ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO ETTORE CONTI

PROGRAMMAZIONE DI AREA INDIRIZZO ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA
articolazione Elettrotecnica
Triennio

Competenze di indirizzo in esito del quinquennio

1 – **Applicare nello studio di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica**

2 – **Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e i metodi di misura per verifiche controlli e collaudi**

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**

4 – **Operare nel rispetto delle normative inerenti la sicurezza del lavoro e degli ambienti**

5 – **Gestire progetti**

6 – **Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali**

7 – **Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione**

8 – **Descrivere, analizzare e progettare sistemi automatici**

9 – **Progettare impianti elettrici civili e industriali nel rispetto delle normative vigenti**

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO ETTORE CONTI

PROGRAMMAZIONE DI AREA INDIRIZZO ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA
articolazione Elettrotecnica
Triennio

Competenza N.° 1

Applicare nello studio di impianti ed apparecchiature elettriche e elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica

SECONDO BIENNIO

Disciplina di riferimento: Elettrotecnica ed elettronica (429)
Discipline concorrenti: Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici(330)-Sistemi automatici(297)-Complementi di matematica(66)

Abilità	Conoscenze	Ore
1.1-Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari 1.2-Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari sollecitati in continua	-Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche in corrente continua -Leggi fondamentali dell'elettromagnetismo -Circuiti magnetici -Accoppiamento di circuiti -Conservazione dell'energia con riferimento al bilancio delle potenze	35hx5unità =175 h
1.3-Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza 1.4Operare con segnali sinusoidali 1.5-Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche e i loro legami 1.6-Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in alternata monofase e trifase 1.7-Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in alternata monofase e trifase	-Sistemi polifase - sistemi simmetrici -Reti elettriche trifasi con diverse tipologie di carico -Rifasamento -Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali. Diagramma vettoriale -I componenti reattivi, reattanza ed impedenza -Il metodo simbolico -I componenti circuitali e i loro modelli equivalenti -Bilancio energetico, componenti attivi e passivi	25hx8unità= 200 h

QUINTO ANNO

Disciplina di riferimento: Elettrotecnica ed elettronica (198)
Discipline concorrenti: Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici(198)

Abilità	Conoscenze	Ore
1.8-Analizzare i processi di conversione dell'energia 1.9-Analizzare e progettare dispositivi di alimentazione	- Produzione, trasporto e trasformazione dell'energia elettrica - Componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli - I diversi tipi di convertitori nell'alimentazione elettrica	26hx3unità =78h

Competenza N°2

Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed i metodi di misura per verifiche controlli e collaudi

PRIMO BIENNIO		
Disciplina di riferimento: Scienze integrate(Fisica) (198) **Discipline concorrenti: Matematica(264)-Scienze e tecnologie applicate(99)**		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
2.1- Misurare le grandezze elettriche fondamentali	-Unità di misura delle grandezze elettriche - La strumentazione di base	10 h x 2 unità = 20
SECONDO BIENNIO		
Disciplina di riferimento: Tecnologie e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici(330) **Discipline concorrenti: Elettrotecnica ed elettronica (429)-Lingua e letteratura italiana(264) Complementi di matematica(66)-Lingua inglese(198)**		
Abilita'	**Conoscenze**	**Ore**
2.2- Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore 2.3-Misuare le grandezze elettriche fondamentali, utilizzando consapevolmente gli strumenti e nel rispetto delle procedure previste dalle norme 2.4 -Consultare i manuali di istruzione	-Simbologia e norme di rappresentazione -Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio -Metodi di misura e collaudo -I manuali di istruzione	11 h x 4 unità = 44 h
2.5 -Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori 2.6 -Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici 2.7- Interpretare i risultati delle misure	-Teoria delle misure e della propagazione degli errori -Metodi di rappresentazione e di documentazione - Fogli di calcolo elettronico	15 h x 3 unità = 45 h

QUINTO ANNO		
Disciplina di riferimento: Tecnologie e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici(198) **Discipline concorrenti: Elettrotecnica ed elettronica(198) -Lingua e letteratura italiana(132) Lingua inglese(99) Sistemi automatici(165)**		
2.8- Utilizzare strumenti dì misura virtuali 2.9 - Adattare eventuali procedure normalizzate 2.10 - Redigere a norma relazioni tecniche 2.11Collaudare impianti e macchine elettriche	-Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura -Trasduttori di misura -Uso di software dedicato specifico del settore -Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati -Tecniche di collaudo	9 h x 5 unità = 45 h

Competenza N.° 3

Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed interfacciamento

SECONDO BIENNIO		
Disciplina di riferimento: Elettrotecnica ed Elettronica (429) Discipline concorrenti: Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici(330)- Sistemi automatici(330)		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
3.1Descrivere e spiegare le Caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche	-Campo elettrico e campo magnetico -Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici -Funzionamento delle macchine elettriche -Il trasformatore: principio funzionamento e utilizzo -Proprietà tecnologiche dei materiali	13.5hx4 unità =54 h

QUINTO ANNO		
Disciplina di riferimento: Elettrotecnica ed Elettronica(198) Discipline concorrenti: Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici(198)- Sistemi automatici(165)		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
3.2-Analizzare i processi di conversione dell'energia. 3.3-Descrivere e spiegare le caratteristiche delle macchine elettriche. 3.4-Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche. 3.5-Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico	-Motori e generatori elettrici -Tipologie di macchine elettriche -Motore passo – passo -Parallelo di macchine elettriche -Sistemi di avviamento statico di controllo di velocità -Fonti energetiche	20hx6unità =120 h

Competenza N°4

Operare nel rispetto delle normative inerenti la sicurezza del lavoro

PRIMO BIENNIO		
Disciplina di riferimento: Scienze e tecnologie applicate(99) **Discipline concorrenti: Diritto ed economia (132)-Storia Cittadinanza e Costituzione (132)**		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
4.1-Sviluppare sensibilità e attenzione all'analisi e valutazione dei rischi delle attività e degli ambienti di lavoro 4.2-Individuare e distinguere i concetti di rischio e di pericolo	-Gli effetti fisiologici della tensione e della corrente elettrica -Le norme sulla sicurezza	7.5 h x 2 unità = 15 h
SECONDO BIENNIO		
Disciplina di riferimento: Tecnologie e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici(330) **Discipline concorrenti: Elettrotecnica ed elettronica (429) -Alternanza scuola-lavoro**		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
4.3-Valutare ed analizzare i rischi e le loro cause negli ambienti di lavoro e delle attività del settore 4.4.Valutare i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti 4.5-Individuare i criteri per la determinazione dei livello di rischio accettabile, l'influenza dell'errore umano ed assumere comportamenti coerenti.	-Concetti di rischio e di pericolo -Dispositivi generici di protezione -Dispositivi di protezione tipici del campo di utilizzo -L'affidabilità dei dispositivi	5 h x 4 unità = 20 h
4.6-Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse; impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi 4.7-Verificare l'adeguatezza delle protezioni nell'osservanza delle normative nazionali e comunitarie relative alla sicurezza 4.8-Applicare le leggi e le normative, nazionali e comunitarie ,relative alla sicurezza, anche attraverso l'analisi e l'eventuale adeguamento dei dispositivi dì protezione	-Le leggi sulla sicurezza e prevenzione infortuni -Le diverse normative e le loro fonti. -I rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico	4 h x 3 unità = 12 h

QUINTO ANNO

Disciplina di riferimento: Tecnologie e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici(198)

Discipline concorrenti: Elettrotecnica ed elettronica (198)

Abilità	Conoscenze	Ore
4.9- Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi e agli aspetti economico-sociali della sicurezza. 4.10-Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente al settore di competenza	-Le competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro -Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione; Datore di lavoro, Responsabile de! Servizio di Prevenzione e Protezione, Rappresentante per la sicurezza dei lavoratori, il medico competente. -Obblighi per la sicurezza dei lavoratori: indicazioni pratiche	4 h x 3 unità = 12 h
4.11Analizzare e valutare l'utilizzo delle risorse energetiche nella gestione di un processo in relazione agli aspetti economici e alle problematiche ambientale 4.12-Identificare i criteri per la certificazione dì qualità	Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti. - Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza -La certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione	3 h x 3 unità = 9 h

Competenza N° 5

Gestire progetti

SECONDO BIENNIO		
Disciplina di riferimento: Tecnologie e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici(330) **Discipline concorrenti: Elettrotecnica ed elettronica (429) -Lingua e letteratura italiana(264)**		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
5.1-Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico,riorganizzando conoscenze multidisciplinari 5.2-Utilizzare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per !a scelta delle soluzioni 5.3-Individuare e descrivere le parti costituenti un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione.	-Interazione fra componenti ad apparecchiature appartenenti a settori disciplinari diversi -Uso degli strumenti informatici dedicati per la progettazione la simulazione e la documentazione. -Le tipologie per la rappresentazione e la documentazione del progetto	7 h x 3 unità = 21 h
5.4-Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali 5.5-Individuare i criteri di uno studio di fattibilità.	-Parametri per l'ottimizzazione in funzione delle specifiche del prodotto	11 h x 1 unità = 11 h
QUINTO ANNO		
Disciplina di riferimento: Tecnologie e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici(198) **Discipline concorrenti: Elettrotecnica ed elettronica (198); lingua e letteratura italiana(132)**		
5.6-Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico. 5.7-Identificare le procedure per i collaudi dì un prototipo ed effettuare le necessarie correzioni ed integrazioni.	-Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto -Tecniche di documentazione e di collaudo	20 h x 2 unità = 40 h

Competenza N° 6

Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali

SECONDO BIENNIO		
Disciplina di riferimento: Tecnologie e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici(330) **Discipline concorrenti: Elettrotecnica ed elettronica (429) - Alternanza scuola -lavoro**		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
6.1-Analizzare lo sviluppo dei processi produttivi in relazione al contesto storico-economico-sociale ,Interpretandone le problematiche 6.2-Rappresentare i processi utilizzando modelli grafici e matematici.	-Struttura organizzativa dell'azienda -Principi generali e principali teorie di gestione dei processi fondamentali di economia aziendale	11 h x 2 unità = 22 h
6.3-Analizzare il processo produttivo, individuarne le caratteristiche e valutarne i principali parametri 6.4-Analizzare e rappresentare semplici procedure di gestione e controllo di impianti.	-Produzione distribuzione e ciclo di vita di un prodotto -Modelli per la rappresentazione dei processi	10 h x 2 unità = 20 h

QUINTO ANNO		
Disciplina di riferimento: Tecnologie e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici(198) **Discipline concorrenti: Elettrotecnica ed elettronica (198) - Alternanza scuola -lavoro**		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
6.5Individuare gli elementi fondamentali dei rapporti contrattuali: assicurativi e di lavoro 6.6Comprendere, analizzare e rappresentare l'organizzazione di un processo produttivo complesso, attraverso lo studio dei suoi componenti,valutandone i costi, anche con l'utilizzo di software applicativi.	-Contratti di lavoro ed assicurativi -Principi di organizzazione aziendale -L'analisi dei costi -Software applicativi per il calcolo del costo di produzione ed industrializzazione del prodotto	4h x 4 unità = 16 h
6.7Individuare e definire la tipologia dei prodotti del settore in funzione delle esigenze del mercato 6.8Individuare i principi del marketing nel settore di riferimento, riconoscendo il legame tra le strategie aziendali e le specifiche esigenze del mercato. 6.9Analizzare i principi generali della teoria della qualità totale , identificarne le norme di riferimentoe documentare i varti aspetti delle attivita',con particolare riferimento ai sistemi di qualità 6.10Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi	-I principi generali del marketing -Le norme ISO -Il controllo di qualità	6h x 3 unità = 18 h

Competenza N° 7

Utilizzare linguaggi di programmazione , di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione

SECONDO BIENNIO		
Disciplina di riferimento: Sistemi automatici(297) **Discipline concorrenti: Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici(330) - Elettrotecnica ed elettronica((429)**		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
7.1- Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici	-Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.	88h x 1 unità = 88 h
7.2- Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati e alla gestione di sistemi automatici	-Scrivere semplici programmi MATLAB per risolvere problemi scientifici e matematici -Progettazione di semplici algoritmi con MATLAB -Gestione di schede di acquisizione dati	24h x 3 unità = 72h
QUINTO ANNO		
Disciplina di riferimento: Sistemi automatici(165) **Discipline concorrenti: Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici(198) - Elettrotecnica ed elettronica(198)**		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
7.3- Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità in contesti specifici	-Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.	20 h x 1 unità = 20 h
7.4- Realizzare programmi di crescente complessità relativi all'acquisizione ed elaborazione dati in ambiente industriale e alla gestione di sistemi automatici in ambiente civile.	-Scrivere semplici programmi MATLAB per risolvere problemi scientifici e matematici -Progettazione di semplici algoritmi con MATLAB -Elaborazione di sistemi di controllo con MATLAB -Programmazione dei controllori a logica programmabile	15h x 3 unità = 45 h

Competenza N° 8

Descrivere, analizzare e progettare sistemi automatici

SECONDO BIENNIO		
Disciplina di riferimento: Sistemi automatici(297) **Discipline concorrenti: Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici(330)- Elettrotecnica ed elettronica(429)**		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
8.1- Comprendere la possibilità di rappresentazione mediante sistema. 8.2- Modellizzare sistemi e apparati tecnici 8.3- Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco. 8.4-Effettuare la simulazione di semplici sistemi elettrici	-Definizione di sistema e modello. -Divisione di un sistema in sottosistemi -Rappresentazione mediante schemi a blocchi -Classificazione dei sistemi ed esempi estratti dalla vita quotidiana. -Utilizzo di software per simulazione	4h x 5 unità = 20 h
8.5-Rappresentare semplici automatismi mediante diagrammi degli stati.	-Elementi di base della teoria degli automi a stati finiti. -Grafi di flusso	20 h x 2 unità = 40 h
8.6- Classificare i trasduttori a seconda delle grandezze in gioco e individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare.	-Tipologie di sensori e trasduttori -Criteri di scelta del trasduttore	10h x 4 unità = 40 h
8.7-Identificare le tipologie dei sistemi di controllo.	-Sistemi ad anello aperto -Sistemi on off -Sistemi ad anello chiuso	9 h x 3 unità = 27 h
8.8-Progettare semplici sistemi di controllo di vario tipo	-Sistemi elettromeccanici -Servomeccanismi e servomotori	5 h x 2 unità = 10 h
QUINTO ANNO		
Disciplina di riferimento: Sistemi automatici(165) **Discipline concorrenti: Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici(198) - Elettrotecnica ed elettronica(198)**		
8.9- Descrivere le caratteristiche e progettare sistemi di controllo complessi e integrati	-Elaborazione di sistemi di controllo con MATLAB -Programmazione dei controllori a logica programmabile	20 h x 2 unità = 40h
8.10- Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale.	-Criteri per la stabilità dei sistemi -Controlli di tipo proporzionale, integrativo e derivativo.	20 h x 2 unità = 40h
8.11-Progettare sistemi di controllo complessi e integrati	-Sistemi di automazione civile e industriale	20 h x 1 unità = 20h

Competenza N° 9

Progettare impianti elettrici civili e industriali nel rispetto delle normative vigenti

SECONDO BIENNIO Disciplina di riferimento: Tecnologie e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici(330) Discipline concorrenti: Elettrotecnica ed elettronica (429)- Sistemi automatici(297)		
Abilità	**Conoscenze**	**Ore**
9.1-Descrivere il processo dalla produzione all'utilizzazione dell'energia elettrica, valutandone gli aspetti generali ,tecnici ed economici e l'impatto ambientale	-Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	19 h x 1 unità = 19h
9.2-Analizzare e dimensionare impianti elettrici civili in BT,utilizzando anche software specifici e applicando la normativa sulla sicurezza	-La componentistica degli impianti civili e i dispositivi di sicurezza -Materiali e apparecchiature di comando e di protezione per impianti a bassa tensione -Progettazione e dimensionamento di impianti elettrici in BT a correnti forti e a correnti deboli -Rifasamento degli impianti utilizzatori -Illuminotecnica -I riferimenti tecnici e normativi	9 h x 7 unità = 63 h
9.3-Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche , elettroniche ,pneumatiche e oleodinamiche 9.4- Analizzare e dimensionare impianti elettrici di comando, di controllo e segnalazione, applicando la normativa sulla sicurezza	-La componentistica degli impianti industriali e i dispositivi di sicurezza	30 h x 1 unità = 30 h
9.5-Scegliere le apparecchiature idonee al monitoraggio e al controllo 9.6- Verificare e collaudare impianti elettrici, anche mediante programmi applicativi	-Apparecchiature e metodologie per il collaudo e il monitoraggio degli impianti elettrici	22 h x 1 unità = 22 h

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO ETTORE CONTI

PROGRAMMAZIONE DI AREA INDIRIZZO ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA
articolazione Elettrotecnica
Triennio

QUINTO ANNO		
Disciplina di riferimento: Tecnologie e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici(330) **Discipline concorrenti: Elettrotecnica ed elettronica (198) - Sistemi automatici(165)**		
9.7- Analizzare, dimensionare e integrare impianti con fonti energetiche alternative	-Le fonti energetiche, rinnovabili ed esauribili -Fonti energetiche alternative (impianti ad energia solare, eolica, biomasse)	8h x 2 unità=16h
9.8-. Analizzare e dimensionare impianti elettrici caratterizzati da un elevato livello di automazione o domotici	-Componenti e sistemi per la domotica	24h x 1 unità=24h
9.9-Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT.	-Quadri elettrici	20h x 1 unità=20h
9.10-Valutare le caratteristiche e l'impiego delle macchine elettriche in funzione degli aspetti della distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica	-Cabine e reti di distribuzione dell'energia elettrica in MT e BT	20h x 1 unità=20 h