

# Testi del Syllabus

|                   |   |                          |
|-------------------|---|--------------------------|
| Resp. Did.        | <b>BIANCHI Valentina</b>                              | Matricola: <b>008765</b> |
| Anno offerta:     | <b>2016/2017</b>                                      |                          |
| Insegnamento:     | <b>1006695 - LABORATORIO MATLAB PER L'ELETTRONICA</b> |                          |
| Corso di studio:  | <b>5013 - INGEGNERIA ELETTRONICA</b>                  |                          |
| Anno regolamento: | <b>2015</b>   |                          |
| CFU:              | <b>3</b>  |                          |
| Settore:          | <b>ING-INF/01</b>                                     |                          |
| Tipo Attività:    | <b>D - A scelta dello studente</b>                    |                          |
| Anno corso:       | <b>2</b>  |                          |
| Periodo:          | <b>I° semestre</b>                                    |                          |
| Sede:             | <b>PARMA</b>  |                          |



## Testi in italiano

|  |  |
|--|--|
| <b>Lingua insegnamento</b>                     | Italiano   |
| <b>Contenuti</b>                               | <p>Il Corso è dedicato all'uso del software MATLAB come supporto alla progettazione elettronica, sia per quanto riguarda l'analisi dei dati propedeutica alla progettazione sia per quanto riguarda la progettazione, modellizzazione e la simulazione di sistemi e la generazione automatica del codice.</p> <p>Gli argomenti includono:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'ambiente MATLAB con esempi applicativi dedicati</li><li>2. L'ambiente SIMULINK con esempi applicativi dedicati</li></ol>  |
| <b>Testi di riferimento</b>                    | <p>Testo consigliato: William J. Palm, Introduction to MATLAB for Engineers - 3rd edition, ISBN13: 978-0073534879.</p> <p>Le slides del corso e altro materiale saranno rese disponibili sulla piattaforma elly unipr.</p>   |
| <b>Obiettivi formativi</b>                     | <p>Il corso si propone di fornire allo studente la conoscenza delle principali funzionalità del software MATLAB al fine di utilizzarlo come strumento di supporto alla progettazione elettronica. In particolare lo studente imparerà 1. ad operare in ambiente Matlab conoscendo i tipi di dato disponibili e come operare su di essi, 2. ad analizzare ed elaborare i dati per lo studio preliminare di algoritmi e sistemi anche utilizzando toolbox specifici, 3. a progettare e simulare un sistema tramite Simulink, 4. come testare i modelli progettati e simulati direttamente su alcune piattaforme hardware supportate.</p> |
| <b>Prerequisiti</b>                            | Nozioni base di Elettrotecnica, Elettronica, Teoria dei segnali ed elementi di programmazione.   |
| <b>Metodi didattici</b>                        | Sono previste 10 lezioni frontali da 2 ore ciascuna e una lezione da 1 ora. Le lezioni saranno svolte anche con l'ausilio del calcolatore per svolgere qualche esercitazione sui temi trattati.  |
| <b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b> | Prova pratica al calcolatore   |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Programma esteso</b> | <p>L'AMBIENTE MATLAB (6 ore)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Ambiente di lavoro</li> <li>1.2. Tipi di dati e operatori</li> <li>1.3. Operazioni di Input/Output</li> <li>1.4. Visualizzazione dei dati</li> <li>1.5. Matlab come linguaggio di programmazione</li> <li>1.6. Risoluzione di equazioni lineari e differenziali</li> </ol> <p>2. ESEMPI APPLICATIVI IN MATLAB (6 ore)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Elaborazione numerica dei segnali – MATLAB (ca. 2 ore) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Trasformata di Fourier discreta ed FFT</li> <li>2.1.2. Progettazione di filtri FIR ed IIR</li> </ol> </li> <li>2.2. Sistemi di controllo – MATLAB (ca. 2 ore) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Trasformata di Laplace</li> <li>2.2.2. Sistemi in retroazione e regolatori: stabilita' e luogo delle radici (Diagrammi bode e Nyquist):</li> </ol> </li> <li>2.3. Analisi statistica e machine learning – MATLAB (ca. 2 ore) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. segnali random e distribuzioni di probabilita'</li> <li>2.3.2. interpolazione, fitting</li> <li>2.3.3. tecniche di analisi e di clustering</li> </ol> </li> </ol> <p>3. L'AMBIENTE SIMULINK (5 ore)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Creazione del modello</li> <li>3.2. Simulazione del modello</li> <li>3.3. Analisi dei risultati della simulazione</li> <li>3.4. Modellazione di funzioni di trasferimento e di equazioni differenziali</li> <li>3.5. Sistemi ad anello chiuso ed applicazione ai sistemi di controllo</li> <li>3.6. Sistemi dinamici discreti</li> </ol> <p>4. ESEMPI APPLICATIVI IN Simulink (4 ore)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Analisi numerica di Sistemi digitali – Simulink (ca. 2 ore) <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Modellizzazione dei dispositivi</li> <li>4.1.2. Risoluzione di circuiti digitali</li> </ol> </li> <li>4.2. Implementazione di sistemi di elaborazione numerica del segnale – Simulink (ca. 2 ore) <ol style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Connessione ad Hardware e generazione automatica di codice</li> </ol> </li> </ol> |
|-------------------------|--|



## Testi in inglese

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Lingua insegnamento</b>  | Italian   |
| <b>Contenuti</b>            | <p>The course is dedicated to the use of the MATLAB software as a support to electronic design, both as regards the analysis of data both as regards the design, modeling and simulation of systems and automatic code generation.</p> <p>Topics include:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The MATLAB environment with application examples</li> <li>2. The SIMULINK environment with application examples</li> </ol>  |
| <b>Testi di riferimento</b> | <p>Recommended reading: William J. Palm, Introduction to MATLAB for Engineers - 3rd edition, ISBN13: 978-0073534879.</p> <p>The slides and other material will be available on elly UNIPR platform.</p>   |
| <b>Obiettivi formativi</b>  | <p>The course aims to provide students with the knowledge of the main features of the MATLAB software in order to use it as a support tool to the electronics design. The student will learn 1. to work in Matlab environment, knowing the data types available and how to operate them, 2. to analyze and process the data for the preliminary study of algorithms and systems, also using specific toolbox, 3. To design and to simulate a system using Simulink, 4. how to test models designed and simulated directly on some hardware platforms supported.</p> |
| <b>Prerequisiti</b>         | Basics of electric circuits, electronics, signal theory and programming   |

|  |  |
|--|--|
| <b>Metodi didattici</b>                        | 10 lectures of 2 hours each and 1 of 1 hour. Some classes will be supported by PCs to perform exercises on the topics covered by the lectures.   |
| <b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b> | Practical test   |
| <b>Programma esteso</b>                        | <p>MATLAB Environment (6 hours)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Work environment</li> <li>1.2. Data types and operators</li> <li>1.3. Input/output operations</li> <li>1.4. Data visualization</li> <li>1.5. Matlab as programming language</li> <li>1.6. Linear and differential equations resolution.</li> </ol> <p>2. MATLAB APPLICATION EXAMPLES (6 hours)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Digital signal processing – MATLAB (2 hours) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Discrete Fourier transform ed FFT</li> <li>2.1.2. FIR and IIR filters design</li> </ol> </li> <li>2.2. Controlling systems – MATLAB (2 hours) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Laplace Transform</li> <li>2.2.2. Feedback systems Stability (Bode and Nyquist diagrams)</li> </ol> </li> <li>2.3. Statistics analysis and machine learning – MATLAB (2 hours) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. Random signal and probability distribution</li> <li>2.3.2. Fitting, interpolation</li> <li>2.3.3. Data analysis and clustering</li> </ol> </li> </ol> <p>3. SIMULINK (5 hours)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Model creation</li> <li>3.2. Model simulation</li> <li>3.3. Simulation output analysis</li> <li>3.4. Transfer function and differential equations modeling</li> <li>3.5. Feedback systems</li> <li>3.6. Discrete dynamic systems</li> </ol> <p>4. SIMULINK APPLICATION EXAMPLES (4 ore)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Numerical Analysis of digital systems – Simulink (2 hours) <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Devices modeling</li> <li>4.1.2. Digital circuit resolution</li> </ol> </li> <li>4.2. Digital processing systems implementation – Simulink (2 hours) <ol style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Hardware connection and automatic code generation</li> </ol> </li> </ol> |