

# Guia docent

## 820076 - AEAE - Ampliació d'Estadística i Aplicacions a l'Enginyeria

Última modificació: 19/06/2020

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

**Unitat que imparteix:** 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2020

**Crèdits ECTS:** 6.0

**Idiomes:** Castellà, Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** PABLO BUENESTADO CABALLERO

**Altres:** Primer quadrimestre:  
PABLO BUENESTADO CABALLERO - M11, M12

### REQUISITS

---

Estadística

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

---

**Específiques:**

1. Capacitat per resoldre els problemes matemàtics que es plantegen en l'àmbit de l'enginyeria. Aptitud per aplicar-hi els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials i amb derivades parcials, mètodes numèrics, algorísmia numèrica, estadística i optimització.

**Transversals:**

2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

L'assignatura es pot realitzar a distància.

Totes les sessions es fan amb ordinador.

L'aprenentatge es basa en problemes aplicats a l'enginyeria.

Cada sessió comença amb la presentació de la matèria d'aprenentatge i a continuació els estudiants treballen els conceptes d'interès a l'aula.

Les activitats es realitzen individualment o en parelles.



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'estudiant guanyarà confiança per tractar problemes lligats a l'Estadística i a les seves aplicacions en l'enginyeria.  
L'estadística que l'estudiant aprèn en aquest curs és de caràcter avançat i útil per al futur d'un enginyer.

En els últims anys s'aprecia un gran augment de llocs de treball per a enginyers en l'àmbit de l'estadística aplicada i amb aquesta assignatura volem ajudar l'estudiant a formar-se en aquesta àrea.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores grup petit	15,0	10.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### INFERÈNCIA EN BASE A UNA SOLA MOSTRA

#### Descripció:

Inicialment recordarem els models més habituals per a l'enginyeria.  
Anàlisi dels diferents tipus de mostreig i dels elements principals del mostreig.  
Repassem els conceptes bàsics per a la inferència:  
Intervals de confiança  
Contrast d'hipòtesis

#### Objectius específics:

Repasar els models estadístics més útils en enginyeria.  
Aprofundir en els conceptes principals relacionats amb la inferència a partir d'una sola mostra.  
Aprendre a prendre decisions mitjançant l'estimació i el contrast.

#### Activitats vinculades:

Pràctica de modelització estadística. Reconeix el model a partir d'una mostra.  
Pràctica de simulació per a l'estimació. Experimenta l'estimació de la mitjana.  
Pràctica de simulació per al contrast. Presa de decisió sobre la mitjana.

#### Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 8h  
Grup petit/Laboratori: 8h  
Aprenentatge autònom: 24h



## INFERÈNCIA EN BASE A DUES MOSTRES

### Descripció:

Inferència de dues mitjanes poblacionals.  
Anàlisi de parells de dades.  
Inferència de diferències de proporcions.  
Inferència de dues variàncies.

### Objectius específics:

Capacitar l'estudiant per prendre decisions per als casos amb 2 mostres.

### Activitats vinculades:

Pràctica d'inferència per dues mitjanes  
Pràctica d'inferència per parells de dades  
Pràctica d'inferència per a dues proporcions  
Pràctica d'inferència per a dues variàncies

### Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h  
Grup petit/Laboratori: 6h  
Aprentatge autònom: 18h

## AJUST DE MODELS. REGRESSIÓ LINEAL MÚLTIPLE.

### Descripció:

Utilitzar la regressió lineal de dues variables per a la modelització de dades d'enginyeria en base a les proves d'hipòtesis. Predir valors del model lineal.  
Aprendre les possibilitats del model lineal per relacions no lineals.  
Generalitzar el model de regressió lineal per a diverses variables.

### Objectius específics:

Guanyar destresa per modelitzar relacions de variables per parells.  
Aprendre la tècnica de la modelització lineal de diverses variables.

### Activitats vinculades:

Pràctica de modelització lineal de dues variables  
Pràctica de modelització lineal múltiple

### Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h  
Grup petit/Laboratori: 6h  
Aprentatge autònom: 18h



## ANÀLISI DE LA VARIÀNCIA

### Descripció:

Aprendre l'Anàlisi de la variància per a realitzar proves d'hipòtesis.  
ANOVA d'un sol factor.  
Formulació de la ANOVA.  
ANOVA amb dos o tres factors.

### Objectius específics:

Madurar la tècnica ANOVA per a la presa de decisions amb un factor.  
Utilitzar ANOVA para problemas aplicados a la ingeniería con 2 o 3 factores.

### Activitats vinculades:

Pràctica d'anàlisi de la variància d'un factor  
Pràctica d'anàlisi de la variància de dos factors  
Pràctica d'anàlisi de la variància de tres factors

### Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h  
Grup petit/Laboratori: 6h  
Aprentatge autònom: 18h

## CONTROL ESTADÍSTIC DE LA QUALITAT

### Descripció:

Aplicar el control estadístic de la qualitat per prendre decisions.  
Conèixer les gràfiques útils per al control.  
Aprendre a fer servir el mostreig d'acceptació.

### Objectius específics:

Capacitar l'estudiant en l'ús de diferents tècniques que ajuden a prendre decisions per al control estadístic de la qualitat.

### Activitats vinculades:

Pràctica de gràfiques de control  
Pràctica de mostreig d'acceptació

### Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h  
Grup petit/Laboratori: 4h  
Aprentatge autònom: 12h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació se centra en el lliurament de 6 treballs (individuals o en parella).  
El pes de cada informe a la nota final és proporcional al temps que ocupa en el curs.

El material d'AEAE està preparat per treballar-lo a distància. Per això, tota l'assignatura es pot realitzar en format NO PRESENCIAL.

Aquesta assignatura NO té prova de reavaluació.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els treballs s'han de lliurar via ATENEA dins del termini establert i amb bona presentació.



## BIBLIOGRAFIA

---

### **Bàsica:**

- Montgomery, Douglas C; Runger, George C. Applied statistics and probability for engineers. 4th ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2006. ISBN 9780471745891.
- Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 8a ed. México [etc.]: Cengage Learning, 2012. ISBN 9786074816198.
- Navidi, W. Estadística para ingenieros y científicos. México [etc.]: McGraw-Hill, 2006. ISBN 9701056299.

### **Complementària:**

- Peña, Daniel. Análisis de datos multivariantes. Madrid: McGraw-Hill, 2002. ISBN 8448136101.
- Aldas Manzano, Joaquin; Uriel Jimenez, Ezequiel. Análisis multivariante aplicado con R. 2a ed. Madrid: Paraninfo, 2017. ISBN 9788428329699.