

I.I.S “REMO BRINDISI”

MANUTENZIONE ed ASSISTENZA TECNICA

DIPARTIMENTO DISCIPLINE TECNOLOGICHE

Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione

COMPETENZE Secondo Biennio e Quinto Anno

- Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche.
- Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione.
- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite.
- garantire e certificare la messa a punto degli impianti e delle macchine a regola d'arte, collaborando alla fase di collaudo e di installazione.
- gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste.
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

SECONDO BIENNIO

CONOSCENZE

- Specifiche tecniche e funzionali dei componenti e dei dispositivi.
- Tecniche e procedure di assemblaggio e di installazione di impianti e di apparati o dispositivi meccanici, elettrici ed elettronici.
- Tecniche e procedure di installazione di circuiti oleodinamici e pneumatici.
- Tecniche e procedure di montaggio di apparecchiature elettriche e sistemi di protezione.
- Norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale.
- Procedure generali di collaudo e di esercizio.
- Livelli di manutenzione.
- Classificazione degli interventi manutentivi.
- Struttura dei manuali di manutenzione.
- Caratteristiche di funzionamento e specifiche di macchine e impianti meccanici, termici, elettrici ed elettronici.
- Certificazione di Qualità ed enti certificatori.
- Diagnostica del guasto e procedure di intervento.
- Documentazione tecnica di interesse.
- Affidabilità di componenti e sistemi.
- Disponibilità delle risorse sufficienti.

ABILITA'

- Ricercare e individuare guasti.
- Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza.
- Applicare le procedure per il processo di certificazione di qualità.
- Pianificare e controllare interventi di manutenzione.
- Organizzare la logistica dei ricambi e delle scorte.
- Gestire la logistica degli interventi.
- Stimare i costi del servizio.
- Redigere preventivi e compilare un capitolato di manutenzione.
- Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di diagnostica tipici delle attività manutentive di interesse.
- Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

TERZO ANNO

PARTE 1 PREMESSE

- 1.1 Unità di misura
- 1.2 Convenzioni

PARTE 2 LEGISLAZIONE PER IL SETTORE ELETTRICO E QUADRO NORMATIVO

- 2.1 Principali enti normatori e legislazione riguardante il settore elettrico-elettronico.
- 2.2 Norme CEI
- 2.3 Marcature CE e marchi di conformità di un prodotto alle norme.

PARTE 3 DISEGNO ELETTRICO-ELETTRONICO

- 3.1 Norme generali per il disegno tecnico.
- 3.2 Segni grafici e codici letterali per il settore elettrico.
- 3.3 Rappresentazione dei segni.

PARTE 4 PRODUZIONE E TRASMISSIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

- 4.1 La disponibilità di energia e le caratteristiche dell'energia elettrica.
- 4.2 Principali centrali tradizionali per la produzione dell'energia elettrica.
- 4.3 Principali tipi di fonti alternative.
- 4.4 Impianti fotovoltaici.
- 4.5 Impianti eolici.
- 4.6 Trasporto dell'energia elettrica.

PARTE 5 DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

- 5.1 Le cabine di trasformazione MT/BT
- 5.2 Le linee elettriche di bassa tensione e le protezioni contro le sovracorrenti.
- 5.3 Pericolosità della corrente elettrica.
- 5.4 La protezione contro i contatti diretti e indiretti.
- 5.5 Protezione contro le sovratensioni.

PARTE 6 CLIMATIZZAZIONE DEGLI EDIFICI

- 6.1 Produzione del calore e combustibili.
- 6.2 Generatori di calore e pompe di calore.
- 6.3 Impianti di riscaldamento ad uso civile.
- 6.4 Climatizzazione degli edifici ad uso abitativo e terziario.

PARTE 7 SICUREZZA E SALUTE NEI LUOGHI DI LAVORO

- 7.1 Infortuni e malattie sul luogo di lavoro.
- 7.2 Pericolo e rischio.
- 7.3 Legislazione in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro.
- 7.4 Dispositivi di protezione individuali (DPI), ergonomia e segnaletica di sicurezza.

PARTE 8 BUILDING AUTOMATION E DOMOTICA

- 8.1 Allarmi tecnici.
- 8.2 Il controllo dell'edificio.
- 8.3 Domotica.
- 8.4 Controllo accessi.
- 8.5 Sistemi di televisione a circuito chiuso (TVCC).

PARTE 9 TIPOLOGIE DI IMPIANTI ELETTRICI

- 9.1 Componentistica.
- 9.2 Installazione dei componenti e gradi di protezione degli involucri.
- 9.3 Impianti elettrici negli edifici residenziali.
- 9.4 Impianti elettrici nel terziario.
- 9.5 Impianti elettrici industriali e nei cantieri.
- 9.6 Il D.M. 37/08

PARTE 10 ILLUMINOTECNICA

- 10.1 La luce e le principali grandezze illuminotecniche.
- 10.2 Sorgenti luminose artificiali e corpi illuminanti.
- 10.3 Ccenni alla progettazione illuminotecnica.
- 10.4 Suggerimenti pratici.

QUARTO ANNO

MODULO N° 1 Automazione

- 1.1 La direttiva macchine e la norma EN 60204-1.
- 1.2 Alimentazione delle macchine.
- 1.3 Organi di comando, di segnalazione, pulsantiere, terminali grafici, pannelli operatore e supervisione.
- 1.4 Circuiti logici elettromeccanici.
- 1.5 Circuiti a bassissima tensione.
- 1.6 Alimentatori in DC.

MODULO N° 2 Sensori trasduttori, attuatori

- 2.1 Generalità e tecnologie di rilevamento dei sensori.
- 2.2 Interruttori meccanici: finecorsa, microinterruttori, interruttori a chiave sagomata.
- 2.3 Sensori di prossimità senza contatto, interruttori fotoelettrici, sensori di livello, rilevatori di gas.
- 2.4 Generalità e caratteristiche dei trasduttori.
- 2.5 Trasduttori di temperatura.
- 2.6 Trasduttori di posizione.
- 2.7 Trasduttori di velocità.
- 2.8 Trasduttori di pressione e di livello.
- 2.9 Generalità sugli attuatori.
- 2.10 Elettromagneti, motori in DC e AC, motori passo-passo, brushless, lineari, attuatori pneumatici ed oleodinamici.

MODULO N° 3 Sistemi automatici

- 3.1 Richiami di matematica.
- 3.2 Segnali.
- 3.3 Elaborazione del segnale e conversione A/D e D/A.
- 3.4 Generalità sui sistemi.
- 3.5 Schemi a blocchi.
- 3.6 Risposta in frequenza dei sistemi lineari tempo invarianti.
- 3.7 I diagrammi di Bode.

MODULO N° 4 Principi di sicurezza per l'equipaggiamento elettrico delle macchine

- 4.1 Alimentazione delle macchine e protezione degli operatori contro la scossa elettrica.
- 4.2 Alimentazione dei circuiti ausiliari e disposizioni per l'arresto delle macchine.
- 4.3 Circuiti di comando e controllo con funzioni di sicurezza.
- 4.4 Dispositivi antinfortunistici.
- 4.5 Pratiche di cablaggio e segnaletica.
- 4.6 Documentazione e allegati.

MODULO N° 5 Progetto di manutenzione motori fuoribordo elettrici

- 5.1 Principi di funzionamento dei motori in c.c.
 - 5.2 Regolazione della velocità.
 - 5.3 Inversione di marcia dei motori in c.c.
 - 5.4 Trasmissione meccanica del moto: albero di trasmissione, coppia conica, elica.
- Laboratorio: interventi di smontaggio e rimontaggio con verifiche di funzionamento dei fuoribordo elettrici.

QUINTO ANNO	
CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"> -Metodiche di ricerca e diagnostica dei guasti -Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti -Modalità di compilazione dei documenti di collaudo -Modalità di compilazione di documenti relativi alle normative nazionale ed europea di settore -Documentazione per la certificazione della qualità -Analisi di Affidabilità, Disponibilità, Manutenibilità e Sicurezza -Linee guida del progetto di manutenzione. -Tecniche per la programmazione di progetto -Strumenti per il controllo temporale delle risorse e delle attività -Elementi della contabilità generale e industriale -Contratto di manutenzione e assistenza tecnica -Principi, tecniche e strumenti della telemanutenzione e della teleassistenza -Metodi tradizionali e innovativi di manutenzione -Sistemi basati sulla conoscenza e sulla diagnosi multisensore -Affidabilità del sistema di diagnosi. -Lessico di settore, anche in lingua inglese 	<ul style="list-style-type: none"> -Ricerca e individuare guasti -Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza -Applicare le procedure per il processo di certificazione di qualità Pianificare e controllare interventi di manutenzione -Organizzare la logistica dei ricambi e delle scorte -Gestire la logistica degli interventi -Stimare i costi del servizio -Redigere preventivi e compilare un capitolato di manutenzione -Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di diagnostica tipici delle attività manutentive di interesse -Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

QUINTO ANNO

MODULO N° 1 Sistemi automatici

- 1.1 Principali funzioni rappresentative di segnali analogici.
- 1.2 Trasformata di Laplace.
- 1.3 Funzione di trasferimento e concetto di stabilità.
- 1.4 Sistemi di controllo ad anello aperto e ad anello chiuso.
- 1.5 Progetto di un sistema di controllo automatico.
- 1.6 Regolatori industriali.

MODULO N° 2 Aspetti applicativi dei M.A.T.

- 2.1 Avviamento, regolazione della velocità, frenatura.
- 2.2 Installazioni varie, motori ad alta efficienza, aspetti normativi.
- 2.3 Manutenzione, guasti.

MODULO N° 3 Disturbi elettromagnetici

- 3.1 La compatibilità elettromagnetica (EMC).
- 3.2 Disturbi provocati dagli azionamenti di potenza.
- 3.3 Accorgimenti per contenere i disturbi.

MODULO N° 4 Pneumatica, elettropneumatica, oleoidraulica

- 4.1 Caratteristiche fisiche dei gas.
- 4.2 Produzione e distribuzione dell'aria compressa.
- 4.3 Cilindri e valvole pneumatiche.
- 4.4 Lettura dei circuiti pneumatici e loro caratteristiche.
- 4.5 Elettropneumatica.
- 4.6 Centraline e componenti oleoidraulici.
- 4.7 Circuiti oleoidraulici.
- 4.8 Messa in funzione, manutenzione, diagnostica degli impianti oleoidraulici.

MODULO N° 5 La fabbrica automatica

- 5.1 FMS, CIM
- 5.2 Robotica: struttura e tipologie dei robot.

5.3 Logistica, magazzini automatici, sistemi di movimentazione, con particolare attenzione alle attività di selezione e commercializzazione di prodotti ittici (mercati ittici, stabulari, ecc.).

5.4 Servizio di manutenzione.

MODULO N° 6 Guasti e manutenzione

6.1 Guasti

6.2 Affidabilità.

6.3 Manutenzione

6.4 Gestione dei rifiuti

MODULO N° 7 Economia e organizzazione della produzione

7.1 Impresa, azienda, società.

7.2 Organizzazione aziendale.

7.3 Programmazione e coordinamento della produzione.

MODULO N° 8 Sicurezza sul lavoro e in ambiti specifici

8.1 Sicurezza nei luoghi di lavoro.

8.2 Lavori elettrici.

8.3 Luoghi con pericolo di esplosione.

8.4 Cantieri edili.

8.5 Sicurezza a bordo di natanti adibiti alle attività di pesca.

MODULO N° 9 Qualità e certificazione

9.1 Qualità del prodotto e qualità totale.

9.2 Certificazione di prodotto.

9.3 Certificazione dei sistemi di gestione.

MODULO N° 10 Documentazione tecnica e appalto delle opere

10.1 Scrittura di una relazione tecnica.

10.2 Manuali di istruzione.

10.3 Computo metrico e analisi prezzi.

10.4 Progetto, appalto e collaudo.

MODULO N° 11 Controllore a logica programmabile

11.1 Introduzione al PLC

11.2 Configurazione dei sistemi a PLC.

11.3 Schemi dei collegamenti I/O del PLC.

11.4 Linguaggi di programmazione.

MODULO N° 12 Esercitazioni di laboratorio

12.1 Applicazioni in logica cablata di elettropneumatica ed elettroidraulica

12.2 Automazioni con il PLC.

12.3 Controlli automatici.

METODOLOGIE DIDATTICHE E STRUMENTI.

La metodologia didattica utilizzata per il raggiungimento degli obiettivi specifici della materia terrà conto, ovviamente, del livello di maturità degli allievi che, data l'età ed il livello formativo precedente, non possono affrontare temi matematici di eccessivo impegno senza andare incontro a problemi di comprensione.

Lo sviluppo dei moduli proposti seguirà pertanto un iter volto ad accertare in corso di svolgimento degli argomenti l'apprendimento maturato dagli allievi, con una successiva verifica della comprensione dei temi affrontati, nonché della rielaborazione personale degli argomenti.

Si ritiene inoltre opportuno avvalersi per quanto possibile di strumenti informatici che permettano all'allievo di verificare, oltre che con prove di laboratorio, anche con l'utilizzo di opportuni software, il comportamento di circuiti elettrici trattati durante le lezioni teoriche; tutto ciò anche nell'ottica di conferire allo studente dimestichezza con lo strumento "computer", con il quale si troverà sicuramente ad operare nella pratica professionale.

Di estrema importanza inoltre le ore in copresenza con l'insegnante tecnico pratico per poter sviluppare in laboratorio parte delle nozioni teoriche date all'allievo durante le ore di teoria, ed organizzare laddove possibile gite di istruzione presso imprese ed aziende operanti nel settore e seminari mirati su argomenti del corso.

VERIFICHE

Le verifiche da eseguirsi hanno lo scopo di fornire all'insegnante un preciso quadro circa la comprensione maturata dagli allievi, il grado di attenzione prestato dalla classe alla materia ed il rapporto con la materia stessa.

Si procederà pertanto ad una serie di verifiche orali, come meglio precisato al punto precedente, al fine di verificare la comprensione degli argomenti in fase di svolgimento e successivamente ad una valutazione sui temi trattati, con particolare attenzione sulla capacità personale di rielaborazione dello studente.

Le verifiche scritte verranno invece effettuate per valutare la capacità dell'allievo a misurarsi con problemi di impostazione e metodo nella risoluzione di esercizi inerenti ad argomenti svolti durante le lezioni; prima dello svolgimento delle verifiche scritte verranno comunicate verbalmente le griglie di valutazione di ciascuna verifica.

Le verifiche pratiche, da effettuarsi possibilmente con l'ausilio diretto dell'insegnante tecnico pratico, daranno invece la misura della capacità operativa maturata dall'allievo circa problemi pratici quali la realizzazione di circuiti, afferenti ad argomenti trattati nelle lezioni.

5) CRITERI DI VALUTAZIONE

I parametri da considerare per la valutazione sono:

- preparazione sugli argomenti oggetto della prova;
- capacità di esposizione dei concetti, padronanza degli strumenti matematici e fisici per la risoluzione dei problemi;
- capacità individuale di approfondimento degli argomenti sviluppati durante le lezioni e capacità di collegare fra di loro i diversi argomenti, nell'ottica di una inter relazione non solo fra diversi moduli di insegnamento della materia, ma anche con le altre materie.

Ogni prova scritta verrà quindi valutata mediante una griglia di valutazione coerente con gli obiettivi da perseguire, appositamente predisposta all'interno della quale si fa riferimento nello specifico, all'acquisizione, alla comprensione ed alla elaborazione dei contenuti specifici, della pertinenza del linguaggio utilizzato e della progressione rispetto al livello di partenza.

Le valutazioni saranno espresse in decimi ed andranno da un minimo di 3 ad un massimo di 10.

VOTO 3 Compito non svolto: non ha svolto nessun argomento della verifica scritta.

VOTO 4 Gravemente insufficiente: non ha assimilato i contenuti. Fa un uso non corretto del linguaggio specifico. Ha un atteggiamento passivo all'interno della classe.

VOTO 5 Insufficiente: conosce solo in parte i contenuti che non sa applicare o rielaborare, non partecipa al dialogo educativo.

VOTO 6 Sufficiente: mostra disponibilità ad apprendere ed a collaborare in attività di gruppo. Mostra conoscenze essenziali che sa applicare le conosce acquisite solo se guidato dall'insegnante.

VOTO 7 Buono: è in grado di rapportarsi agli altri senza prevaricare o subire passivamente, ossia è in grado di armonizzarsi in un'attività di gruppo rendendola proficua. Presenta capacità di rielaborazione e sa applicare quanto appreso a diverse situazioni.

VOTO 8 Ottimo: Alunno propositivo e capace di ascoltare gli interventi dei compagni. Mostra di aver fatto propri i contenuti disciplinari ed è in grado di fare collegamenti, di riconoscere nei diversi contesti e di mettere in relazione criticamente quanto appreso.

VOTO 9 – 10 Eccellente: Alunno ben inserito nel gruppo classe arricchisce il dialogo educativo, ha ottime conoscenze che sa organizzare in modo autonomo e completo, sa effettuare collegamenti interdisciplinari, effettua valutazioni corrette, approfondite e originali.

6) OBIETTIVI TRASVERSALI

In concomitanza con gli obiettivi primari della materia, come esposti nel punto 1), esistono degli obiettivi secondari comuni a tutte le materie di insegnamento per una stessa classe, i quali sono indicati e promossi dal Consiglio di Classe, insieme a tutte le attività di coordinamento fra i diversi insegnamenti.