

**Laurea Specialistica in Fisica Applicata**  
**a.a. 2004 – 2005**  
**Sistemi di Comunicazioni Ottiche**  
**Titolare: Prof. Ernesto Ciaramella**

**Programma.**

Il corso fornisce una panoramica sui sistemi di comunicazione ottica che costituiscono il *backbone* della rete di trasporto nazionale e internazionale. Il corso mostrerà l'evoluzione storica delle architetture dei sistemi di trasmissione ottica e approfondirà le caratteristiche dei sistemi di nuova generazione, che consentono una alta capacità trasmissiva su elevate lunghezze di collegamento.

Durante il corso saranno evidenziati i componenti ottici avanzati che sono fondamentali per la realizzazione dei sistemi attuali e si descriverà in dettaglio la struttura di un sistema a moltiplicazione di lunghezza d'onda (*Wavelength Division Multiplexing, WDM*). Si dimostrerà quindi che il progetto di questi nuovi sistemi deve tenere accuratamente conto dei fenomeni fisici legati alla propagazione del segnale nelle fibre ottiche. Questi fenomeni saranno quindi dettagliatamente descritti, mostrandone le possibili ricadute e le contromisure adottate nei sistemi attuali. Si accennerà quindi alle possibili evoluzioni future, descrivendo le problematiche connesse a futuri ulteriori incrementi delle prestazioni e le possibili soluzioni.

Il corso è adatto ad allievi ordinari ed allievi perfezionandi (integrazione del curriculum per i primi, potenziamento della specializzazione o formazione trasversale per i secondi).

Il programma del corso prevede i seguenti argomenti: parametri descrittivi dei diversi tipi di fibre, richiamo delle caratteristiche funzionali delle fibre e dei componenti, ruolo della amplificazione ottica, rumore ottico, effetti di propagazione legati alla dispersione cromatica e alla dispersione di polarizzazione della fibra, effetti di propagazione non lineare nelle fibre ottiche (diffusione stimolata di Brillouin e di Raman, automodulazione della fase, miscelazione a quattro onde, modulazione di fase incrociata) scenari evolutivi (sistemi RZ, solitoni e sistemi OTDM).

Per la natura del programma, il corso è aperto anche alla partecipazione di dottorandi del corso di Fisica Applicata.