

Guia docent

230151 - SIX - Simulació de Xarxes

Última modificació: 25/05/2023

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

Titulació: **Curs:** 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0
Idiomes: Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable:

Altres:

REQUISITS

APLICACIONS I SERVEIS TELEMÀTICS - Precorequisit
PROBABILITAT I ESTADÍSTICA - Precorequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

1. CAPACITAT PER IDENTIFICAR, FORMULAR I RESOLDRE PROBLEMES D' ENGINYERIA - Nivell 3: Identificar i modelar sistemes complexos. Identificar els mètodes i eines adequats per plantejar les equacions o descripcions associades als models i resoldre-les. Portar a terme anàlisis qualitatives i aproximacions. Establir la incertesa dels resultats. Plantejar hipòtesis i proposar mètodes experimentals per a validar-les. Establir i manejar compromisos. Identificar components principals i establir prioritats. Desenvolupar un pensament crític.
2. 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.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes expositives
Classes laboratori
Treball en grup (no presencial)
Treball individual (no presencial)
Exercicis
Proves de resposta llarga (Examen Final)
Pràctica de laboratori

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu d'aquesta assignatura és formar a l'alumne en els mètodes d'avaluació de xarxes i sistemes mitjançant simulació. Primer s'estudiaran els tipus de simulació existents i la generació de variables aleatòries per poder-les alimentar. A continuació es veurà com es poden dissenyar experiments i finalment, utilitzant aquests coneixements, es modelaran i avaluaran les xarxes de comunicació més típiques.

Resultat de l'aprenentatge:

- Té capacitat per construir, explotar i gestionar xarxes, serveis, processos i aplicacions de telecomunicacions des del punt de vista dels serveis telemàtics.
- Entén i aplica els conceptes de qualitat de servei en diferents entorns de xarxa.
- Utilitza amb facilitat les eines necessàries per construir, explotar i gestionar serveis telemàtics, en especial els relacionats amb Internet, web i la informació multimèdia.
- Està familiaritzat amb els protocols i interfícies de comunicació en els diferents nivells d'una arquitectura de xarxes i és capaç de descriure'ls, programar-los, validar-los i optimitzar-los.
- Coneix el progrés tecnològic de transmissió, commutació i el procés per millorar les xarxes i els serveis telemàtics.
- Identifica i modela sistemes complexos. Du a terme anàlisis qualitatiu i aproximacions, establint la incertesa dels resultats. Planteja hipòtesis i mètodes experimentals per validar-les. Identifica els components principals i estableix compromisos i prioritats.
- Dissenya experiments i mesures per verificar hipòtesis o validar el funcionament d'equips, processos, sistemes o serveis en l'àmbit TIC. Selecciona els equips i eines software adequades i du a terme els anàlisis avançats amb les dades.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	26,0	17.33
Hores aprenentatge autònom	98,0	65.33
Hores grup petit	26,0	17.33

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introducció a la simulació.

Descripció:

Sistemes, models i simulació
Monte Carlo i la simulació d'esdeveniments discrets
Entorns de desenvolupament

Laboratori:

Construcció d'un sistema utilitzant l'entorn de desenvolupament per a xarxes OMNeT++

Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 8h

Tema 2. Generació de variables aleatòries en la simulació.

Descripció:

Generació de nombres aleatoris

Mètodes de generació de variables aleatòries discretes i contínues

Comprovació d'uniformitat i independència de generadors aleatoris

Laboratori:

Generació i anàlisi de variables aleatòries

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 20h

Tema 3. Disseny d'experiments.

Descripció:

Conceptes bàsics i mètodes

Condicions inicials, transitoris i equilibri

Horitzont de la simulació

Anàlisi de resultats

Laboratori:

Estudi d'un sistema amb suport teòric

Dedicació: 31h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 20h

Tema 4. Modelat en xarxes de comunicació.

Descripció:

Models de trànsit per a veu, vídeo i dades

Models per a xarxes fixes

Models per a xarxes sense fils

Models disponibles en un entorn de desenvolupament

Laboratori:

Projecte de simulació

Dedicació: 56h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 32h

ACTIVITATS

Exercicis

Descripció:

Activitats complementàries no presencials



Pràctica de laboratori

Descripció:

Laboratori de treball experimental

Proves de resposta curta (Control)

Descripció:

Control

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Pràctica de laboratori

Descripció:

Tema 1. Introducció a la simulació.

Pràctica de laboratori

Descripció:

Tema 2. Generació de variables aleatòries en la simulació.

Pràctica de laboratori

Descripció:

Tema 4. Modelat en xarxes de comunicació.

Pràctica de laboratori

Descripció:

Tema 3. Disseny d'experiments.

Proves de resposta llarga (Examen Final)

Descripció:

Examen final

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Activitats complementàries: 30%

Pràctiques de laboratori: 40%

Examen final: 30%

En aquesta assignatura s'avaluaran les competències genèriques:

- Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria (Nivell Alt)
- Experimentalitat i coneixement de la instrumentació (Nivell Alt)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Law, A.M. Simulation modeling and analysis. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2015. ISBN 1259254380.
- Knuth, D.E. The art of computer programming: seminumerical algorithms (Vol. 2). 3rd ed. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1998. ISBN 0201896842.
- Ross, S.M. Simulation. 4th ed. San Diego: Academic Press, 2006. ISBN 0125980639.

Complementària:

- Rubinstein, R.Y.; Melamed, B. Modern simulation and modeling. New York: John Wiley & Sons, 1998. ISBN 0471170771.
- Morgan, B.J.T. Elements of simulation. London; New York: Chapman and Hall, 1986. ISBN 0412245906.
- Fishman, G.S. Discrete-event simulation: modeling, programming and analysis. New York: Springer, 2001. ISBN 0387951601.
- Rubinstein, R.Y.; Kroese, D.P. Simulation and the Monte Carlo method [en línia]. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017 [Consulta: 23/03/2017]. Disponible a: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781118631980>. ISBN 9781118631980.