

PoliAcademy – un'esperienza per le eccellenze

Mario Martinelli, Maurizio Magarini, Luca Barletta, 14 ore



Il corso si divide in due parti:

Fotoni e bits – Il primo ciclo comprende 3 Moduli per complessive 6 ore. Ogni Modulo di lezione dura 2 ore (90 minuti+ 15 di domande + 15 di intervallo) ed è interamente erogato in PPT. Tutti i moduli sono auto-consistenti. Come materiale di supporto viene fornito un articolo in lingua inglese sull'argomento (non divulgativo) pubblicato l'anno scorso che si trova free-of-charge in web all'indirizzo:

<http://www.mdpi.com/1099-4300/19/7/341>.

Modulo 1 – Le comunicazioni ottiche, una risorsa illimitata per la presente Società dell'Informazione. (IP

e la rete di comunicazione; il bisogno di distanza; il bisogno di banda; la nascita delle comunicazioni ottiche; lo stato attuale; la rete oceanica e terrestre; trasportare bit con fotoni per una crescita sostenibile).

Modulo 2 – Planck e la nascita del concetto di fotone (La scienza dell'800 ed il problema della radiazione del corpo nero; Le sorgenti luminose termiche; La legge di Wien; Planck e il secondo principio della termodinamica; Planck e la discontinuità quantistica; La legge di Planck, la sua validità ai confini dell'Universo e la sua attualità; Einstein e l'affermarsi del concetto di fotone).

Modulo 3 – Shannon e la nascita del concetto di bit (Il demonietto di Maxwell, Snitzer e la nascita del concetto di informazione; il telegrafo, Nyquist, Hartley e la misura dell'informazione; Shannon e la nascita della teoria dell'informazione; attualità ed applicazioni della teoria dell'informazione)

L'incertezza come chiave di lettura del mondo – Il Ciclo comprende **4 Moduli** per complessive 8 ore. L'obiettivo di questa parte è quella di illustrare come gli strumenti matematici messi a disposizione dalla probabilità siano utili per interpretare la moderna società dell'informazione. Ogni Modulo ha una durata di 2 ore e consiste di una parte di lezione e di una parte di programmazione al calcolatore. Come materiale di supporto viene fornita copia elettronica delle slide presentate e dei programmi software svolti come esempi a supporto dell'attività svolta durante gli incontri.

Modulo 1 (60 minuti di lezione frontale + 45 minuti di laboratorio informatico + 15 minuti di intervallo) – Introduzione al ciclo di seminari. Introduzione alla teoria delle probabilità e all'utilizzo del software di calcolo scientifico Octave.

Modulo 2 (60 minuti di lezione frontale + 45 minuti di laboratorio informatico + 15 minuti di intervallo) – I teoremi di Shannon sulla codifica di sorgente e la codifica di canale. Probabilità e Teoria dell'Informazione. Informazione e probabilità degli eventi. Scrittura di semplici programmi per la simulazione di esperimenti casuali (es. lancio di una dado).

Modulo 3 (60 minuti di lezione frontale + 45 minuti di laboratorio informatico + 15 minuti di intervallo) – L'incertezza come misura dell'Informazione. La misura dell'informazione: definizione di sorpresa ed entropia. La codifica dei messaggi emessi da una sorgente di informazione. Entropia di una sorgente binaria. Scrittura di programmi per la codifica di una sorgente non binaria.

Modulo 4 (60 minuti di lezione frontale + 45 minuti di laboratorio informatico + 15 minuti di intervallo) – I sistemi di comunicazione e la trasmissione su canali con rumore (disturbi). La ridondanza nell'informazione e la codifica di canale. Esempi di semplici codici (es. codice di parità, codice di Hamming) e scrittura di programmi software in Octave per la loro simulazione.

Luogo: DEIB, Via Ponzio 34/5, 20133 Milano

Date: 14, 16, 21, 23, 28, 30 gennaio – 6 febbraio 2020, h. 15.00 – 17.00

Posti totali: 40

Iscrizioni: entro 20 dicembre 2019

Link registrazione: <https://it.surveymonkey.com/r/poliacademy2020>

