



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Sistemi e Servizi di Telecomunicazione

2021-1-F1801Q129

---

#### Obiettivi

Fornire le nozioni necessarie a comprendere le principali problematiche di progettazione e gestione di reti negli ambiti comunicazione multimediale, data center e cloud

#### Contenuti sintetici

Elementi di teoria delle code e affidabilità, reti di accesso a larga banda, voce e multimedialità su IP, apparati di networking, reti dei Data Center, Software Defined Networking, gestione delle reti; nuove reti mobili (4G e 5G) per IoT/M2M

#### Programma esteso

- 1 "Elementi di teoria delle code e affidabilità"
  - modello generale di un sistema di servizio, sistemi M/M/1 ed M/D/1
  - sistemi a pura perdita
  - affidabilità, MTBF, MTTR e disponibilità
  - disponibilità di sistemi in serie e parallelo"
- 2 "Broadband Access Networks

- architetture fibra/rame

- reti di accesso in fibra

- accesso wireless"

### 3 "Voce e multimedialità su IP

- segnale audio e codifiche waveform e avanzate, segnale video

- componenti di ritardo in una rete ed overhead

- architettura base SIP

- interfacciamento fra reti VoIP e TDM, SBC

- esempi di servizi supplementari in VoIP"

### 4 "Apparati di networking

- funzionalità di un router e sua configurazione in alta affidabilità

- architetture di front-end, firewall, IDS e load balancer"

### 5 "Reti dei Data Center

- principi di progetto di un Data Center

- RTO/RPO e tecniche di disaster recovery

- Data Center virtuale e Cloud Computing"

### 6 "Software Defined Networking

- principi di base dell'SDN

- Protocollo Openflow

- NFV"

### 7 "Gestione della rete

- configurazione di rete/Netconf

- gestione dei guasti ed SNMP

- architettura delle reti di gestione"

### 8 "Reti radiomobili 4G e 5G"

## **Prerequisiti**

Competenze elementari di networking TCP/IP

## **Modalità didattica**

Lezioni ed esercitazioni in aula

Il corso verrà erogato in lingua italiana, eccetto che per i termini inglesi che saranno in inglese

Nel periodo di emergenza Covid-19 la modalità di erogazione dell'insegnamento viene modificata. Lezioni ed esercitazioni saranno erogati da remoto asincrono con videoregistrazioni e con eventi in videoconferenza sincrona.

## **Materiale didattico**

Materiale on-line sul sito del corso

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

La verifica dell'apprendimento viene effettuata mediante una prova scritta che comprende sia domande aperte sugli argomenti del corso, in cui viene chiesta una descrizione dettagliata di una delle problematiche affrontate, sia esercizi numerici riguardanti aspetti di dimensionamento delle reti, prestazioni e affidabilità.

La struttura della prova prevede sempre entrambi i tipi di domanda; normalmente si hanno due domanda aperte, che valgono ciascuna il 30% del voto finale, e due esercizi che pesano per il 20% l'uno.

## **Orario di ricevimento**

Lunedì mattina su appuntamento

---