



UNIVERSITÀ DI PISA

TEORIA DELL'INFORMAZIONE

MAURIZIO ANGELO BONUCCELLI

Anno accademico 2021/22
CdS INFORMATICA
Codice 262AA
CFU 6

Moduli TEORIA DELL'INFORMAZIONE	Settore/i INF/01	Tipo LEZIONI	Ore 48	Docente/i MAURIZIO ANGELO BONUCCELLI
---------------------------------------	---------------------	-----------------	-----------	--

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Acquisizione dei fondamenti teorici della teoria dell'informazione e delle metodologie e delle tecnologie per la codifica di sorgente di segnali ai fini della riduzione di ridondanza sia senza perdita d'informazione che con perdita controllata. Acquisizione dei fondamenti teorici, delle metodologie e delle tecnologie per la protezione dell'informazione nei confronti di errori, distorsioni e rumori introdotti dai sistemi di comunicazione digitale.

Modalità di verifica delle conoscenze

Esame orale

Comportamenti

Il corso non si pone obiettivi di apprendimento in termini di comportamenti attesi

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di base di informatica, calcolo delle probabilità e algebra. Le conoscenze necessarie saranno comunque ripetute durante il corso.

Indicazioni metodologiche

Salvo diverse indicazioni dovute all'evolvere della epidemia COVID-19, le lezioni avvengono in aula alla presenza del docente. Le attività di apprendimenti comprendono:

- seguire le lezioni
- studio individuale

Non c'è obbligo di presenza alle lezioni

Lezioni frontali.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Elementi di teoria dell'informazione: entropia di una sorgente, entropia relativa. Entropia congiunta e entropia condizionata. Statistica sufficiente. Codifica di sorgente senza perdita di informazione: Codici ottimi. Limiti sulla lunghezza delle parole di codice per i codici ottimi. Diseguaglianza di Kraft per codici univocamente decodificabili. Codificatori di Huffman e di Shannon-Fano-Elias. Codifica di sorgente Universale. Codificatori aritmetici. Codificatore di Lempel-Ziv. Equivocazione, tasso di informazione mutua, capacità di canale. Capacità dei canali binari simmetrici e dei canali limitati in banda affetti da rumore additivo gaussiano. Teorema di Shannon sulla codifica di canale. Diseguaglianza di Fano. Teorema della separazione tra codifica di sorgente e la codifica di canale. Codici lineari a blocco: definizione, matrice generatrice, controlli di parità, codici sistematici Rivelazione e correzione d'errore per codici lineari a blocco. Sindrome. Codice duale di un codice lineari a blocco. Decodificatore ottimo. Rivelazione e correzione d'errore per canali binari simmetrici. Schieramento standard. Prestazioni. Campi di Galois: definizioni e proprietà. Codici ciclici. Codici di Hamming. Codici di Reed-Solomon. Codici convoluzionali. Turbocodici: cenni.



UNIVERSITÀ DI PISA

Bibliografia e materiale didattico

- Appunti di Teoria dell'Informazione , Pietro Piram e Francesco Romani Versione 2.5, Gennaio 2007
e altro materiale, il tutto fornito dal docente

Modalità d'esame

Esame orale

Ultimo aggiornamento 11/04/2022 12:49