



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - **MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

*(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)*

# PROGRAMMAZIONE DI L.T.E.

(LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI )

## CLASSE I

### **Note:**

- le classi prime, durante l'anno scolastico, svolgeranno, a rotazione, le lezioni nei laboratori e con i docenti specifici dei settori elettrico, elettronico , meccanico e termico.
- Il modulo sulla sicurezza verrà svolto dal docente con il quale la classe inizia l'anno scolastico.

### **Obiettivi generali:**

- Acquisire conoscenze di base sulla normativa, sulla componentistica e sulle lavorazioni fondamentali in ambito elettrico, elettronico, meccanico e termico.
- Conoscere le basi della normativa e della legislazione sulla sicurezza in ambiente di lavoro.
- Essere in grado di svolgere semplici attività di installazione, manutenzione e rappresentazione di impianti elettrici, elettronici, meccanici e termici.
- Essere in grado di operare in sicurezza all'interno dei laboratori.



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - **MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)

### LA SICUREZZA - PARTE COMUNE

#### **Modulo 0: Sicurezza sul lavoro: legislazione e normative sulla sicurezza (3 ore)**

U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	ORE	
0.1 Legislazione della sicurezza	Presentare la legislazione che opera nel campo della sicurezza del lavoro, evidenziando le figure operative preposte alla sicurezza	Testo unico della sicurezza - D.Lgs. 81/2008 (Testo unico per titoli). Campi di applicazione.	2	
		Organigramma (Soggetti coinvolti). Definizione di lavoratore (art.2 D.Lgs. 81/2008).		
0.2 nozioni di pronto soccorso	Conoscere strumenti ed organizzazione, impiegati per attuare la sicurezza	Segnaletica di sicurezza. I Dispositivi di protezione individuale (DPI).		
		Uso di attrezzature munite di videoterminali (D.Lgs. 81/2008). Nozioni di pronto soccorso		
0.2 Piano di sicurezza	Informare sugli aspetti principali del funzionamento del piano di sicurezza della scuola	Piano di sicurezza della scuola (cenni).		1



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)

Materia: **LABOTATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)

### LABORATORIO ELETTRICO

Modulo 1 : SICUREZZA SPECIFICA DEL LABORATORIO ELETTRICO (2 ore)

U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
1.1 Il rischio elettrico.	Conoscere le regole operative e di comportamento, da tenere per operare in sicurezza nel laboratorio elettrico	Effetti della corrente sul corpo umano; l'elettrocuzione, la fibrillazione	1
1.2 Regole di comportamento nel laboratorio elettrico e aspetti onde evitare il rischio d'elettrocuzione.		Comportamento disciplinare Rispetto di tutto il materiale assegnato per le esercitazioni Rispetto delle regole per l'uso di sorgenti di alimentazione elettrica	1
1.3 Come operare sui pannelli elettrici didattici.		Uso delle attrezzature di lavoro Modalità di prova delle esercitazioni realizzate	



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)

Materia: **LABOTATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

*(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)*

### LABORATORIO ELETTRICO

#### **Modulo 2: Elementi di elettrotecnica ed elettronica (2 ore)**

U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
2.1 Concetti di tensione elettrica, corrente elettrica, resistenza elettrica	Presentare le prime conoscenze dei fenomeni elettrici e delle grandezze principali che descrivono tali fenomeni	Tensione, corrente, resistenza	1
2.2 La legge di Ohm		Relazioni che esistono tra V, I, R	1



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - **MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **LABOTATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

*(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)*

### LABORATORIO ELETTRICO

#### Modulo 3: Disegni elettrici (3 ore)

U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
3.1 La rappresentazione grafica nel settore elettrico	Fornire agli allievi le prime conoscenze sulla rappresentazione grafica dell'impiantistica elettrica	Rappresentazione grafica dei principali simboli elettrici, secondo le norme CEI.	1
3.2 Gli schemi elettrici		Lo schema (funzionale). Lo schema (di montaggio). Lo schema (unifilare).	2



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)

Materia: **LABOTATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

*(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)*

### LABORATORIO ELETTRICO

#### **Modulo 4: Impianto elettrico (15 ore)**

U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
4.1 L'impianto elettrico	Fornire agli allievi le prime conoscenze sulla struttura di semplici impianti elettrici	Cenni sulle parti costituenti di un impianto elettrico. Impianto interrotto e presa. Impianto deviato e presa. Impianto invertito e presa.	3
4.2 Esecuzione di impianti elettrici civili	Sapere realizzare semplici impianti elettrici civili	Impianto interrotto e presa. Impianto deviato e presa. Impianto invertito e presa.	12



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)

Materia: **LABOTATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

*(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)*

### LABORATORIO ELETTRONICO

#### **Modulo 1:** Sicurezza specifica del laboratorio elettronico (2 ore)

U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
1.1 Il rischio elettrico.	Conoscere le regole operative e di comportamento, da tenere per operare in sicurezza nel laboratorio elettrico	Effetti della corrente sul corpo umano; l'elettrocuzione, la fibrillazione	1
1.2 Regole di comportamento nel laboratorio elettrico-elettronico e aspetti onde evitare il rischio d'elettrocuzione.		Comportamento disciplinare Rispetto di tutto il materiale assegnato per le esercitazioni Rispetto delle regole per l'uso di sorgenti di alimentazione elettrica	1
1.3 Come operare sui pannelli elettrici didattici.		Uso delle attrezzature di lavoro Modalità di prova delle esercitazioni realizzate	



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)

Materia: **LABOTATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)

### LABORATORIO ELETTRONICO

#### **Modulo 2: Elementi di elettrotecnica ed elettronica (6 ore)**

U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
2.1 Concetti di tensione elettrica, corrente elettrica, resistenza elettrica	Acquisire le prime conoscenze dei fenomeni elettrici e delle grandezze principali che descrivono tali fenomeni	Tensione, corrente, resistenza	1
2.2 La legge di Ohm		Relazioni che esistono tra V, I, R	
2.3 Le resistenze	Sapere riconoscere e sapere scegliere le resistenze elettriche	Classificazione delle resistenze Il codice colori delle resistenze.	1
2.4 Esercitazioni pratiche	Sapere realizzare semplici circuiti elettrici per la sperimentazione della legge di Ohm	Esercitazioni pratiche sulla legge di Ohm.	4





## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)

Materia: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

*(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)*

### LABORATORIO ELETTRONICO

#### Modulo 3: Misure e strumenti di misura (4 ore)

U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
3.1 Unità di misura del SI.	Conoscere le principali unità di misura del S.I.	Cenni su unità di misura del SI.	1
Gli strumenti di misura nel laboratorio elettrico – elettronico	Conoscere i principali strumenti di misura del laboratorio elettrico – elettronico	multimetro, generatori di funzione, oscilloscopio (cenni).	1
Uso degli strumenti di misura	Sapere inserire lo strumento di misura in un circuito	Corretta modalità di inserzione degli strumenti nei circuiti.	2



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - **MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

*(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)*

<b>LABORATORIO ELETTRONICO</b>			
<b>Modulo 4: Prove e strumentazione ( 4 ore)</b>			
<b>U.D.A</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
4.1 Misure elettriche	Sapere realizzare semplici circuiti per misurare, verificare e rappresentare le principali grandezze elettriche	Richiami teorici prove di misura di V, I, R.	2
4.2 Verifica sperimentale della legge di Ohm		La legge di Ohm con resistenze in serie, parallelo, miste; verifica dei dati, verifiche calcoli, grafici.	
4.3 Controllo di corrente		Applicazioni pratiche per il controllo della corrente in un corto circuito. Resistori variabili usati come controllo di corrente.	2
Misure voltamperometriche		Misure voltamperometriche con resistenze in serie, parallelo, miste	
I principi di Khirchooff		Cenni sui principi di Khirchhoff Realizzazione di circuiti di misura per la verifica dei principi di Khirchhoff.	



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)

Materia: **LABOTATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)

<b>LABORATORIO ELETTRONICO</b>			
<b>Modulo 5: La potenza assorbita e la potenza dissipata su una resistenza (3 ore)</b>			
<b>U.D.A</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
5.1 La potenza	Sapere calcolare la potenza elettrica e sapere valutare gli effetti della stessa	Cenni teorici e calcoli di dimensionamento.	3
5.2 Il partitore di tensione		Prova pratica: prova distruttiva di un componente resistivo.	
		Partitore a vuoto e caricato, suo funzionamento e calcoli teorici di dimensionamento; prova pratica di verifica.	

<b>LABORATORIO ELETTRONICO</b>			
<b>Modulo 6: I condensatori (3 ore)</b>			
<b>U.D.A</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
6.1 I condensatori	Conoscere i vari tipi condensatori ed i loro collegamenti	I vari tipi di condensatori; tipi di collegamento.	3



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)

Materia: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

*(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)*

<b>LABORATORIO MECCANICO</b>			
<b>Modulo 1: Sicurezza specifica del laboratorio meccanico (4 ore)</b>			
<b>U.D.A</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
<b>1.1 Sicurezza nel laboratorio meccanico</b>	Conoscere le regole operative e di comportamento, da tenere per operare in sicurezza nel laboratorio meccanico	Segnaletica di sicurezza specifica dei laboratori meccanici.	4
		Sicurezza nelle lavorazioni meccaniche alle macchine utensili.	
		Comportamenti da tenere nei laboratori.	



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)

Materia: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)

### LABORATORIO MECCANICO

#### Modulo 2: Strumentazione e macchine utensili : (20 ore)

U.D.A	OBBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
2.1 Attrezzi per la tracciatura	Conoscere il funzionamento e sapere usare i principali attrezzi per la tracciatura	Funzionamento e uso del truschino e degli attrezzi per la tracciatura. Esercitazione di tracciatura e di bulinatura.	4
2.2 Fresatrice e lapidello	Conoscere il funzionamento e sapere usare le principali macchine utensili	Macchine utensili: fresatrice e lapidello, funzionamento e uso. Squadratura di un parallelepipedo: – esercitazione di fresatura piana – esercitazione di rettificazione	6
2.3 Trapano a colonna		Macchine utensili: trapano a colonna. Esercitazione di foratura, svasatura e alesatura. Maschiatura al banco.	4
2.4 Tornio parallelo		Macchine utensili: tornio parallelo. Esercitazione di tornitura cilindrica esterna. Esercitazione di tornitura di spallamenti e di gole.	6



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - **MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**

Materia: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

*(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)*

<b>LABORATORIO TERMOIDRAULICO</b>			
<b>Modulo 1: Sicurezza specifica del laboratorio termoidraulico (3 ore)</b>			
<b>U.D.A</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
1.1 La sicurezza nel laboratorio termoidraulico	Conoscere le regole operative e di comportamento, da tenere per operare in sicurezza nel laboratorio termoidraulico	Norme generali di protezione e di prevenzione infortuni.	3
		Analisi del rischio delle attrezzature.	
		Regolamento del laboratorio termoidraulico.	
		Denuncia dell'infortunio e soccorsi di emergenza.	
<b>LABORATORIO TERMOIDRAULICO</b>			
<b>Modulo 2: Concetti base degli impianti domestici di riscaldamento e acqua calda sanitaria distribuzione (6 ore)</b>			
<b>U.D.A</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
2.1 L'impianto idraulico/termico	Conoscere la struttura ed i componenti di distribuzione di un impianto idraulico	Concetto di impianto idraulico chiuso e impianto idraulico aperto.	3
		Le tubazioni negli impianti di distribuzione di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria.	3



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: I - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)

Materia: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI L.T.E. - 2015/16**

(3 ore/settimana programmate su 30 settimane/anno - 90 ore/anno)

<b>LABORATORIO TERMOIDRAULICO</b>			
<b>Modulo 3: Impianto idraulico chiuso (9 ore)</b>			
<b>U.D.A</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
3.1 Impianto idraulico chiuso	Sapere realizzare parti di un circuito idraulico chiuso e saperlo sottoporre a prova di tenuta	Utilizzo di raccorderia idraulica varia.	4
		Filettatura ed applicazione di canapa e pasta per la tenuta dei raccordi.	
		Taglio a misura delle tubazioni per la realizzazione dei circuiti chiusi.	4
		Prova di tenuta idraulica con uso di manometro.	1

<b>LABORATORIO TERMOIDRAULICO</b>			
<b>Modulo 4: Caricamento impianto di riscaldamento (6 ore)</b>			
<b>U.D.A</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
4.1 Caricamento impianto di riscaldamento	Sapere caricare e fare funzionare un impianto di riscaldamento già realizzato	Esercitazione di caricamento di impianto di riscaldamento.	6