

Guia docent

230255 - FIBSYS - Sistemes de Telecomunicació de Fibra-Óptica per a Internet (IP Sobre Wdm)

Última modificació: 29/04/2020

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona

Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

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

Curs: 2020

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Anglès, Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: José A. Lázaro

Altres: José A. Lázaro, Jaume Comellas.
Junyent Giralt, Gabriel

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements bàsics de comunicacions

METODOLOGIES DOCENTS

A la tardor les classes s'impartiran en anglès i a la primavera en castellà i català.

- Classes expositives.
- Treball en grup (no presencial).
- Treball individual (no presencial).
- Exercicis.
- Presentacions orals.
- Proves de resposta curta.
- Proves de resposta llarga.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu d'aquest curs és proporcionar als alumnes una visió global de les xarxes de fibra òptica i la seva aplicació principal, com a columna vertebral d'Internet. S'ofereix una visió dels diferents mètodes d'anàlisi, disseny, dimensionament i avaluació de rendiment de les xarxes basades en fibra òptica i WDM. En primer lloc, tenim en compte els paràmetres d'interès per als sistemes de planificació amb el ús de programari d'aprenentatge. Després, amb aquest coneixement, anem a estudiar el disseny i avaluació de les xarxes basades en fibra òptica.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Introducció

Descripció:

- Evolució històrica de la infraestructura d'Internet.
- Situació actual.

Dedicació: 17h 30m

Classes teòriques: 6h

Aprenentatge autònom: 11h 30m

2. Xarxes d'accés i troncs a Internet

Descripció:

- Evolució de les xarxes troncs d'Internet.
- Tecnologies d'accés a Internet.

Dedicació: 17h 30m

Classes teòriques: 6h

Aprenentatge autònom: 11h 30m

3. Sistemes de telecomunicació d'alta capacitat - la capa òptica

Descripció:

- Evolució de les xarxes troncs de fibra òptica.
- Sistemes de telecomunicacions d'alta capacitat amb tecnologia WDM.
- Introducció de les estàndards actuals de xarxes WDM.

Dedicació: 17h 30m

Classes teòriques: 6h

Aprenentatge autònom: 11h 30m

4. Elements dels sistemes de telecomunicació WDM

Descripció:

- Dispositius òptics per a comunicacions WDM.
- Amplificació òptica en els sistemes de comunicacions WDM.

Dedicació: 13h 45m

Classes teòriques: 5h

Aprenentatge autònom: 8h 45m

5. Disseny i anàlisi de xarxes WDM

Descripció:

- Sistemes WDM per a enllaços de llarga distància.
- Xarxes WDM regionals i metropolitanes.
- Anàlisi de sistemes WDM, disseny i avaluació de rendiment.

Dedicació: 13h 45m

Classes teòriques: 5h

Aprenentatge autònom: 8h 45m



6. Fonaments de xarxes de fibra òptica

Descripció:

- Encaminament i assignació de longituds d'ona (unicast, broadcast, multicast).
- Conversió de longitud d'ona.
- Gestió de fallides, protecció i supervivència de la xarxa.

Dedicació: 17h 30m

Classes teòriques: 6h

Aprenentatge autònom: 11h 30m

7. Agregació de tràfic: IP sobre WDM

Descripció:

- Agregació de tràfic estandarditzat.
- Evolució de la agregació de tràfic.

Dedicació: 17h 30m

Classes teòriques: 6h

Aprenentatge autònom: 11h 30m

8. Control i gestió de xarxes

Descripció:

- Funcions bàsiques de control i gestió de xarxes.
- Encaminament dinàmic i assignació de l'espectre de longitud d'ona flexibles.

Dedicació: 17h 30m

Classes teòriques: 6h

Aprenentatge autònom: 11h 30m

9. Introducció a temes avançats

Descripció:

- Introducció a la commutació de paquets i ràfegues òptiques (OPS i OBS).
- Introducció a GMPLS i xarxes definits per a programari (Software Defined Networks).
- Introducció a disseny i optimització de topologies virtuals de xarxes.

Dedicació: 17h 30m

Classes teòriques: 6h

Aprenentatge autònom: 11h 30m

ACTIVITATS

EXERCICIS

Descripció:

Al llarg del curs es proposaran diversos exercicis, des de els mes senzills fins a anàlisis i disseny de xarxes de fibra òptica en diversos escenaris de aplicació.



PRESENTACIONS ORALS

Descripció:

Els estudiants mostraran els resultats obtinguts del treball, tan personal com en grup, dels exercicis més ambiciosos de anàlisi i disseny de xarxes de fibra òptica en diversos escenaris.

CONTROLS DE RESPOSTA CURTA

Descripció:

Es proposaran controls voluntaris de resposta curta al llarg del curs per a que els estudiants puguin comprovar el seu progrés a la assignatura. Algú de aquests controls permetrà la eliminació de part de la matèria a avaluar al examen final.

EXAMEN DE RESPOSTES LLARGUES

Descripció:

Al final del curs es proposarà un examen de respostes llargues que permetre la exposició per part dels estudiants dels seus coneixements afegits a la assignatura i de las competències adquirides amb aquest curs. Aquest examen es podrà convalidar per un treball personal i/o en grup en aquest casos en els que es fan els controls de eliminació de matèria amb bona qualificació.

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final de l'assignatura s'obté a partir de la qualificació d'avaluació continuada (treballs proposats pel professor al llarg del curs i pràctiques de laboratori) i de l'examen final, segons el següent criteri:

Examen final: 50%

Examen parcial i controls: 30%

Exercicis: 20%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Ramaswami, R.; Sivarajan, K.N.; Sasaki, G.H. Optical networks: a practical perspective [en línia]. 3rd ed. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2010 [Consulta: 22/09/2020]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123740922>. ISBN 9780123740922.
- Mukherjee, B. Optical WDM networks. New York: Springer, 2006. ISBN 978-0387-29055-3.

Complementària:

- Sivalingam, K.M.; Subramaniam, S.. Optical WDM networks: principles and practice [en línia]. New York: Kluwer Academic Publishers, 2000 [Consulta: 10/10/2014]. Disponible a: <http://link.springer.com/book/10.1007/b115953>. ISBN 0306470217.
- Iniewski, K. Internet networks: wired, wireless, and optical technologies [en línia]. BGC Raton, FL: CRC, 2009 [Consulta: 01/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=565923>. ISBN 9781439808573.

RECURSOS

Altres recursos:

Material tutorial sobre conceptes bàsics de comunicació òptiques com estructura bàsica de fibres de comunicacions òptiques, etc. per aquells estudiants que ho demanin.