



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI

Anno immatricolazione	2016/2017
Anno offerta	2018/2019
Normativa	DM270
SSD	ING-INF/03 (TELECOMUNICAZIONI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
Curriculum	Elettronica
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Secondo Semestre (06/03/2019 - 14/06/2019)
Crediti	9
Ore	78 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	FAVALLI LORENZO (titolare) - 9 CFU
Prerequisiti	Teoria dei segnali, modulazioni, protocolli
Obiettivi formativi	Fornire agli studenti gli strumenti per capire le problematiche e le relative tecniche per poter far funzionare un sistema di telecomunicazioni nelle sue diverse componenti. Impatto dell'ambiente e del tipo di servizio in modo da potersi orientare nella scelta. Descrizione dei principali sistemi in uso e esemplificazione di come le problematiche generali sono risolte.
Programma e contenuti	<p>Caratterizzazione dei mezzi trasmissivi</p> <p>Conoscere le caratteristiche di propagazione sui più comuni mezzi trasmissivi è il primo passo per poter costruire tecniche di trasmissione efficienti. Vengono quindi introdotte le principali proprietà legate alla propagazione di un segnale elettromagnetico via onde radio (introducendo i concetti di attenuazione, percorsi multipli, affievolimento,</p>

visibilità EM, diversità), e via cavo (diafonie) evidenziando le distorsioni introdotte sul segnale ricevuto.

Tecniche di trasmissione

Vengono riviste le principali tecniche di modulazione (analogiche e digitali), la conversione di segnali da analogici a numerici e la trasmissione di segnali binari in banda base. Per ciascuna si evidenziano la robustezza al rumore, l'efficienza in banda e la possibilità di trasporto dell'informazione.

Teoria del traffico

Introduzione al calcolo delle prestazioni e al dimensionamento di sistemi di servizio. Notazione di Kendall, Teorema di Little, matrice di transizione e probabilità di stato per sistemi di Markov, sistemi di nascita e morte, esempi.

Reti a commutazione di circuito

Tecniche di commutazione a circuito, commutatori a divisione di spazio e di tempo. Ottimizzazione dei punti di incrocio. Probabilità di blocco. Segnalazione in banda fonica, a canale associato e a canale comune. Principali tecniche di multiplexazione a divisione di frequenza (FDM), tempo (TDM), e codice (CDM). Concetto di duplexing. Esempi: PDH (allineamento, giustificazione), SDH (giustificazione), WDM, codici OVSF.

Reti a commutazione di pacchetto

Data Link Layer: problemi e tecniche per la gestione della linea. Configurazione del collegamento, riconoscimento del pacchetto, tecniche di controllo degli errori e protocolli di ritrasmissione. Esempi di protocolli: PPP e HDLC. Tecniche di multiplexazione non centralizzate: Aloha, Slotted Aloha, CSMA/*, Token passing.

Sistemi locali a pacchetto.

Reti locali (LAN) sia cablate che radio secondo la famiglia di standard IEEE 802

Reti a corto raggio e reti di sensori

Sistemi globali a pacchetto.

Cenni storici, le reti ATM e i concetti di qualità del servizio. L'evoluzione della rete e la convergenza dei servizi basati su IP

Sistemi radiomobili.

Struttura della rete, esempi di procedure, evoluzione (2G,3G,4G)

Codifica e trasmissione di video digitale

Si introducono le tecniche di codifica video e le principali architetture di distribuzione del segnale (DVB, CDN).

Metodi didattici

Lezioni teoriche impartite con ausilio di trasparenze e supportate da integrazione con lavoro alla lavagna. Esercitazioni in aula con esercizio esemplificativi e soluzione di temi d'esame. Utilizzo del laboratorio per illustrare semplici configurazioni mediante uso di simulatori di rete.

Testi di riferimento

A. Pattavina, "Reti di Telecomunicazioni." McGrawHill
J. Kurose, K. Ross, "Reti di Calcolatori e Internet, un approccio top-down." Pearson
O. Bertazioli, L. Favalli, "GSM-GPRS:" Hoepli

Modalità verifica apprendimento

Esame scritto e orale: nello scritto esercizi numerici e brevi e specifiche domande di teoria, l'orale parte da una discussione dello scritto per approfondire i collegamenti e valutare la comprensione più generale degli argomenti. Il voto é composto dalla somma dei risultati (voto max scritto 17, voto max orale 17). Si è ammessi all'orale solo in presenza di scritto sufficiente (voto dello scritto ≥ 8). Nota: anche l'orale deve riportare un voto ≥ 8 perché l'esame si consideri superato

Altre informazioni**Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile**

[\\$Ibl legenda sviluppo sostenibile](#)