FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	34899
Nom	Planificació de xarxes
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	18 - Planificación de Redes	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
ORDUÑA HUERTAS, JUAN MANUEL	240 - Informàtica

RESUM

En aquesta assignatura es presenten els mètodes d'ajuda al disseny, la planificació i el dimensionament de les xarxes de comunicacions, identificant les necessitats de l'usuari i generant les solucions tècnicament viables per a satisfer aquestes necessitats, així com l'anàlisi associada del corresponent cost. S'introdueixen els paràmetres de qualitat del servei oferit, amb l'objectiu de tenir unes figures de mèrit que permeten guiar el procés de planificació, i també s'introdueixen els procediments de mesura d'aquests paràmetres.

Així mateix, es presenten els sistemes de planificació i dimensionament de xarxes tant per a la xarxes existents en la realitat com per a les xarxes que estan en fase de disseny. Per a les primeres es presenten també els sistemes de gestió de xarxa, cobrint les diverses plataformes modernes de gestió.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Sense haver-hi requisits previs de matrícula, es recomana haver cursat les següents matèries:

- Matemàtiques
- Xarxes (Fonaments de Xarxes de Computadors i Arquitectura de Xarxes de Computadors)

En concret, de la matèria de matemàtiques es recomana el coneixement de conceptes fonamentals d'estadística (mòdul Matemàtiques I), mentre que de la matèria de xarxes es recomana el coneixement de l'arquitectura ISO/*OSI de protocols de xarxa, així com el coneixements de l'arquitectura *TCP/IP.

COMPETÈNCIES

1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica

- G4 - Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.
- G5 - Coneixements per a la realització de mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en el seu àmbit específic de la telecomunicació.
- R14 - Coneixement dels mètodes d'interconnexió de xarxes i encaminament, així com els fonaments de la planificació, dimensionat de xarxes en funció de paràmetres de tràfic.
- G1 - Capacitat per redactar, desenvolupar i signar projectes en l'àmbit de l'enginyeria de telecomunicació que tinguen per objecte, d'acord amb els coneixements adquirits segons el que estableix l'apartat 5 de l'ordre CIN/352/2009, la concepció i el desenvolupament o l'explotació de xarxes, serveis i aplicacions de telecomunicació i electrònica.
- E2 - Capacitat per aplicar les tècniques en què es basen les xarxes, els serveis i les aplicacions telemàtiques,com ara sistemes de gestió, senyalització i commutació, encaminament, seguretat (protocols criptogràfics, tunelització, tallafocs, mecanismes de cobrament, d'autenticació i de protecció de continguts), enginyeria de tràfic (teoria de grafs, teoria de cues i teletràfic) tarifació i fiabilitat i qualitat de servei, tant en entorns fixos, mòbils, personals, locals o a gran distància, amb diferents amples de banda, incloent-hi telefonia i dades.
- E6 - Capacitat per dissenyar arquitectures de xarxes i serveis telemàtics.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

Després de la realització d'aquesta assignatura, l'alumne haurà d'aconseguir els resultats d'aprenentatge que permeten aconseguir les competències generals i específiques descrites en la secció 4 d'aquest document. Aquests resultats d'aprenentatge estan relacionats amb les competències del grau (G1, G4, G5, R14, E2, E6).

En concret, l'estudiant ha d'adquirir les següents destreses:

- Capacitat d'anàlisi i pensament crític, per a investigar amb independència i autocrítica, i de cercar i utilitzar informació per a documentar idees (G4).

- Treballar en equip per a realitzar els dissenys i configuracions necessàries, repartint la càrrega de treball per a afrontar problemes complexos (G1).

- Capacitat d'accedir a literatura tècnica i comprendre-la, així com la capacitat d'accedir a la informació requerida per a conèixer els detalls d'una configuració concreta (G1, E2).

- Dissenyar una xarxa de dades amb integració de diferents tecnologies i amb diferents grandàries (R14, E2, E6).

- Tenir capacitat per a especificar les normatives per a poder redactar un plec de condicions per al desplegament d'una xarxa (G1, G5 E6).

- Capacitat per a dissenyar simuladors de xarxa específics. Capacitat per a l'elecció correcta d'un simulador de xarxa ja existent, així com per al disseny correcte de les càrregues de treball i mesures de prestacions a prendre del simulador de xarxa (R14, E2).

- Aplicar els criteris d'enginyeria de tràfic per a desplegament de xarxes amb tecnologies (R14, E2, E6).

- Comprendre els avantatges i limitacions de les diferents tecnologies utilitzades en les xarxes actuals (R14, E2, E6).

L'estudiant ha d'adquirir les següents habilitats socials:

- Identificar les aplicacions tecnològiques més rellevants en l'entorn social (G1, G4, G5).

- Organitzar el treball i posar-ho en pràctica en un grup (G!).

- Habilitat de defensar criteris amb rigor i arguments, i d'exposar-los clarament en públic en un entorn multilingüe (G1).

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Avaluació de Prestacions. Simulació

Introducció a l'avaluació de prestacions en xarxes d'interconnexió.

Mesures de prestacions de la xarxa: mesures bàsiques generals. Mesures bàsiques en simuladors de xarxes d'interconnexió. Mesures de prestacions en xarxes existents.

Simulació de xarxes: Nivells de detall. Càrrega de treball. Simuladors de xarxa.

Eines per a avaluació de prestacions en xarxes existents: eines per al monitoratge. Detecció de colls de botella.

2. Monitoratge de xarxes d'interconnexió

Tècniques de gestió de xarxes i serveis.
Ús d'eines i anàlisis de paquets.
Installació, configuració i ús de SNMP.
Gestió en Internet, Gestió de xarxa en OSI.
Eines, protocols i procediments.

3. Modelat de Xarxes

Introducció. Conceptes bàsics. Variables aleatòries: distribucions i densitats de probabilitat.
Teoria de cues: conceptes bàsics. Mesures de prestacions. Models bàsics i avançats. Teletráfico.
Xarxes de cues: lleis operacionals. Anàlisi de Colls de Botella . Anàlisi Operacional de Xarxes Obertes. Anàlisi del Valor Mitjà.

4. Disseny de xarxes

Disseny de xarxes. Especificació de requisits. Planificació de serveis. Elecció de la tecnologia. Xarxes troncals i xarxes d'accés. Installació i posada en funcionament de xarxes. Qualitat de servei. Documentació.
Tarificació. Terminologia econòmica. Models de decisió. Models de tarificació per ample de banda. Informació requerida per al còmput de tarifes. Tarificació per bec de càrrega. Models de tarificació d'Internet. Tarifa plana. Tarificació multinivell. Models de tarificació de xarxes privades.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Elaboració de treballs en grup	20,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGIA DOCENT

Les activitats formatives es desenvoluparan d'acord amb la següent distribució: El 40% de les hores dels crèdits ECTS (1 crèdit són 25 hores) es destinaran a les següents activitats presencials:

Activitats teòriques (G5, R14, E2, E6).

En les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació de l'estudiant.

Activitats pràctiques (G1, G4, G5, R14, E2, E6).

Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats. Comprenen els següents tipus d'activitats presencials:

- Classes de problemes i qüestions en aula

- Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats pels estudiants.

- Pràctiques de laboratori

- Tutories programades (individualitzades o en grup). L'objectiu d'aquestes serà el d'orientar i resoldre quantes dubtes apareguen. Per a açò l'alumne haurà de plantejar-les, permetent-li d'aquesta forma revisar el seu procés de treball.

Avaluació (G1, G4, G5, R14, E2, E6).

Realització de qüestionaris individuals d'avaluació en l'aula amb la presència del professor.

El 60% de les hores dels ECTS (25 hores per ECTS) es dedicaran a les següents activitats no presencials:

Treball en petits grups.

Realització, per part de petits grups d'estudiants (2-4) d'un treball de l'assignatura. Aquesta tasca complementa el treball individual i fomenta la capacitat d'integració en grups de treball.

Treball personal de l'estudiant.

Realització fora de l'aula de qüestions i problemes, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es realitzarà de manera individual i intenta potenciar el treball autònom.

S'utilitzarà la plataforma d'e-learning (Aula Virtual) com a suport de comunicació amb els estudiants. A través d'ella es tindrà accés al material didàctic utilitzat en classe, així com els problemes i exercicis a resoldre.

AVALUACIÓ

Aquesta assignatura s'avaluarà (G1, G4, G5, R14, E2, E6) tenint en compte els següents pesos:

Criteris	1ª Convocatòria	2ª Convocat.
Examen escrit al final del quadrimestre	40%	70%(*)
Memòria del projecte	30%	30%(*)
Pràctiques de laboratori	30%	0%
Total	100%	100%

Per a aprovar l'assignatura, l'alumne haurà d'obtenir una nota superior a 4 sobre 10 en l'examen escrit al final del quadrimestre, en ambdues convocatòries. De no fer-ho, no farà mitjana amb la resta de les notes, i la seua qualificació en l'acta serà l'obtinguda en aquest examen.

La detecció de plagi en qualsevol dels documents a presentar al llarg del curs o la detecció de còpia en qualsevol de les proves o exàmens a realitzar suposarà la qualificació de suspens en ambdues convocatòries.

(*) En cas que l'alumne haja presentat projecte en primera convocatòria. En cas contrari, l'examen escrit explicarà el 100% de la nota.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters.(http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Raj Jain, The Art of Computer Systems Performance Analysis, Ed. Wiley & Sons, 1991.
  Darren L. Spohn, "Data Network Design", 3rd. Ed., 2002. ISBN: 0-07-219312-3
  Dally, W. And Towles, B., "Principles and Practices of Interconnection Networks". Morgan & Kaufmann Publishers, 2004.ISBN: 978-0-12-200751-4

Complementàries

- Kenyon, T.: "High Performance Data Network Design", Ed. Digital Press, 2002. ISBN: 1-55558-207-9
  Stallings, William: Comunicaciones y Redes de Computadores, Prentice-Hall
  Kurose, James F.: Redes de Computadores: un enfoque descendente, Prentice Hall

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Contenidos

Se reducen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente, seleccionando los conceptos indispensables para adquirir las competencias. Se han priorizado los contenidos del Tema 3 – Modelado de Redes, frente a los contenidos del Tema 4 – Diseño de redes, para garantizar la consecución de los objetivos de aprendizaje esenciales. No obstante, y dado que el material de toda la asignatura (apuntes en inglés y castellano, transparencias en inglés) estaba ya subido a Aula Virtual desde principio del cuatrimestre, se han dejado dichos materiales en Aula Virtual para información de los alumnos, si bien se les ha informado de que el Tema 4 no se tendrá en cuenta en ninguna actividad evaluable.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se mantiene la planificación temporal docente en días y en cantidad de horas por días. Por motivos obvios, de las actividades en la guía docente original se reducen las clases de teoría, prácticas de laboratorio y prácticas en aula. En su lugar, aumenta en la misma proporción el trabajo autónomo y la preparación de clases prácticas y de problemas. Con el objetivo de disminuir los requisitos técnicos de asistencia a clases online, no se mantienen las sesiones en los horarios programados, sino que se pasa a un trabajo asíncrono con el profesor y con el resto de estudiantes mediante la subida de material y la activación de tareas en Aula Virtual para cada una de las semanas lectivas.

3. Metodología docente

La guía docente original ya especificaba los ítems de: subida de materiales a Aula Virtual (AV), propuesta de actividades por AV, problemas o ejercicios resueltos en clases prácticas o laboratorios, trabajos con simuladores, y desarrollo de proyectos. Con la docencia no presencial se han añadido los transparencias locutadas para suplir la lección magistral, así como el correo electrónico y videoconferencia (skype) para contestar las dudas a demanda.

Las herramientas docentes utilizadas son Aula Virtual (AV) y el servidor mmedia.uv.es.

Se prevé usar BBC para la realización de pruebas online. Se sustituyen las sesiones de teoría y laboratorio por tareas asíncronas planificadas en AV para cada semana, que los alumnos realizan de forma autónoma, individualmente o en grupos, a partir de los materiales subidos a AV. Cada actividad se presenta mediante una tarea en AV, cuya fecha y hora de cierre concide con la actividad presencial correspondiente (laboratorio, clase teórica, sesión de proyecto).

Las tutorías se realizan mediante correo electrónico y videoconferencia (skype).

4. Evaluación

Mantenimiento de las notas resultantes de la evaluación continua obtenidas antes de la

entrada en vigor del estado de alarma. Dado que la docencia online permite realizar todas las actividades de evaluación contínua tal como estaban planteadas en la guía original, y dado que también hay estudiantes que por su situación profesional escogieron la vía del examen final único al comienzo del cuatrimestre, NO se altera la ponderación de los sistemas de evaluación de la guía docente original. Sin embargo, la prueba de evaluación final o examen final único se realizará de forma no presencial, mediante Aula Virtual y Black Board Collaborate, tal como se describe a continuación.

Prueba de evaluación final: Constará de un examen con un 4 cuestiones cortas y 2 problemas, y que se subirá a Aula virtual como Tarea a la hora prevista para el inicio del examen. Habrán 5 enunciados distintos del examen. Antes de mostrar la tarea a los alumnos se pasará lista de forma virtual a los alumnos conectados, y al anotar a cada uno de los alumnos se les irá indicando el enunciado que debe responder cada uno. La duración del examen será de 90 minutos desde que se muestre la tarea a los estudiantes, y las respuestas deberán subirse al aula virtual a la hora de finalización del examen. Será la hora que figure en la actividad Tarea del aula virtual como hora de entrega la que se tenga en cuenta para entender que se ha entregado en plazo. Los estudiantes deberán estar conectados mediante videoconferencia BBC con la cámara activada y el micrófono silenciado.

Si una persona no dispone de los medios para establecer esta conexión y acceder al aula

virtual, deberá contactar con el profesorado por correo electrónico en el momento de

publicación de este anexo a la guía docente.

5. Bibliografía

La bibliografía recomendada se mantiene, pues es accesible en su mayoría y los alumnos disponen de apuntes de la asignatura en castellano e inglés que resumen los contenidos de dicha bibliografía.