l'estimació. Estimadors puntuals. Intervals de confiança. Decisió estadística: contrast d'hipòtesis. Tests d'aleatorietat, d'independència i normalitat.

### Activitats vinculades:

Prova E2 i Activitat A3

### Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Activitats dirigides: 8h

Aprenentatge autònom: 24h

## 5. CONTROL DE QUALITAT I COMPONENTS PRINCIPALS

### Descripció:

Control de fabricació de variables. Gràfics de control per a la mitjana i desviació típica. Control de fabricació per atributs. Detecció de components principals.

### Activitats vinculades:

Prova E2 i Activitat A3

### Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h



## ACTIVITATS

### A1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Descripció:**

Activitat que s'ha de fer a l'aula d'informàtica de manera individual.

**Objectius específics:**

En acabar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

1. Utilitzar un paquet estadístic per analitzar descriptivament un conjunt de dades.
2. Organitzar i representar gràficament una col·lecció de dades per a interpretar-les correctament.
3. Calcular i interpretar les mesures descriptives numèriques d'un conjunt de dades.
4. Investigar la relació existent entre dues variables.

**Material:**

Programari disponible a l'aula d'informàtica.

Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA.

**Lliurament:**

La pràctica resolta s'ha de lliurar al professor. La realització d'aquesta prova és necessària per superar l'assignatura per curs. Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments de laboratori.

**Dedicació:** 4h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 3h

### A2: PROBABILITAT, VARIABLES ALEATÒRIES I DISTRIBUCIONS NOTABLES

**Descripció:**

Activitat que s'ha de fer a l'aula d'informàtica de manera individual.

**Objectius específics:**

En acabar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

1. Utilitzar un paquet estadístic per simular variables aleatòries.
2. Calcular probabilitats associades a distribucions notables.
3. Aproximar distribucions utilitzant el Teorema del Límit Central.

**Material:**

Programari disponible a l'aula d'informàtica.

Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA.

**Lliurament:**

La pràctica resolta s'ha de lliurar al professor. La realització d'aquesta prova és necessària per superar l'assignatura per curs. Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments de laboratori.

**Dedicació:** 4h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 3h



### A3: INFERÈNCIA ESTADÍSTICA I CONTROL DE QUALITAT

**Descripció:**

Activitat que s'ha de fer a l'aula d'informàtica de manera individual.

**Objectius específics:**

En acabar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

1. Estimar puntualment i per interval els paràmetres poblacionals de les distribucions notables.
2. Prendre decisions utilitzant constrasts d'hipòtesis.
3. Identificar situacions per a les quals les eines per a la millora de la qualitat són útils.
4. Utilitzar un paquet estadístic per assolir els objectius fixats en els punts anteriors.

**Material:**

Programari disponible a l'aula d'informàtica.

Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA.

**Lliurament:**

La pràctica resolta s'ha de lliurar al professor. La realització d'aquesta prova és necessària per superar l'assignatura per curs. Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments de laboratori.

**Dedicació:** 4h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 3h

### E1 I E2: PROVES ESCRITES

**Descripció:**

Proves individuals a l'aula relacionades amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

**Objectius específics:**

Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1, 2, 3, 4 i 5.

**Material:**

Enunciats de les proves (lliurats en el moment de la prova)

**Lliurament:**

La prova resolta s'ha de lliurar al professor.

Representen una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura.

**Dedicació:** 16h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació s'obté a partir de la nota NE, corresponent a l'activitat 4 i la nota NA corresponent a les activitats 1, 2 i 3, amb un valor màxim de 10 cadascuna.

Es consideraran assolits els objectius de l'assignatura si la nota final de l'avaluació continuada:  $N_c = 0,7 \cdot NE + 0,3 \cdot NA$  és més gran o igual que 5.

Els estudiants amb una nota de curs ( $N_c$ ) inferior a 5 poden fer un examen global (qualificació:  $N_g$ ).

La nota final de l'estudiant serà  $N_f = \text{màxim}(N_c, N_g)$ .



## **NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.**

---

Totes les activitats són obligatòries.

Si no es realitza alguna de les activitats de l'assignatura, es considerarà qualificada amb zero.

## **BIBLIOGRAFIA**

---

### **Bàsica:**

- Forcada, S.; Rubió, J. Elements d'estadística [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2007 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36675>. ISBN 9788483019269.
- Grima, P.; Marco, L.; Tort-Martorell, X. Estadística pràctica con Minitab. Madrid: Pearson Educación, 2004. ISBN 8420543551.
- Ryan, B. F.; Joiner, B. L. Minitab handbook. 3rd ed. Belmont, CA: Duxbury Press, 1994. ISBN 0534212409.
- Walpole, R. E., i altres. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 9ª ed. México: Pearson Educación, 2012. ISBN 9786073214179.

### **Complementària:**

- Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 6ª ed. México: Thomson, 2005. ISBN 9706864571.
- Lipschutz, S.; Schiller, J. J. Introducción a la probabilidad y estadística. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, 2001. ISBN 8448125045.
- Mendenhall, W.; Scheaffer, R. L.; Wackerly, D. D. Estadística matemática con aplicaciones. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1986. ISBN 9687270179.
- Moore, D. S. Estadística aplicada básica. 2ª ed. Barcelona: Antoni Bosch, 2005. ISBN 8495348047.