


**PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE****AREA: TECNICO SCIENTIFICA****DISCIPLINA: TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI-
ELETTRONICI TPSEE settore AUTOMAZIONE**

Istituto tecnico – settore tecnologico
Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica

Istituto professionale – settore industria e artigianato
Operatore elettrico –Operatore meccanico


COMPETENZE TRASVERSALI (CT) E DISCIPLINARI (CD) DEL PECUP SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

SIGLA	COMPETENZA	TRAGUARDI DI SVILUPPO (GRADUATI PER ANNO DI CORSO)
CT-1	APPLICARE NELLO STUDIO E NELLA PROGETTAZIONE DI IMPIANTI E DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE I PROCEDIMENTI DELL'ELETTROTECNICA E DELL'ELETTRONICA.	SA APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE E SA AFFRONTARE E RISOLVERE PROBLEMI RIGUARDANTI LA REALTA' QUOTIDIANA
CT-2	UTILIZZARE LA STRUMENTAZIONE DI LABORATORIO E DI SETTORE E APPLICARE I METODI DI MISURA PER EFFETTUARE VERIFICHE, CONTROLLI E COLLAUDI.	SA OPERARE IN MODO EFFICACE E IN SICUREZZA
CT-3	ANALIZZARE TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE MACCHINE ELETTRICHE E DELLE APPARECCHIATURE ELETTRONICHE, CON RIFERIMENTO AI CRITERI DI SCELTA PER LA LORO UTILIZZAZIONE E INTERFACCIAMENTO.	E' IN GRADO DI COMPRENDERE QUANTO HA CONCORSO NEL RAGGIUNGIMENTO DEI RISULTATI E SA APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE
CT-4	GESTIRE PROGETTI.	SA COMPRENDERE IL RUOLO ASSEGNATOGLI, DURANTE IL LAVORO DI GRUPPO
CT-5	GESTIRE PROCESSI PRODUTTIVI CORRELATI A FUNZIONI AZIENDALI	SA AFFRONTARE E RISOLVERE PROBLEMI RIGUARDANTI LA REALTA' QUOTIDIANA
CT-6	UTILIZZARE LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE, DI DIVERSI LIVELLI, RIFERITI AD AMBITI SPECIFICI DI APPLICAZIONE.	RICONOSCE I VARI S.O. PRINCIPALI E SA UTILIZZARE I LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE RICHIESTI
CT-7	ANALIZZARE IL FUNZIONAMENTO, PROGETTARE E IMPLEMENTARE SISTEMI AUTOMATICI	SA APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE
CD-1	SAPER UTILIZZARE LA STRUMENTAZIONE DI SETTORE E SAPER APPLICARE I METODI DI MISURA PER EFFETTUARE VERIFICHE, CONTROLLI E COLLAUDI	
CD-2	RAPPRESENTARE, ANALIZZARE E DIMENSIONARE IMPIANTI ELETTRICI CIVILI E INDUSTRIALI IN BT ANCHE CON L'AUSILIO DI SW DI SETTORE	
CD-3	PROGETTARE E REALIZZARE SEMPLICI SISTEMI DI CONTROLLO CON LOGICA CABLATA E PROGRAMMABILE	

	<p align="center">PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</p> <p>AREA: TECNICO SCIENTIFICA</p> <p>DISCIPLINA: TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI-ELETTRONICI TPSEE settore AUTOMAZIONE</p>	<p>Istituto tecnico – settore tecnologico Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</p> <p>Istituto professionale – settore industria e artigianato Operatore elettrico –Operatore meccanico</p>
--	--	---


Articolazione dei moduli in competenze, conoscenze e abilità classi terze

Moduli	Competenze	Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
1. Introduzione agli apparati elettrici	CT-1, CT-3 CT-6 CD-2, CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Introduzione al sistema dell'energia elettrica e classificazione degli impianti elettrici ➤ Normativa tecnica e legislazione del settore elettrico. ➤ Rappresentazione grafica dei componenti degli impianti civili. ➤ Classificazione degli schemi elettrici ➤ Comandi CAD per il disegno dei simboli elettrici 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Riconoscere i vari tipi di schemi per la rappresentazione di impianti elettrici e conoscerne gli utilizzi. ➤ Utilizzare software specifici per la rappresentazione/progettazione impiantistica. 	Settembre Novembre
2. Impianti elettrici utilizzatori di piccola potenza.	CT-1, CT-3 CT-6 CD-2, CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Materiali e apparecchiature di comando e protezione per impianti in bassa tensione ➤ Elementi di tecnologia elettrica ed elettronica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica. 	Novembre/ Gennaio
3. Dimensionamento di impianti utilizzatori in bassa tensione	CT-1, CT-3 CT-6 CD-2, CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schemi tipici di alimentazione e comando ➤ Impianti di illuminazione (grandezze fotometriche e apparecchi illuminanti) ➤ Calcolo illuminotecnico ➤ Sistema BUS ➤ Confronto con i sistemi tradizionali ➤ Protocolli 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizzare e dimensionare impianti elettrici civili in bassa tensione. ➤ Saper effettuare il dimensionamento illuminotecnico ➤ Analizzare, dimensionare e integrare impianti con fonti energetiche alternative. ➤ Comprendere i principi di funzionamento e le tecnologie proprie dei sistemi domotici 	Gennaio/ Maggio
4. Attività di laboratorio	CT-2, CT-3 CT-4, CT-6 CD-1, CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Riconoscere e saper rappresentare tutti i simboli elettrici ad uso civile (anche con l'ausilio di SW per il disegno tecnico) ➤ Saper realizzare lo schema topografico, di montaggio, funzionale e unifilare di un impianto elettrico. ➤ Applicazione dei Sistemi domotici 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper realizzare sui pannelli didattici impianti elettrici ad uso civile. ➤ Saper redigere relazioni tecniche e documentare attività individuali. 	Tutto l'anno

	<p align="center">PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</p> <p>AREA: TECNICO SCIENTIFICA</p> <p>DISCIPLINA: TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI-ELETTRONICI TPSEE settore AUTOMAZIONE</p>	<p>Istituto tecnico – settore tecnologico Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</p> <p>Istituto professionale – settore industria e artigianato Operatore elettrico –Operatore meccanico</p>
--	--	---

Articolazione dei moduli in competenze, conoscenze e abilità classi quarte

Moduli	Competenze	Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
1. Installazioni elettriche, aspetti generali	CT-1, CT-3 CT-6 CD-2, CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Classificazione dei sistemi elettrici ➤ Normativa tecnica inerente la realizzazione e la verifica degli impianti elettrici. ➤ Progettazione degli impianti elettrici (livelli di progetto). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare l'appropriata terminologia tecnica inerente gli impianti ➤ essere in grado di individuare, in base alla normativa, la documentazione da produrre per un determinato progetto ➤ saper valutare le caratteristiche di un impianto in relazione all'ambiente in cui è installato 	Settembre/ Ottobre
2. Automazione industriale: PLC	CT-1, CT-3 CT-6, CT-7 CD-2, CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Logica cablata e programmata ➤ Hardware del PLC ➤ Elementi di programmazione ➤ Applicazioni tipiche 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizzare la struttura di sistemi di controllo. ➤ Progettare semplici sistemi di controllo con logica programmabile. ➤ Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica. 	Novembre/ Dicembre
3. Sistemi di distribuzione: Impianti elettrici in bassa tensione	CT-1, CT-3 CT-6 CD-2, CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Impianti di terra e dimensionamento ➤ Condutture elettriche: caratteristiche costruttive ed elettriche, circuito equivalente, modalità di posa e criteri di dimensionamento ➤ Progettazione e dimensionamento di impianti elettrici in bassa tensione: criteri, metodi e considerazioni relative 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizzare e dimensionare impianti elettrici in bassa tensione scegliendo soluzioni e metodo più opportuno tra quelli studiati. 	Gennaio/ Aprile
4. Attività di laboratorio	CT-2, CT-3 CT-4, CT-6 CD-1, CD-2 CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Riconoscere e saper rappresentare tutti i simboli elettrici ad uso industriale (anche con l'ausilio di SW per il disegno tecnico) ➤ Saper leggere schemi di comando e potenza per impianti industriali. ➤ Saper realizzare progetto e cablaggio di schemi funzionali e di potenza di impianti industriali (sia in logica cablata che programmata) sulla base delle specifiche assegnate. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper realizzare impianti industriali sia in logica cablata che programmata. ➤ Saper redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali. 	Tutto l'anno
5. Introduzione all'elettronica analogica: gli amplificatori operazionali	CT-1, CT-2 CT-4 CD-1, CD-2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere la struttura di un sistema elettronico. ➤ Conoscere le caratteristiche principali degli A.O.. ➤ Conoscere la caratteristica ingresso-uscita. ➤ Conoscere il principio di funzionamento. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Montaggio e misure elettroniche su bread-board . ➤ Saper risolvere semplici esercizi con gli A.O. ➤ Saper ricavare la f.d.t. di un A.O. nelle varie configurazioni. ➤ Saper leggere i data-sheet 	Aprile/ Maggio

	<p align="center">PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</p> <p>AREA: TECNICO SCIENTIFICA</p> <p>DISCIPLINA: TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI-ELETTRONICI TPSEE settore AUTOMAZIONE</p>	<p>Istituto tecnico – settore tecnologico Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</p> <p>Istituto professionale – settore industria e artigianato Operatore elettrico –Operatore meccanico</p>
--	--	---

Articolazione dei moduli in competenze, conoscenze e abilità classi quinte

Moduli	Competenze	Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
1. Sistemi di distribuzione: Sovracorrenti	CT-1, CD-2 CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sovraccarico e cortocircuito. ➤ Sollecitazione termica per sovraccarico e corto circuito (energia passante) ➤ Corrente di cortocircuito per linee monofase e trifase e relativo calcolo. ➤ Corrente di cortocircuito minima convenzionale. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper descrivere gli effetti delle sovracorrenti sul funzionamento di un impianto ➤ Saper calcolare la corrente di c.c. nei vari punti di un impianto in funzione della tipologia di guasto 	Settembre/ Ottobre
2. Sistemi di distribuzione: dispositivi di protezione dalle sovracorrenti	CT-1, CD-2 CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Classificazione degli apparecchi di manovra e di protezione dalle sovracorrenti. ➤ Caratteristiche funzionali degli interruttori automatici per bassa tensione. ➤ Fusibili e loro caratteristiche. ➤ Protezione delle condutture elettriche contro il sovraccarico e il cortocircuito, dimensionamento dei dispositivi. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper scegliere, determinandone le caratteristiche, i sistemi di protezione contro le sovracorrenti per impianti utilizzatori BT di media complessità. 	Novembre/ Dicembre
3. Sistemi di distribuzione: Sovratensioni e rifasamento	CT-1, CD-2 CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Classificazione delle sovratensioni ➤ Tipologie, principio di funzionamento e caratteristiche degli SPD. ➤ Modalità di rifasamento degli impianti (centralizzato, per gruppi, distribuito, a potenza modulabile) e criteri di scelta del collegamento 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper scegliere il sistema di distribuzione adatto al caso ➤ Saper dimensionare impianti di rifasamento BT di media difficoltà 	Gennaio
4. Sistemi di distribuzione: Attività di laboratorio	CT-2, CT-4 CT-5 CD-2, CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ SW di settore per il dimensionamento di quadri ➤ Saper interpretare e realizzare schemi a blocchi di impianti anche automatici 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica. ➤ Saper interpretare specifiche e caratteristiche relativamente ad impianti di vario genere in ambito civile ed industriale ➤ Saper redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali facendo ricorso a schemi di vario tipo 	Primo quadrimestre



PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE
AREA: TECNICO SCIENTIFICA
**DISCIPLINA: TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI-
 ELETTRONICI TPSEE settore AUTOMAZIONE**

Istituto tecnico – settore tecnologico
Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica
 Istituto professionale – settore industria e artigianato
Operatore elettrico –Operatore meccanico

Moduli	Competenze	Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
5. Produzione dell'energia elettrica	CT-1 CD-2, CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aspetti generali. ➤ Centrale idroelettrica, energia primaria e trasformazioni energetiche, tipi di centrale, elementi fondamentali ➤ Centrali termoelettriche, energia primaria, trasformazioni energetiche, componenti dell'impianto termico. ➤ Centrali integrative: geotermiche, eoliche, biomasse/biogas. ➤ Impianti fotovoltaici: sistema di accumulo, pannelli fotovoltaici, inverter (aspetti tecnici, procedure per il dimensionamento) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper descrivere i processi che, a partire dalle fonti primarie, consentono di produrre energia elettrica, individuandone potenzialità e limiti 	Febbraio Marzo
6. Programmazione PLC avanzato Attività di laboratorio	CT-2, CT-4 CT-5, CT-7 CD-2, CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Funzioni di temporizzazione, conteggio, confronto ➤ Funzione di trasferimento tra registri, funzione incrementale, funzione decrementale, funzioni matematiche (somma, sottrazione, prodotto e divisione) su byte, word e double. ➤ Transizione positiva e negativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica. 	Secondo quadrimestre
7. Conversione statica dell'energia	CT-1, CT-3 CD-2, CD-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ambiti di applicazione dell'elettronica di potenza ➤ Raddrizzatori statici a diodi: con un solo diodo e a ponte di Graetz ➤ Caratteristiche e principio di funzionamento degli SCR, rilievo delle curve caratteristiche ➤ Raddrizzatori statici a tiristori monofase controllati e semi-controllati semplice e a ponte di Graetz, cenni ai raddrizzatori trifase ➤ Convertitore DC-AC (inverter): struttura e principio di funzionamento 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper associare ai vari componenti i relativi impieghi tipici ➤ Saper calcolare, per semplici casi, le grandezze caratteristiche del convertitore 	Marzo/ Maggio