

Guia docent

230011 - PPEE - Probabilitat, Processos Estocàstics i Estadística

Última modificació: 21/06/2017

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES ELECTRÒNICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2016 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE MARIA AROCA FARRERONS

Altres:
Aroca Farrerons, Josep Maria

REQUISITS

Per GR ENG SIS AUDIOVIS
CÀLCUL AVANÇAT - Prerequisit
Per GR ENG SIS ELECTRONI
CÀLCUL AVANÇAT - Prerequisit
Per GR ENG SIST TELECOM
CIRCUITS LINEALS - Prerequisit
Per GR ENG TELEMÀTICA
CÀLCUL AVANÇAT - Prerequisit
Per GR CIÈNC I TECN TELE
CÀLCUL AVANÇAT - Prerequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

7. Coneixement de la instrumentació i experimentació: Espavilar-se de forma competent en un entorn de laboratori de l'àmbit TIC. Utilitzar instrumentació i eines pròpies de les enginyeries de telecomunicació i electrònica i interpretar-ne els manuals i especificacions. Avaluar els errors i les limitacions associats a les mesures i resultats de simulacions.

Transversals:

6. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

8. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes d'aplicació
Classes expositives
Treball individual (no presencial)
Proves de resposta llarga (Control)
Proves de resposta llarga (Examen Final)

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Introduir els conceptes fonamentals sobre les variables aleatòries i els processos estocàstics com a caracterització dels senyals d'informació. Introduir els conceptes i mètodes de l'estadística.

Resultat de l'aprenentatge:

Entén els conceptes de teoria de la probabilitat.

Domina el càlcul de probabilitats i l'ús de variables aleatòries unidimensionals i multidimensionals.

Coneix els conceptes i caracterització dels processos estocàstics. Coneix les variables aleatòries i processos estocàstics rellevants en les comunicacions i l'enginyeria.

Coneix els conceptes i mètodes de l'estadística.

Resol problemes d'estimació i d'anàlisi de dades.

Porta a terme les tasques encomanades en el temps previst, d'acord amb les pautes marcades pel professor o tutor. Identifica el progrés i el grau de compliment dels objectius de l'aprenentatge.

Disseny i executa una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats. Identifica la rellevància i qualitat de la informació.

HORES TOTALES 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

Tema 1. Teoria bàsica de la probabilitat

Descripció:

Combinatòria: Permutacions, variacions i combinacions. Experiment aleatori, 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.

Dedicació: 27h 20m

Grup gran/Teoria: 8h 40m

Grup mitjà/Pràctiques: 3h 40m

Aprenentatge autònom: 15h

Tema 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 Tchebyshev. Llei dels grans nombres.

Dedicació: 28h 10m

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h 30m

Aprenentatge autònom: 16h 40m

Tema 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. Esperança i moments. Teorema de l'esperança. Covariància i coeficient de correlació. Ortogonalitat, incorrelació i independència. Estimació de variables aleatòries. Estimació en mitjana quadràtica. Estimació lineal. Principi d'ortogonalitat.

Dedicació: 30h 40m

Grup gran/Teoria: 8h 40m

Grup mitjà/Pràctiques: 3h 40m

Aprenentatge autònom: 18h 20m

Tema 4. 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. Senyal telegràfic aleatòri. Tren d'impulsos de Poisson. Senyals binaris. Oscil·lacions aleatòries. Integrals estocàstiques. Valors mitjans temporals de processos estacionaris. Ergodicitat. Espectre de potència d'un procés estacionari. Cadenes de Markov.

Dedicació: 29h 50m

Grup gran/Teoria: 8h 50m

Grup mitjà/Pràctiques: 3h 40m

Aprenentatge autònom: 17h 20m

Tema 5. Estadística

Descripció:

Estadística descriptiva. Estimació de paràmetres. Interval de confiança. Test d'hipòtesis estadístiques. Regressió.

Dedicació: 29h

Grup gran/Teoria: 8h 40m

Grup mitjà/Pràctiques: 3h 40m

Aprenentatge autònom: 16h 40m

ACTIVITATS

Proves de resposta llarga (Control)

Descripció:

Examen parcial

Proves de resposta llarga (Examen Final)

Descripció:

Examen final

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Treball dirigit: 10%
Examen parcial: 30%
Examen final: 60%

En aquesta assignatura s'avaluaran les competències genèriques:

- Tercera llengua (Nivell Elemental)
- Aprenentatge autònom (Nivell Mitjà)

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Papoulis, A.; Pillai, S.U. Probability, random variables and stochastic processes. 4th ed. Boston: McGraw-Hill, 2002. ISBN 9780073660110.
- Leon-Garcia, A. Probability, statistics, and random processes for electrical engineering. 3rd ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Education, 2009. ISBN 9780137155606.
- Fàbrega, J. [et al.]. Variables aleatòries i processos estocàstics: problemes. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1999. ISBN 9788483013069.