Guia docent
230914 - PPE - Probabilitat i Processos Estocàstics

Última modificació: 19/06/2024

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Consultar aquí / See here:

Altres: Consultar aquí / See here:

CAPACITATS PRÈVIES

Càlcul en una i vàries variables. Àlgebra lineal.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CE2. Coneixements bàsics sobre l'ús i prgramació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a l'enginyeria. (Mòdul de dormació bàsica).

Transversals:
CT4. TREBALL EN EQUIP: ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdiscplinar, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabillitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

Bàsiques:
CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits al seu treball o vocació d'una forma professional i tinguin las competències que solen desmostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants de caire social, científic o ètic.

METODOLOGIES DOCENTS

- Classes expositives.
- Classes d'aplicació.
- Exercicis.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Teoria de la Probabilitat. Variables aleatòries. Conceptes de l'Estadística i dels Processos Estocàstics.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67
Hores grup gran	65,0	43.33

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Teoria bàsica de la probabilitat

Descripció:
Combinatòria: Permutacions, variacions i combinacions. Experiment aleatori, espai mostral, esdeveniments aleatoris. Espai de probabilitat. Espais discrets, fórmula de Laplace. Espais continus, sigma-àlgebra de Borel. Independència i probabilitat condicionada. Teorema de Bayes i fórmula de la probabilitat total. Significat de la probabilitat.

Activitats vinculades:
Qüestionari Probabilitat Bàsica

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 15h

2. Variables aleatòries unidimensionals

Descripció:
Variable aleatòria. Funció de distribució. Variables aleatòries discretes, funció de probabilitat. Exemples de variables discretes (Bernoulli, geomètrica, binomial, Poisson). Variables aleatòries contínues, funció de densitat. Exemples de variables contínues (uniforme, exponencial, gaussiana). Teorema de DeMoivre-Laplace. Densitat condicionada. Funcions d'una variable aleatòria (cas discret, cas continu, casos especials). Paràmetres estadístics: Esperança, variància, desviació estàndard. Moments i moments centrats. Desigualtat de Txebixov. Llei dels grans nombres.

Activitats vinculades:
Qüestionari Variables Aleatòries

Dedicació: 13h
Grup gran/Teoria: 13h

3. Variables aleatòries multidimensionals

Descripció:
Variables aleatòries multidimensionals. Funció de distribució conjunta. Cas discret, funció de probabilitat conjunta. Cas continu, funció de densitat conjunta. Exemples de variables multidimensionals (multinomials, uniformes, gaussianes). Distribucions marginals. Independència de variables aleatòries. Distribucions condicionades. Funcions de vàries variables. Suma de variables aleatòries: teorema de convolució. Canvis de variable. Teorema de l'esperança. Covariància i coeficient de correlació. Ortogonalitat, incorrelació i independència. Estimació de variables aleatòries. Estimació lineal. Principi d'ortogonalitat.

Activitats vinculades:
Qüestionari Variables Multidimensionals
Examen Parcial (3h)

Dedicació: 14h
Grup gran/Teoria: 14h

4. Estadística

Descripció:
Variables aleatòries rellevants en estadística: gaussianes multidimensionals, Khi quadrat, t d'Student, F de Fisher. Teorema Central del Límit. Poblacions i mostres. Estadística descriptiva (histogrames, boxplots, scatterplots). Estadístics mostrals: distribució i paràmetres. Estimació de paràmetres: mètode dels moments i mètode de la màxima versemblança. Intervals de confiança (per l'esperança, la variància, proporcions, comparació de poblacions).

Activitats vinculades:
Qüestionari Estadística

Dedicació: 13h
Grup gran/Teoria: 13h

5. Processos Estocàstics

Descripció:
Introducció als processos estocàstics. Funcions de distribució i de densitat d'un procés estocàstic. Valor mitjà, autocorrelació i autocovariància. Processos estocàstics estacionaris en sentit estricte i en sentit ampli. Processos estocàstics gaussians. El procés de Poisson. Oscil·lacions aleatòries.

Activitats vinculades:
Qüestionari Processos Estocàstics

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Questionaris quinzenals 10%
Exàmens parcials: 40%
Examen final: 50%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Leon-Garcia, A. Probability, statistics and random processes for electrical engineering. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2009. ISBN 9780137155606.
- Ross, S.M. Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. 5th ed. Oxford: Academic Press, 2014. ISBN 9780123948113.

Complementària:
- Fàbrega, Josep; Fiol, Miquel Àngel; Sanvicente, Emilio; Serra, Oriol. Variables aleatòries i processos estocàstics : problemes. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1999. ISBN 9788483013069.
- Aroca, Josep Maria. Probabilitat i variables aleatòries: notas de classe [en línia]. 2019Disponible a: https://web.mat.upc.edu/josep.m.aroca/pie/probabilitat-apunts-jmaroca.pdf.

RECURSOS

Enllaç web:
- https://chance.dartmouth.edu/. Recurs