Ministero dell'Istruzione e del Merito
Istituto Statale Istruzione Superiore
Cipriano FACCHINETTI

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI – SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO – AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE – OPERATORE INFORMATICO

PROGRAMMAZIONE INIZIALE

DISCIPLINA TPSEE **A.S.: 2026_2027**

INDIRIZZO: ELETTRONICA ELETTROTECNICA AUTOMAZIONE **ANNO DI CORSO: IV**

UDA	COMPETENZE della UDA	Abilità (dalle linee guida della disciplina)	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 1 Titolo: **Componenti e circuiti elettrici ed elettronici** Periodo: settembre –dicembre 2026	P1 P7 M7	• Selezionare ed utilizzare componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema di controllo. • Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. • Analizzare circuiti con A.O. ad anello aperto e chiuso. Dimensionare i componenti di un circuito amplificatore con A.O. in base alle specifiche di progetto. • Saper dimensionare i componenti di un circuito contenente amplificatori operazionali **Abilità nel dettaglio** • Utilizzo Tool Electro Mechanical NI Multisim	• Caratteristiche e campo di impiego dei diodi a semiconduttore, dei transistor a giunzione bipolare, dei transistor ad effetto di campo • Dispositivi elettronici analogici: amplificatori operazionali: caratteristiche elettriche. Applicazioni lineari e non lineari degli A.O. • Trasduttori di posizione LVDT, Resolver • Trasduttori di velocità: dinamo tachimetrica • Trasduttori di forza: estensimetro • Trasduttori di temperatura: termocoppie • Attuatori analogici: lineati e rotativi • Sensori di comunicazione, IR e I^2C • Circuiti di condizionamento • Analisi della funzionalità dei componenti attraverso l'utilizzo di strumentazione dedicata: tester, oscilloscopio, Virtualbench National Instruments

UDA n. 2 Titolo: **Normativa tecnica e disegno elettronico** ***Uda trasversale comune*** Periodo: dicembre 2026 – maggio 2027	P7 P11	• Disegnare e realizzare reti logiche digitali. • Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. • Progettare e realizzare semplici sistemi di controllo con logica cablata. • Selezionare ed utilizzare componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema di controllo. • Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati. UDA sviluppata principalmente durante le attività di laboratorio	• Disegno di schemi elettronici. • Simulazione con NI Multisim • PCB con Eagle: progettazione e realizzazione di disegni di fabbricazione dei circuiti stampati di media complessità • Saldatura e tecniche di saldatura
UDA n. 3 **Titolo:** **Introduzione alla robotica manipolatrice e programmazione del robot e.DO** Periodo: aprile- maggio 2027	P11 M7 P10	• Descrivere la struttura meccanica ed elettronica di un robot manipolatore a più gradi di libertà (DoF). • Comprendere la differenza tra cinematica diretta (dai giunti allo spazio) e cinematica inversa. • Guidare il robot e.DO in modalità manuale (Jog) nei diversi sistemi di coordinate (Giunti vs Cartesiano). • Progettare e programmare semplici traiettorie di movimentazione (Pick & Place) tramite l'interfaccia e.DO o script dedicati. **Abilità (specifiche del profilo)** • Configurazione, programmazione e messa in servizio del braccio robotico e.DO per l'esecuzione di un ciclo operativo di Pick & Place.	• Struttura del robot e.DO: braccio antropomorfo, giunti artici, assi e gradi di libertà (6 DoF). • Elementi di cinematica dei robot: definizione di terna di riferimento, coordinate dei giunti (angoli) e coordinate cartesiane (posizione/orientamento dell'end-effector). • Cinematica Diretta e Inversa: concetto qualitativo e applicazione pratica sui movimenti del robot. • Unità di controllo e attuazione: motori stepper/brushless integrati nei giunti e comunicazione dati. • Programmazione e.DO: uso dell'App e.DO (interfaccia Blockly o Python), costrutti di movimento (MoveJ, MoveL), gestione della pinza (Gripper).

UDA n. 4 Titolo: **PROGETTAZIONE ELETTRONICA E DI IMPIANTI ELETTRICI** Periodo: aprile- maggio 2027	P11 P7	• Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza negli ambiti di interesse. • Riconoscere i rischi nell'utilizzo dell'energia, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego, applicare i metodi di protezione dalle tensioni, contro i contatti diretti e indiretti. • Individuare, valutare ed analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi negli ambienti di lavoro del settore. • Adottare le normative comunitarie e nazionali relative alla sicurezza ed adottare misure e dispositivi idonei di protezione. • Individuare le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali. • Dall'ideazione alla realizzazione di un prodotto. • Individuare i criteri di uno studio di fattibilità. **Abilità (specifiche del profilo)** • Stesura di un manuale tecnico e di un manuale d'uso relativo ad un sistema di controllo realizzato praticamente.	• Impianti elettrici: dispositivi di collegamento e di derivazione • Relè, trasformatori • Quadri elettrici: utilizzo SW i-project • Manutenzione e qualità di un prodotto elettronico • Affidabilità, prove ambientali, la sicurezza in azienda • Identificazione e valutazione dei rischi • Dichiarazione di conformità e marcatura CE

Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici – competenze previste nella progettazione del profilo professionale della rete di Tradate (secondo biennio e monoennio)

M7	Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.
P1	Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione dei progetti
P4	Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.
P7	Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.
P9	Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.
P10	Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.
P11	Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.