# ASSE PROFESSIONALE

| **COMPETENZA** | **ABILITA’** | **CONOSCENZE** | **Discipline** |
| --- | --- | --- | --- |
| **P1**  Applicare i procedimenti dell’elettrotecnica e dell’elettronica allo studio e alla progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche |  | I componenti elettronici passivi: resistori, condensatori, induttori.  Leggi e teoremi fondamentali dell'elettronica. Corrente e potenziale elettrico.  Legge di Ohm, Leggi di Kirchhoff, Teorema di Thevenin, Principio di Sovrapposizione degli Effetti.  Parametri principali del Campo elettromagnetico. | Elettronica |
|  |  |
|  | Microcontrollori |
|  | PLC |
|  |  |
|  |  |

| **COMPETENZA** | **ABILITA’** | **CONOSCENZE** | **Discipline** |
| --- | --- | --- | --- |
| **P2**  Utilizzare la strumentazione di laboratorio e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi | Valutare gli errori commessi in una misura.  Stimare il valore vero attraverso misure ripetute.  Calcolare come si propaga l’errore in una misura indiretta  Scelta della portata più adatta per una misura | Grandezze elettriche e unità di misura. Il sistema MKSA. Multipli e sottomultipli.  Valore vero ed errori di misura assoluti e relativi.  Errori sistematici ed accidentali.  Scarto e deviazione standard. Curva di Gauss.  Errori strumentali e classe di precisione degli strumenti.  Serie di portate (norme CEI)  Propagazione degli errori. |  |
| Misura delle grandezze elettriche fondamentali mediante strumentazione analogica e digitale | Misura di tensione, corrente e potenza in c.c e c.a.. Misura di resistenza elettrica, capacità e induttanza |
| First Time Operation degli strumenti di misura  Interpretare di cronogrammi  Uso dell’alimentatore in c.c. per generare tensioni unipolari e bipolari con limitazione di corrente  Uso del generatore di funzioni per produrre segnali con forma d’onda, ampiezza, offset e frequenza prestabilite.  Uso dell’oscilloscopio per analizzare e misurare i parametri caratteristici di uno o più segnali elettrici anche in relazione tra loro.  Uso dell’oscilloscopio in modalità X-Y per visualizzare funzioni di trasferimento  Misure di frequenza e periodo di segnali periodici | Parametri fondamentali di un segnale elettrico: ampiezza, valor medio, offset, valore efficace (RMS) e True RMS, periodo, frequenza, fase, fattore di cresta, fattore di forma, duty cycle, tempo di salita, slew rate.  Cronogrammi  Principio di funzionamento di un alimentatore stabilizzato in c.c.  Il generatore di funzioni. Comandi principali. La modalità sweep. Generatori di funzioni arbitrarie  L’oscilloscopio. Principio di funzionamento. L’amplificatore verticale, la base dei tempi, il selettore d’ingresso. Il circuito di trigger. Modalità di funzionamento X-Y. Uso di più tracce (modo alternate e chopped). Oscilloscopi a memoria. Uso dei cursori.  Il frequenzimetro/periodimetro |
| Rilevamento e misure di armoniche di segnali | L’analizzatore di spettro |
|  |  |
|  |  |

| **COMPETENZA** | **ABILITA’** | **CONOSCENZE** | **Discipline** |
| --- | --- | --- | --- |
| **P3**  Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento |  | Trasformatori. Principio di funzionamento. Caratteristiche funzionali.  Macchine rotanti. Generalità.  Motori in c.c. Tipi di eccitazione.  Motori asincroni e sincroni.  Motori passo-passo  Motori brushless |  |
|  | Microprocessori e PC |
|  | Microcontrollori |
|  | PLC |

| **COMPETENZA** | **ABILITA’** | **CONOSCENZE** | **Discipline** |
| --- | --- | --- | --- |
| **P4**  Gestire progetti |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

| **COMPETENZA** | **ABILITA’** | **CONOSCENZE** | **Discipline** |
| --- | --- | --- | --- |
| **P5**  Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali |  | Sicurezza negli ambienti di lavoro |  |
|  | Elementi di teoria dell'affidabilità. Tassi di guasto e riparazione. Definizione di MTTF, MTTR, MTBF |
|  | Controllo statistico di qualità e garanzia della qualità. Collaudi di un prodotto |
|  |  |
|  |  |

| **COMPETENZA** | **ABILITA’** | **CONOSCENZE** | **Discipline** |
| --- | --- | --- | --- |
| **P6**  Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione |  | Linguaggio C. Input e output di dati mediante console, implementazione delle strutture fondamentali (sequenza, selezione e iterazione). File: di testo e binari, apertura, scrittura, lettura e chiusura.  Funzioni: variabili globali e locali, parametri, argomenti e valore di ritorno. Dichiarazione, chiamata e definizione  Array: dichiarazione, inizializzazione, accesso agli elementi. Passaggio di array a funzioni.  Programmazione modulare | Sistemi  TPSEE |
| Implementazione di semplici programmi per l’interfacciamento con led, pulsanti e display a 7 segmenti | Linguaggio Assembly per microcontrollori (MPASM). Operazioni di base: (set e clear di bit), spostamento di dati (mov), azzeramento di registri, salti incondizionati e condizionati. Operazioni logiche e aritmetiche. Shift e rotazione di registri. Chiamate di funzione. Cenni sulla gestione delle interruzioni. |
|  | Linguaggio C (XC8) per microcontrollori Microchip. Gestione degli input e degli output. Programmazione dei moduli Timer, ADC, USART, Capture/Compare/PWM. Gestione delle interruzioni |
|  | Linguaggio visuale LabVIEW (National Instruments). Controlli e indicatori. Tipi di dati. Implementazione delle strutture fondamentali (sequenza, selezione e iterazione). Shift register. Grafici. File: di testo e binari. SubVI. Variabili globali e locali. |
| Conoscenza dello standard IEC 61131-3 e dell’organizzazione di un programma per PLC | PLC: Lo standard IEC 61131-3. Tipi di dati e variabili. Modelli software: Program Organisation Units (POU), Program (PROG), Function Block (FB), Function (FUN), |
| Scrittura di programmi per PLC impiegando diversi linguaggi di programmazione standard | PLC: linguaggio IEC 61131-3 Ladder Diagram (LD, KOP) |
| PLC: linguaggio IEC 61131-3 Function Block Diagram (FBD, FUP) |
| PLC: IEC 61131-3 linguaggio Structured Text (ST, SCL) |
| PLC: IEC 61131-3 linguaggio Sequential Function Chart (SFC, Grafcet) |
|  |  |
|  |  |

| **COMPETENZA** | **ABILITA’** | **CONOSCENZE** | **Discipline** |
| --- | --- | --- | --- |
| **P7**  Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |