

**Estadística****2014/2015**

Codi: 103797

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500895 Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	FB	1	2
2500898 Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	FB	1	2

**Professor de contacte**

Nom: Josep Solé Clivillés

Correu electrònic: JosepLluis.Sole@uab.cat

**Utilització de llengües**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Prerequisits**

No hi ha cap prerequisit.

**Objectius**

L'Estadística ens permet treure informació de les dades de manera controlada, així com dissenyar experiments per a que aquests ens contestin de manera apropiada a les nostres preguntes. El fonament de la inferència estadística és la Teoria de la Probabilitat, ja que aquesta és el model matemàtic per a situacions d'incertesa.

L'objectiu de l'assignatura és introduir al futur enginyer en les bases d'aquests dos camps, així com fer-los conscients de la seva necessitat en l'exercisi de la professió.

**Competències**

## Enginyeria Electrònica de Telecomunicació

- Actitud personal
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions
- Comunicació
- Fer mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en l'àmbit dels sistemes de telecomunicació
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal
- Treball en equip

## Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació

- Actitud personal
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- Comunicació
- Fer mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en l'àmbit dels sistemes de telecomunicació.
- Hàbits de pensament.

- Hàbits de treball personal
- Treball en equip

## Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a situacions imprevistes.
2. Analitzar mesuraments a l'àrea de l'enginyeria, utilitzant eines estadístiques per a l'extracció i comprensió d'informació.
3. Analitzar mesures en l'àrea de l'enginyeria, utilitzant eines estadístiques per a l'extracció i la comprensió de la informació.
4. Aplicar, en els problemes que es plantegen en enginyeria, els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
5. Aplicar, en els problemes que es plantegen en enginyeria, els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials i derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
6. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
7. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
8. Desenvolupar el pensament científic.
9. Desenvolupar el pensament sistèmic.
10. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
11. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
12. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
13. Gestionar el temps i els recursos disponibles.
14. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
15. Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.
16. Modelar sistemes i analitzar-ne les prestacions.
17. Prendre decisions pròpies.
18. Prevenir i solucionar problemes.
19. Raonar i modelar sistemes o processos no deterministes en enginyeria utilitzant variables aleatòries discretes i contínues i les seves corresponents distribucions.
20. Raonar i modelar sistemes o processos no deterministes en enginyeria utilitzant variables aleatòries discretes i contínues i les seves distribucions corresponents.
21. Resoldre els problemes matemàtics que es puguin plantejar en l'enginyeria.
22. Resoldre els problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria.
23. Treballar cooperativament.
24. Treballar de manera autònoma.
25. Treballar de manera organitzada.
26. Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.

## Continguts

### Continguts

1. Estadística descriptiva: Tipus de variables i dades. Freqüències. Taules i gràfics: histogrames i altres. Mesures de localització. Mesures de dispersió. Mesures de forma. Coeficient de correlació i recta de regressió.

2. Introducció a la teoria de la probabilitat: Fenòmens aleatoris i deterministes. Combinatòria. Probabilitat. Probabilitat condicionada i independència. Fórmula de Bayes. Variables aleatòries. Funcions de densitat i de distribució. Esperança i variància. Distribucions discretes: Bernoulli, Binomial, Poisson. Distribucions contínues: uniforme, exponencial, normal, Weibull. Tècniques de simulació. Teorema central del límit i lleis dels grans nombres. Densitat normal bivariant. Densitats marginals i condicionades. Concepte de procés estocàstic. Cadenes de Markov. Procés de Poisson

3. Inferència estadística: Tècniques de mostreig. Estimació puntual i per intervals de confiança de mitjanes, variàncies i proporcions. Contrastos d'hipòtesis. Gràfics de control de qualitat. Contrastos d'ajust i d'independència.

4. Models de regressió i anàlisi de la variància: Anàlisi estadística dels models de regressió. Comparació de mitjanes. Idees sobre el disseny d'experiments.

## Metodologia

El curs té sessions teòriques, de problemes i pràctiques.

A les teòriques, a més d'introduir i explicar els temes del programa, s'encoratja als estudiants a preguntar i participar activament.

A les sessions de problemes es dedica una part al treball en grup, insistint en la necessitat de no limitar-se a escoltar les explicacions del professor.

A les sessions de pràctiques s'introdueix el paquet estadístic R. Es treballa individualment i en grup, i es profunditza amb exemples concrets en els conceptes introduïts en les altres sessions.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
classes de problemes	35	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26
classes pràctiques	26	1,04	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26
classes teòriques	40	1,6	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 26

## Avaluació

Les proves d'avaluació seran les següents:

1. Entregues i exercicis de pràctiques amb el paquet estadístic R.
2. Lliurament de problemes resolts i exercicis fets a la classe de problemes.
3. Dos examens parcials, els quals es faran dintre de l'horari de l'assignatura.
4. Examen final.

Les entregues i exercicis de pràctiques donaran lloc a una nota Pr (sobre 10). Excepte en casos justificats, aquesta nota està condicionada a l'assistència a la majoria de les sessions de pràctiques, sent un zero en el cas de no satisfer aquest requisit.

Els lliuraments de problemes resolts i exercicis fets a classe donaran lloc a una nota Pb (sobre 10).

La mitjana dels dos parcials serà la qualificació P (sobre 10).

A partir d'aquestes puntuacions es calcularà la nota de curs NC amb la següent mitjana ponderada:  
 $NC=0.25Pr+0.05Pb+0.70P$ .

Si NC és més gran o igual a cinc, l'alumne estarà aprovat per curs i no cal que vagi al final. La seva nota final serà en aquest cas NC.

El final, de tota l'assignatura, donarà lloc a una qualificació F (sobre 10). La nota final NF es calcularà amb la següent expressió:  $NF = \max(0.25Pr + 0.75F, 0.50NC + 0.50F)$

### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
examens	0.75	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25
problemes	0.05	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
pràctiques	0,25	28	1,12	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26

### Bibliografia

Bibliografia.

1. Delgado, R.: "Probabilidad y Estadística para Ciencias e Ingenierías". Delta Publicaciones Universitarias, 2008
2. Box, G., Hunter, J., Hunter, W.: "Estadística per a científics i tècnics. Disseny d'experiments i innovació". Reverté, 2008
3. Peña, D. "Fundamentos de Estadística". Alianza Editorial, 2008.
4. DeGroot, M., Schervish, M.: Probability and Statistics. Addison Wesley. 2002.
5. R Tutorial. An R introduction to statistics. [www.r-tutor.com](http://www.r-tutor.com) (10 de febrer de 2014).
6. Apunts de l'assignatura penjats al campus virtual.