

# MATEMATICA (LM39)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento **TEORIA DEI CODICI**

GenCod A004922

**Docente titolare** Mauro BILIOTTI

**Insegnamento** TEORIA DEI CODICI

**Insegnamento in inglese** CODING THEORY

**Settore disciplinare** MAT/03

**Corso di studi di riferimento** MATEMATICA

**Tipo corso di studi** Laurea Magistrale

**Crediti** 9.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 63.0

**Per immatricolati nel** 2017/2018

**Erogato nel** 2018/2019

**Anno di corso** 2

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** GENERALE

**Sede** Lecce

**Periodo** Secondo Semestre

**Tipo esame** Orale

**Valutazione** Voto Finale

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### PREREQUISITI

Algebra I e II

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### **Conoscenza e capacità di comprensione:**

Al termine del corso lo studente dovrà conoscere i concetti base della teoria algebrica dei codici correttori di errori ed aver compreso il significato dei principali teoremi relativi a tali concetti.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione:**

Il corso si propone di rendere lo studente capace di assimilare le conoscenze acquisite e di saperle utilizzare per studiare e risolvere problemi teorici e concreti nell'ambito della codifica e decodifica dell'informazione e nell'ambito di altri settori della matematica combinatoria.

#### **Abilità comunicative:**

La presentazione degli argomenti avverrà in modo da consentire l'acquisizione della padronanza di un linguaggio formale e di una terminologia specialistica adeguati. Il corso intende favorire le capacità dello studente ad esporre in modo chiaro e rigoroso le conoscenze acquisite

#### **Capacità di apprendimento:**

La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso discussioni in aula, finalizzate anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati.

### METODI DIDATTICI

La struttura teorica dell'insegnamento consiste nello sviluppo degli argomenti indicati nel programma, mediante una serie di teoremi con relative dimostrazioni, affiancate da esempi significativi.

### MODALITA' D'ESAME

La verifica e la valutazione del livello di conoscenza da parte dello studente avviene attraverso un esame finale orale sugli argomenti riportati nel programma del corso.

---

## PROGRAMMA ESTESO

### ITALIANO

Codici correttori di errori: definizioni fondamentali. Codici lineari. Peso, peso minimo e decodifica di massima probabilità. Decodifica mediante tabella standard e mediante sindrome. Codici duali. Relazioni tra i parametri di un codice. Codici ciclici e loro rappresentazione algebrica. Polinomi generatori di un codice e del suo duale. Idempotenti e ideali minimali per i codici ciclici binari. Trasformata di Fourier discreta e i polinomi di Mattson-Solomon. BCH codici e loro proprietà. I codici di Reed Solomon e loro proprietà. Distribuzione dei pesi in un codice. Equazioni di MacWilliams. Relazioni tra codici e disegni.

### ENGLISH

Error correction codes: fundamental definitions. Linear Codes. Weight, minimum weight and maximum likelihood decoding. Decode by standard array and by syndrome. Dual codes. Relationships between the parameters of a code. Cyclic codes and their algebraic representation. Generator polynomials of a code and of its dual. Idempotents and minimal ideals for binary cyclic codes. Discrete Fourier Transform and Mattson-Solomon polynomials. BCH codes and their properties. The Reed Solomon codes and their properties. Weight distribution in a code. MacWilliams equations. Codes and designs relationships.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

- V. Pless : "Introduction to the theory of Error-Correcting Codes" Wiley-Interscience; 3 edition (July 2, 1998)  
L. Giuzzi: "Codici Correttori" Springer Verlag Italia, Milano 2006