

Guia docent

230155 - GXS - Gestió de Xarxes i Serveis

Última modificació: 06/05/2019

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura optativa).

Curs: 2019 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès, Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOAN SERRAT

Altres: Juan-Luis Gorricho
Joan Serrat

METODOLOGIES DOCENTS

- Classes expositives per part dels professors.
- Classes expositives per part dels estudiants per mostrar aplicacions
- Treball individual consistent en recerca i anàlisi bibliogràfic (no presencial).
- Treball individual d'aprenentatge de coneixements (no presencial).
- Exercicis que facilitaran els professors (no presencial).

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Entendre el problema que resol la gestió i el control de xarxes i serveis
- Entendre i saber utilitzar les tècniques més comunes d'optimització en l'àmbit de les xarxes de telecomunicació
- Entendre i saber utilitzar les tècniques més comunes d'inferència estadística
- Entendre i saber utilitzar tècniques d'aprenentatge per reforç per resoldre problemes de gestió de xarxa

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	98,0	65.33
Hores grup gran	52,0	34.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Introducció al control i gestió de xarxes

Descripció:

En aquest tema es farà una introducció a la gestió i control de les actuals xarxes i serveis de telecomunicació. Un cop identificat l'escenari de treball de l'assignatura des d'una perspectiva global, es farà una introducció als problemes que es presenten comunment i de quina manera les anomenades tècniques d'intel·ligència artificial es poden aplicar per solucionar-los. Finalment, es presentaran de forma particular les tres grans tècniques objecte d'estudi a l'assignatura: optimització, inferència estadística i aprenentatge per reforç.

2. Problemes d'optimització de xarxes

Descripció:

En aquest tema s'estudiaràn diferents eines matemàtiques utilitzades per resoldre problemes d'optimització en xarxes de telecomunicació. Entenent per optimització l'ús eficient dels recursos de xarxa, s'identificaràn diferents models matemàtics d'utilització d'aquestes xarxes, entre d'altres, modelats basats en problemes de satisfacció de restriccions, de programació lineal o d'optimització combinatoria. S'identificaràn els problemes tipus que amb més freqüència es donen en optimització i es realitzaran exercicis numèrics aplicant les tècniques explicades en aquest tema.

3. Diagnòstic i inferència estadístiques del comportament de xarxes

Descripció:

En aquest tema s'estudia el comportament de les xarxes de telecomunicació des d'un punt de vista estadístic. Partint d'un sistema de mostreig estadístic de determinats paràmetres de funcionament de la xarxa, es generarà el corresponent model probabilístic amb variables aleatòries. S'estudiaràn les relacions de dependència entre aquestes variables aleatòries per posteriorment modelar el comportament global del sistema mitjançant una Xarxa Bayesiana. A partir d'aquesta Xarxa Bayesiana s'estudiarà com es poden fer inferències estadístiques, com són: el diagnòstic de funcionament de la xarxa o la previsió del futur comportament de la xarxa quan canvien les condicions d'operació d'aquesta.

4. Aprenentatge per reforç aplicat a la gestió de xarxes

Descripció:

En aquest tema s'estudiarà la tècnica d'aprenentatge per reforç aplicat a la gestió de xarxes. Aquesta tècnica consisteix en modelar el comportament d'una xarxa de telecomunicacions com una màquina d'estats a on cada estat ve caracteritzat per la quantificació d'una funció de recompensa o rendiment del sistema conseqüència de trobar-se en aquest estat. La tècnica d'aprenentatge per reforç implica prendre una acció o modificació dels paràmetres d'operació del sistema amb el propòsit de millorar el rendiment de la xarxa. De forma colateral qualsevol acció exercida sobre el sistema provocarà un canvi d'estat del sistema i per tant l'obtenció d'una nova recompensa o rendiment del sistema. El propòsit últim serà maximitzar el rendiment a llarg termini.

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Es faran dos controls, un a mitjans del curs (C1) i l'altre a finals (C2). L'abast de cada control es concretarà en el seu moment però cal preveure que sigui la mitat de la matèria cada un. D'altre banda, el treball individual (TI) assignat per casa també es puntuarà. La nota d'avaluació continuada serà $0,7 \cdot (C1 + C2) / 2 + 0,3 \cdot TI$. Si el resultat es superior o igual a cinc s'aprova l'assignatura i no cal anar a examen final. Si es suspèn, s'anirà al final que abastarà tota la matèria.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Sutton, R.S.; Barto, A.G. Reinforcement learning: an introduction. Cambridge, MA: MIT Press, 1998. ISBN 0262193981.
- Clemm, A. Network management fundamentals. Cisco Press, 2006. ISBN 1-58720-137-2.
- Winston, W.L. Operations research : applications and algorithms. 4th. ed. Belmont : Brooks/Cole: Thomson Learning, 2004. ISBN 0534423620.
- Russell, S.; Norvig, P. Artificial intelligence : a modern approach. 3th edition. Prentice Hall, 2016. ISBN 9780136042594.