

Comunicazioni Ottiche

Comunicazioni Ottiche
(10 Crediti ECTS)

Anno Accademico 2009-2010

(docente: prof. Mario Martinelli)

Comunicazioni Ottiche

Il Corso fornisce una *visione di insieme* (dalle fibre ottiche alle reti ottiche) ed una capacità di *comprendere e progettare* i sistemi di *comunicazione ottica contemporanei* che, ricordiamo, sono la *infrastruttura principale di trasporto* delle reti di telecomunicazioni sia su scala intercontinentale sia su scala regionale sia per l'accesso. Durante il Corso si svolgeranno esercitazioni numeriche in classe e *pratiche* in laboratorio utilizzando i Laboratori di Comunicazione Ottica del *PoliCom*. Gli studenti verranno quindi a contatto con i principali apparati e componenti delle moderne reti di comunicazioni ottiche. Vengono inoltre promossi incontri con le maggiori realtà operanti nel campo delle Comunicazioni Ottiche nel nostro Paese (che in questo settore tecnologico presenta un presidio di importanza internazionale sia come Ricerca e Sviluppo sia come realtà operativa). Nella edizione di quest'anno sono stati organizzati incontri, fra l'altro, con FastWeb, Prysmian, Alcatel-Lucent, Pirelli ed Ericsson-Marconi.

Comunicazioni Ottiche

Il Corso è strutturato per fornire una visione integrata delle comunicazioni ottiche avendo come *baricentro il livello di sistema* ma con una *comprensione* del livello di *rete* e del livello di *componenti*

Comunicazioni Ottiche

Rete: trasporto, accesso e penalità

Amplificatori ottici: principio e funzionamento

Sistema: power budget e BER

Sistema: fotorivelazione luce e rumore

Fibre ottiche: tecnologia e propagazione

Comunicazioni Ottiche

Livello di Componenti: **la fibra ottica**; la propagazione in fibra ottica; la propagazione monomodale e le sue caratteristiche attenuative, dispersive e non-lineari; l'interazione radiazione-materia e le leggi di assorbimento ed emissione nei materiali; il processo di **amplificazione ottica**; gli amplificatori ottici di tipo EDFA e gli amplificatori distribuiti di tipo Raman. I principali componenti in ottica integrata e micro-ottica per le reti ottiche di nuova generazione.

Comunicazioni Ottiche

Livello di Sistema: la valutazione del **Power-Budget** di un sistema di comunicazione ottica; i parametri di qualità delle comunicazioni ottiche; l'origine del rumore ottico e del rumore elettrico; aspetti statistici della luce e della fotorivelazione; le tipologie di rivelazione ottica; la valutazione del **Rapporto Segnale/Rumore**; l'inserimento degli Amplificatori Ottici nel sistema di trasmissione ottica; le penalità trasmissive di attenuazione, di dispersione e di non-linearità.

Comunicazioni Ottiche

Livello di Rete: come le comunicazioni ottiche si inseriscono nella rete di telecomunicazioni; come nasce e che cos'è lo “**strato WDM**”; le reti ottiche ed i principali protocolli trasmissivi delle comunicazioni ottiche: Sonet, SDH, Optical Transport Network; come i parametri ed i componenti del sistema trasmissivo ottico hanno impatto sulla rete.

Esame di “Comunicazioni Ottiche”

Il **programma d'esame** sarà quello effettivamente svolto a lezione e sarà basato sul contenuto dei fascicoli utilizzati e pubblicati disponibili gratuitamente in rete sul sito del policom/didattica/martinelli

Le lezioni seguiranno abbastanza fedelmente i fascicoli pubblicati

Siccome le lezioni si svolgeranno con l'ausilio di power-point verrà, quando necessario, messa a disposizione anche la presentazione ppt.

Esame di “Comunicazioni Ottiche”

Le **modalità d'esame** valgono sia per gli studenti del nuovo che del vecchio ordinamento

L'esame è solo scritto

L'esame è basato su una serie di domande “aperte” che vertono sul materiale presentato a lezione: lo studente ha a disposizione 2 facciate per rispondere alla domanda svolgendo un ragionamento completo che indica il suo grado di preparazione, la proprietà di linguaggio e la capacità di sintesi

L'esame consiste in 5 domande ed il tempo a disposizione è di 2 ore e mezzo.

Esame di “Comunicazioni Ottiche”

Sono previsti 2 compitini: uno intermedio a circa metà del corso ed uno finale coincidente con il primo appello della sessione invernale

Per la sola sessione invernale viene mantenuta la distinzione fra Prima Parte e Seconda Parte :
dalla sessione estiva in avanti l'esame verte sulle due parti insieme.

Nelle due appelli invernali (gennaio, febbraio e marzo) vengono proposti due “compiti” separati per le due Parti (5 domande per la prima parte e 5 domande per la seconda) da svolgersi nella stessa fascia oraria : quindi lo studente può fare o la prima parte o la seconda. Viene inoltre proposto un compito unico con domande relative alla prima ed alla seconda parte.

Chi ha fatto il “compitino” (cioè la Prima Parte) ed accetta il giudizio provvisorio pubblicato, deve fare solo la Seconda parte.

Esame di “Comunicazioni Ottiche”

Per tutti gli altri studenti sono ammesse tutte le combinazioni possibili

Se uno studente lo desidera, può rifare la parte che vuole migliorare: verrà tenuto buono il compito migliore

Se uno studente fa negli appelli invernali solo una delle due parti, nella Sessione estiva deve fare comunque il compito intero: quindi non gli serve la parte che ha fatto.

Le domande possono comportare esercizi numerici: gli esercizi numerici sono ritenuti validi se arrivano a dei risultati numerici.