

Guia docent

330059 - ES - Estadística

Última modificació: 16/05/2023

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 MINERALS I EL SEU RECICLATGE (Pla 2021). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Rubió Massegú, Josep

Altres: Alsina Aubach, Montserrat
Badia Orive, Esteve
Bastardas Ferrer, Gemma
Cors Iglesias, Josep M.
Delgado Rodríguez, Jorge
Domenech Blazquez, Margarita
Freixas Bosch, Josep
Gilibets Palau, Inmaculada
Gimenez Pradales, Jose Miguel
Puentes Del Campo, Maria Albina
Rossell Garriga, Josep Maria
Samaniego Vidal, Daniel
Sanchis Ferri, Francisco Miguel
Tobias Rossell, Ester
Ventura Capell, Enric

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. APRENENTATGE 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 A1 i A2 formen part de les sessions presencials en grup petit mentre que les proves E1 i E2 formen 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 TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

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 A1

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 i Poisson.

Activitats vinculades:

Prova E2 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 A2

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 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 A2

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

ACTIVITATS

A1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA I VARIABLES ALEATÒRIES

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.
5. Utilitzar un paquet estadístic per simular variables aleatòries.

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: DISTRIBUCIONS NOTABLES, 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. Calcular probabilitats associades a distribucions notables.
2. Aproximar distribucions utilitzant el Teorema del Límit Central.
3. Estimar puntualment i per interval els paràmetres poblacionals de les distribucions notables.
4. Prendre decisions utilitzant constrasts d'hipòtesis.
5. Identificar situacions per a les quals les eines per a la millora de la qualitat són útils.
6. 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 les proves E1 i E2, i la nota NA corresponent a les activitats A1 i A2.

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 $N_f = \max(N_c, N_g)$.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les proves i activitats són obligatòries.

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

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Forcada, Santiago.; Rubió Massegú, Josep. 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 [en línia]. 9ª ed. México: Pearson Educación, 2012 [Consulta: 07/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6766. ISBN 9786073214179.

Complementària:

- 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 [en línia]. 2ª ed. Barcelona: Antoni Bosch, 2005 [Consulta: 29/07/2022]. Disponible a: https://search-ebcohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=803821&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_Cover. ISBN 8495348047.

- Devore, Jay L; García Hernández, Ana Elizabeth; Torres Flores, Jesús Miguel; León Cárdenas, Javier. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 9ª ed. México: Cengage Learning, cop. 2016. ISBN 9786075228280.

- Lipschutz, S.; Schiller, J. J. Introducción a la probabilidad y estadística. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, 2001. ISBN 8448125045.