

Guia docent

330405 - EAP - Estadística Aplicada

Última modificació: 04/05/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA MINERA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023

Crèdits ECTS: 4.5

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Palacios Quiñonero, Francisco

Altres: Alsina Aubach, Montserrat - Cors Iglesias, Josep M. - Domenech Blazquez, Margarita - Freixas Bosch, Josep - Gimenez Pradales, Jose Miguel - Puente Del Campo, M. Albina - Rossell Garriga, Josep Maria - Rubió Masegú, Josep

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

L'assignatura inclou sessions teòriques i pràctiques. Les sessions teòriques tenen un caràcter expositiu, i es dediquen a presentar conceptes fonamentals i mètodes de l'estadística, il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la comprensió. Les sessions de pràctiques, més participatives, estan centrades en resoldre problemes de forma manual i amb ordinador. Els estudiants, hauran de treballar de forma autònoma per tal d'assimilar els conceptes i mètodes presentats, i per resoldre els exercicis proposats, ja sigui a mà o amb l'ajut de l'ordinador.

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.
- Processar 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 TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	45,0	40.00
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

Unitat 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. Instal·lació i funcionament bàsic del software de computació estadística.

Objectius específics:

Estudi dels elements fonamentals de l'estadística descriptiva i l'ajust de models lineals. Càlcul de descriptors estadístics i construcció de representacions gràfiques amb ordinador. Ajust de models lineals amb ordinador.

Activitats vinculades:

Examen de Teoria ET1 i Activitat de Pràctiques AP1.

Dedicació:

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 13h 30m

Unitat 2: PROBABILITAT I VARIABLES ALEATÒRIES.

Descripció:

Noció de probabilitat, probabilitat condicionada, probabilitats totals i fórmula de Bayes. Variables aleatòries. Funcions de probabilitat, de densitat i de distribució. Esperança i variància d'una variable aleatòria.

Objectius específics:

Estudi dels conceptes fonamentals de la Teoria de Probabilitats. Estudi de les variables aleatòries generals, tant contínues com discretes.

Activitats vinculades:

Examen de Teoria ET1.

Dedicació:

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 18h

Unitat 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 de Poisson.

Objectius específics:

Estudi de les principals distribucions de probabilitat contínues i discretes. Càlcul de distribucions notables amb ordinador.

Activitats vinculades:

Examen de Teoria ET2 i Activitat de Pràctiques AP2.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 18h

Unitat 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. Càlcul d'interval de confiança amb ordinador. Realització de contrastos d'hipòtesis amb ordinador.

Activitats vinculades:

Examen de Teoria ET2 i Activitat de Pràctiques AP3.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 18h

ACTIVITATS

Activitat de Pràctiques AP1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA AMB ORDINADOR.

Descripció:

Resolució de problemes d'estadística descriptiva i d'ajust de models amb ordinador.

Objectius específics:

Verificar que l'alumne sap usar adequadament un paquet de càlcul estadístic per:

1. Organitzar i representar gràficament una col·lecció de dades, i analitzar-ne les principals característiques.
2. Calcular els descriptors estadístics d'un conjunt de dades i interpretar-los adequadament.
3. Investigar la relació existent entre dues variables estadístiques.
4. Ajustar un model matemàtic a un conjunt de dades.

Lliurament:

L'activitat resolta s'ha de lliurar al professor per a la seva correcció i avaluació. La qualificació obtinguda (NP1) forma part del sistema d'avaluació contínua de l'assignatura.

Dedicació: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 3h

Activitat de Pràctiques AP2: CÀLCUL DE DISTRIBUCIONS NOTABLES AMB ORDINADOR

Descripció:

Resolució de problemes de càlcul de probabilitats per a distribucions notables, discretes i contínues, usant un paquet de computació estadística.

Objectius específics:

Verificar que l'alumne sap utilitzar adequadament un paquet de computació estadística per calcular probabilitats associades a distribucions notables i simular variables aleatòries.

Lliurament:

L'activitat resolta s'ha de lliurar al professor per a la seva correcció i avaluació. La qualificació obtinguda (NP2) forma part del sistema d'avaluació contínua de l'assignatura.

Dedicació: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 3h

Activitat de Pràctiques AP3: INFERÈNCIA ESTADÍSTICA AMB ORDENADOR.

Descripció:

Resolució de problemes de càlcul d'interval de confiança i presa de decisions basades en contrastos d'hipòtesis, usant un paquet de computació estadística.

Objectius específics:

Verificar que l'alumne sap utilitzar adequadament un paquet de càlcul estadístic per obtenir interval de confiança, realitzar contrastos d'hipòtesis i prendre decisions consistents amb les dades estadístiques disponibles.

Lliurament:

L'activitat resolta s'ha de lliurar al professor per a la seva correcció i avaluació. La qualificació obtinguda (NP3) forma part del sistema d'avaluació contínua de l'assignatura.

Dedicació: 4h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 3h

Examen de Teoria ET1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, PROBABILITATS I VARIABLES ALEATORIES.

Descripció:

Resolució manual de problemes y qüestions d'estadística descriptiva, ajust de corbes, càlcul de probabilitats i variables aleatòries.

Objectius específics:

Verificar que l'alumne ha assolit els objectius d'aprenentatge de les unitats 1 i 2.

Lliurament:

L'activitat resolta s'ha de lliurar al professor per a la seva correcció i avaluació. La qualificació obtinguda (NT1) forma part del sistema d'avaluació contínua de l'assignatura.

Dedicació: 5h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 4h

Examen de Teoria ET2: DISTRIBUCIONS NOTABLES I ESTADÍSTICA INFERENCIAL.

Descripció:

Resolució manual de problemes i qüestions de distribucions de probabilitat notables, càlcul d'interval de confiança i realització de contrastos d'hipòtesis.

Objectius específics:

Verificar que l'alumne ha assolit els objectius d'aprenentatge de les unitats 3 i 4.

Lliurament:

L'activitat resolta s'ha de lliurar al professor per a la seva correcció i avaluació. La qualificació obtinguda (NT2) forma part del sistema d'avaluació contínua de l'assignatura.

Dedicació: 5h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'assignatura segueix un sistema d'avaluació contínua que inclou dos exàmens teòrics (ET1 i ET2) i tres activitats de pràctiques (AP1, AP2 i AP3). En cada examen de teoria ETj, j=1,2, l'alumne obtindrà una qualificació NTj entre 0 i 10. La nota de curs de teoria serà igual a $NT = (NT1 + NT2)/2$. En cada activitat pràctica APj, j=1,2,3, l'alumne obtindrà una qualificació NPj entre 0 i 10. La nota de curs de pràctiques serà igual a $NP = (NP1 + NP2 + NP3)/3$. La nota global de curs serà $NC = 0.7*NT + 0.3*NP$ i es consideraran assolits els objectius de l'assignatura quan l'alumne obtingui una nota global de curs NC més gran o igual que 5. Els alumnes que, havent seguit el procés d'avaluació continuada, obtinguin una nota de curs (NC) inferior a 5, podran realitzar una prova d'avaluació global, la qual contindrà qüestions teòriques i pràctiques. Els alumnes que superin la prova d'avaluació global, obtindran una qualificació final d'Aprovat 5. Els alumnes que no superin la prova d'avaluació global, mantindran la seva nota global de curs NC.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les proves d'avaluació (exàmens i activitats) són obligatòries. Si no es realitza alguna de les proves d'avaluació, es considerarà qualificada amb zero. Sempre que sigui possible, els exàmens i activitats pràctiques es realitzaran de forma presencial. En els exàmens o activitats pràctiques realitzats de forma no presencial, quan es consideri convenient, es validarà l'autoria dels exàmens/treballs presentats mitjançant un qüestionari addicional i/o una entrevista personal (en línia o presencial).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Grima Cintas, Pere; Marco Almagro, Lluís; Tort-Martorell Llabrés, Xavier. Estadística pràctica con Minitab. Madrid [etc.]: Pearson Educación, cop. 2004. ISBN 8420543551.
- Walpole, Ronald E. 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.
- Ryan, Barbara F; Joiner, Brian L. Minitab handbook. 3rd ed. Belmont, CA: Duxbury Press, 1994. ISBN 0534212409.
- 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.
- 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, 2016. ISBN 9786075228280.

Complementària:

- Moore, David S. Estadística aplicada básica [en línia]. 2a ed. Barcelona: Antoni Bosch, 2005 [Consulta: 29/07/2022]. Disponible a: https://search-ebshost-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.
- Mendenhall, William; Scheaffer, Richard L; Wackerly, Dennis D. Estadística matemática con aplicaciones. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1986. ISBN 9687270179.

- Lipschutz, Seymour; Schiller, John J. Introducción a la probabilidad y estadística. Madrid [etc.]: McGraw-Hill/Interamericana de España, DL 2001. ISBN 8448125045.