UNIVERSITÀ DI PISA

LAB OF PHOTONIC SYSTEMS

ERNESTO CIARAMELLA

Anno accademico	2017/18
CdS	INFORMATICA E NETWORKING
Codice	151II
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
LABORATORIO DI SISTEMI FOTONICI	ING-INF/03	LABORATORI	48	ERNESTO CIARAMELLA MARCO PRESI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Gli obiettivi del corso sono di fornire gli elementi base della progettazione di un sistema ottico di trasmissione e apprendere il funzionamento dei dispositivi e della strumentazione principalmente utilizzata per la realizzazione e il test dei sistemi in laboratorio. La prima parte del corso fornisce un'analisi dettagliata dei problemi di trasmissione che devono essere considerati nella progettazione di sistemi ottici ad alta capacità di oggi, quali gli effetti di propagazione in fibra (lineari e nonlineari). La seconda parte, di forte ispirazione sperimentale, introduce lo studente alla conoscenza pratica e all'utilizzo dei principali componenti e delle tecniche sperimentali impiegate nell'ambito della fotonica. Il corso inoltre illustrerà i principi di funzionamento dei principali strumenti di analisi e di misura (tra cui oscilloscopi, oscilloscopi a campionamento, analizzatori di spettro).

Modalità di verifica delle conoscenze
Esame scritto

Capacità

Progettazione di un sistema ottico, caratterizzazione di laboratorio degli elementi principali di un sistema di comunicazione ottico

Modalità di verifica delle capacità

Report delle attività di laboratorio

Comportamenti
Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche di progettazione, realizzazione e test di sistsemi ottici

Modalità di verifica dei comportamenti
Esame scritto e report delle attività di laboratorio

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Basi di teoria dei segnali. Elementi di ottica classica e quantistica.

Indicazioni metodologiche

- Le lezioni della prima parte del corso sono lezioni frontali, con ausilio di slide
- Le lezioni della seconda parte consistono in esercitazioni in aula/laboratorio, da soli o in gruppo

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Sistemi ad alta capacità: applicazioni, prospettive e problemi di progettazione. Budget di potenza, amplificazione e rumore ottico Dispersione cromatica: l'effetto e il suo impatto sulle prestazioni del sistema. Compensazione della dispersione cromatica: i dispositivi e tecniche. Effetto della dispersione dei modi di polarizzazione (PMD). Effetti ottici non lineari. Effetti di diffusione stimolata.

Effetti legati alla nonlinearità Kerr.

Sorgenti laser e modulatori: a. Laser DFB e Diodi Laser b. Laser Fabry-Pèrot c. Laser Mode-Locking d. Modulazione della luce i. Diretta ii. Esterna.
Dispositivi usati in fotonica: a. Polarizzatori e controllori di polarizzazione b. Isolatori, Circolatori e Accoppiatori c. Filtri ottici d. Filtri Ottici Periodici e. Rivelatori f. OTDR g. Cenni di amplificazione ottica h. Accoppiamento fibra-aria-dispositivi
Strumentazione: a. Oscilloscopi a campionamento elettrico b. Oscilloscopi real-time c. Analizzatori di Spettro Ottico d. Polarimetri e. Controllori di temperatura f. Cenni di acquisizione dati e automatizzazione dei processi di misura Struttura del corso

Bibliografia e materiale didattico

Slide del corso
Govind P. Agrawal "Fiber-Optic Communication Systems"

Modalità d'esame

Esame scritto mediante domande e esercizi; valutazione del report delle attività di laboratorio

Ultimo aggiornamento 11/01/2019 10:38