



Guia docent

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

Última modificació: 09/07/2024

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (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: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: PABLO BUENESTADO CABALLERO

Altres:

REQUISITS

Prerequisit:
820002 - ES - 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

Totes les sessions es fan amb ordinador.

L'aprenentatge es basa en problemes aplicats a diferents àrees.

Cada sessió comença amb la presentació de la matèria d'aprenentatge i a continuació l'estudiantat treballa els conceptes d'interès.

Les activitats es realitzen individualment o en parelles.

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

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

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

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

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

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: 30h

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



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'estudiantat 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

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: 20h

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



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

Aprenentatge autònom: 18h

ANÀLISI DE SÈRIES TEMPORALS

Descripció:

Introducció a les sèries temporals i els components que les caracteritzen.

Modelització i validació de les sèries temporals.

Suavitat de les sèries temporals.

Predicció.

Objectius específics:

Aprendre els elements que caracteritzen les sèries temporals.

Modelitzar i validar les sèries temporals.

Aprendre com suavitzar sèries temporals.

Predir valors de les sèries temporals.

Activitats vinculades:

Pràctica de modelització, validació i predicció de sèries temporals.

Pràctica de suavitzat de sèries temporals.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h



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'estudiantat 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 informes (individuals o en parella).

Cada informe té el mateix pes en la nota final. No és obligatori el lliurament de tots els informes per a obtenir l'apte de l'assignatura.

Aquesta assignatura NO té prova de reavaluació.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

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

La normativa acadèmica de la UPC defineix com a falta greu cometre frau acadèmic, definit com qualsevol comportament premeditat tendent a falsejar els resultats d'un examen o treball que s'hagi fet com a requisit per superar una assignatura. Aquesta acció ha de comportar la qualificació descriptiva de suspens i numèrica de 0 de l'avaluació global de l'assignatura, sense perjudici del procés disciplinari que es pugui derivar com a conseqüència dels actes realitzats.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Navidi, William; Murrieta Murrieta, Jesús Elmer; Martínez Velasco, Antonieta. Estadística para ingenieros y científicos. Quinta edición. Ciudad de México: McGraw Hill, 2022. ISBN 9781456293147.
- Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 8a ed. México [etc.]: Cengage Learning, 2012. ISBN 9786074816198.
- Montgomery, Douglas C; Runger, George C. Applied statistics and probability for engineers. 4th ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2006. ISBN 9780471745891.

Complementària:

- Peña, Daniel. Análisis de datos multivariantes. Madrid: McGraw-Hill, 2002. ISBN 8448136101.
- Navidi, W. Estadística para ingenieros y científicos. México [etc.]: McGraw-Hill, 2006. ISBN 9701056299.
- Aldas Manzano, Joaquin; Uriel Jimenez, Ezequiel. Análisis multivariante aplicado con R. 2a ed. Madrid: Paraninfo, 2017. ISBN 9788428329699.
- Dodge, Yadolah. The concise encyclopedia of statistics. New York [etc.]: Springer, [2010]. ISBN 9781441913906.



RECURSOS

Enllaç web:

- The concise encyclopedia of statistics. Recurs