

# Guia docent

## 300262 - OPTICAL - Xarxes Òptiques de Nova Generació per a Sistemes Cloud

Última modificació: 09/06/2023

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels

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

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN APLICACIONS I GESTIÓ DE L'ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIÓ (MASTEAM) (Pla 2015). (Assignatura optativa).

MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES AVANÇADES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2023

**Crèdits ECTS:** 3.0

**Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Spadaro, Salvatore

**Altres:** Spadaro, Salvatore

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Concepts bàsics de sistemes de comunicacions òptiques.

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Transversals:

02 SCS N1. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 1: Analitzar sistèmicament i críticament la situació global, atenent la sostenibilitat de forma interdisciplinària així com el desenvolupament humà sostenible, i reconèixer les implicacions socials i ambientals de l'activitat professional del mateix àmbit.

05 TEQ. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

06 URI. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

03 TLG. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

#### Bàsiques:

CB6. Tenir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació.

CB8. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CB10. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin seguir estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.

## METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura estarà basada en:

- Classes magistrals: 1) Tecnologies actuals de xarxes de transport per suportar serveis basats en el núvol. 2) Adopció de tecnologies òptiques innovadores i sistemes per a interconnexions de centres de dades i, 3) Arquitectura de Control i Gestió i tecnologies per a l'optimització dels recursos dels centres de dades.
- Discussió de casos d'ús amb participació activa dels estudiants; articles científics disponibles en la literatura seran utilitzats com a punt de partida per identificar els requisits principals dels futurs centres de dades.
- Presentacions tècniques per part dels estudiants, organitzats en grups reduïts.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al final de l'assignatura, l'alumne serà capaç de:

- Avaluar críticament el colls d'ampolla actuals de les tecnologies de transport per atendre les necessitats dels futurs serveis i aplicacions basades en el núvol
- Identificar els principals paràmetres de rendiment que han de complir-se en el disseny de les interconnexions entre centres de dades.
- Comparar diferents solucions tecnològiques per a les xarxes de transport tenint en compte els requeriments de les aplicacions i serveis.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	48,0	64.00
Hores grup gran	27,0	36.00

**Dedicació total:** 75 h

## CONTINGUTS

### Tecnologies actuals de xarxes de transport per serveis i aplicacions en el núvol.

#### Descripció:

L'objectiu d'aquesta part del temari és identificar els principals colls d'ampolla de les xarxes de transport actuals per a la interconnexió de centres de la dada (escalabilitat, consum d'energia, etc.) per donar suport a aplicacions i serveis futurs.

#### Activitats vinculades:

A partir d'articles científics disponibles en la literatura, els alumnes (organitzats en grups) hauran de preparar un conjunt de transparències per identificar alguns dels casos d'ús i els seus requisits de serveis i aplicacions futures (servei de centres de dades virtuals, latència, consum d'energia, etc.).

#### Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 8h



### Sistemes i tecnologies òptiques per a la interconnexió entre centres de dades.

**Descripció:**

En aquesta part del temari, es presentaran les diferents tecnologies òptiques, destacant el potencial de cadascuna com a candidata per ser utilitzada per a les interconnexions de centres de la dada (flex-grid, flex-rate, fibres multi-nucli).

**Activitats vinculades:**

científics sobre xarxes de centres de dades que utilitzen sistemes i tecnologies òptiques. L'objectiu principal és tenir la capacitat de comparar críticament les diferents propostes disponibles.

**Dedicació:** 22h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 12h

### Sistemes òptics per a xarxes òptiques energicament eficients

**Descripció:**

Un dels requisits més importants per als futurs centres de dades és l'eficiència energètica. Les tecnologies òptiques que són capaces de reduir el consum energètic serà presentades i comentades; es farà especial èmfasi en el model sleep-mode que permet reduir la despesa d'energia de les xarxes de centres de dades.

**Activitats vinculades:**

Els alumnes hauran de revisar articles científics disponibles en la literatura sobre la tècnica sleep-mode en sistemes òptics (transmissors òptics, amplificadors òptics, etc.).

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 8h

### Pla de control i gestió per xarxes d'interconnexió de centres de dades basades en la commutació òptica.

**Descripció:**

L'objectiu d'aquesta part del temari és introduir solucions arquitecturals de control i gestió per a l'orquestració global dels recursos dels centres de dades. En primer lloc, s'identificaran els principals requisits des del punt de vista de la gestió dels centres de dades. En particular, s'analitzarà l'arquitectura basada a la tecnologia SDN.

**Activitats vinculades:**

Els alumnes (organitzats en grups) hauran de revisar i preparar algunes transparències d'articles tècnics disponibles en la literatura, relacionats amb arquitectures per a l'eficient gestió i control dels recursos dels centres de dades. Es durà a terme llavors una discussió tècnica amb tots els grups d'estudiants.

**Dedicació:** 29h

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 20h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació global de l'assignatura es realitzarà a través d'un examen final i l'avaluació individual dels informis/presentacions en els diferents temes.



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Ramaswami, Rajiv; Sivarajan, Kumar N; Sasaki, Galen H. Optical networks : a practical perspective [en línia]. 3rd ed. San Francisco [etc.]: Morgan kaufmann, cop. 2010 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780123740922/optical-networks>. ISBN 9780123740922.