

**PENSA AL  
TUO FUTURO.**



## **DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

( art 5 D.P.R. 323/98 )

**A.S. 2015-2016**

**Istituto di Istruzione Secondaria Superiore**

# **LUIGI RUSSO**

**70043 – Monopoli (Ba)**

Sede amministrativa: via Procaccia, 111 - Tel. e Fax 080 747744

Sede: via Beccaria, n.c. - Tel. e Fax 080 9303948

Sito web [www.iissluigirusso.gov.it](http://www.iissluigirusso.gov.it)

# IPSIAM

## Classe 5 MAT sez. A

### Indirizzo Manutenzione e assistenza tecnica

Composizione del Consiglio di Classe		
DIRIGENTE SCOLASTICO	PROF. ING. RAFFAELE BUONSANTE	
COORDINATRICE	PROF.SSA ANGELA NAPOLETANO	
DISCIPLINA	DOCENTE	FIRMA
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	NAPOLETANO ANGELA	
STORIA	NAPOLETANO ANGELA	
MATEMATICA (*)	CARAMIA MARIA(*)	
LINGUA INGLESE	DI TERLIZZI ISA	
SCIENZE MOTORIE	ROTOLO VINCENZO	
RELIGIONE	CUZZUOL VALERIA	
LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI, LAB TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE	ANNESE DONATO(*)	
TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI	MANGHISI ONOFRIO	
TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI	BELLANOVA ALDO	
TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE	RAIMONDI RODOLFO(*)	
LAB TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI	SANTO ANTONIO RAFFAELE	
LAB TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI	GAMMINO NICOLA	
SOSTEGNO	MATARRESE FILIPPO	

RAPPRESENTANTE DEGLI STUDENTI	BARLETTA ALESSANDRO GAUDENZIO	
-------------------------------	----------------------------------	--

(\*)commissario interno

Monopoli, li 12 maggio 2016

## A. ANALISI DELLA SITUAZIONE SCOLASTICA

### A1. Analisi del territorio

L'istituto Professionale I.P.S.I.A.M. "San Francesco da Paola" fa parte dal 1° settembre 2012, in seguito ad operazione di dimensionamento scolastico regionale da parte della Giunta Regionale di Puglia, dell'I.I.S.S. "Luigi Russo" che propone un'offerta formativa ampia, articolata, secondo quanto previsto dalla riforma dei Licei e degli Istituti Professionali (D.P.R. n. 87 e n.89 del 2010), nei seguenti indirizzi:

- Liceo Artistico
- Liceo Musicale
- I.P.S.I.A.M. "San Francesco da Paola"
- I.P.S.I.A.M. Corso serale per adulti

In particolare l' I.P.S.I.A.M. è una realtà scolastica che con la sua innata sensibilità verso le problematiche socio-economiche, interagendo costantemente con l'Amministrazione locale e le Aziende del territorio, rappresenta un ponte diretto verso il mondo del lavoro per i ragazzi maggiormente interessati ad un percorso formativo orientato all'inserimento in una realtà lavorativa.

### A2. Presentazione del profilo professionale

Il diplomato di istruzione professionale nell'indirizzo "Manutenzione e Assistenza tecnica" possiede le competenze tecnico-professionali per gestire, organizzare ed effettuare interventi di installazione e manutenzione ordinaria, di diagnostica, riparazione e collaudo relativamente a piccoli sistemi, impianti e apparati tecnici, anche marittimi, nei settori produttivi generali (elettronica, elettrotecnica, meccanica ed altri).

A conclusione del percorso quinquennale, il diplomato in "Manutenzione e assistenza tecnica" consegue i risultati di apprendimento di seguito descritti in termini di competenze:

1. Comprendere, interpretare e analizzare schemi di impianti.
2. Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche.
3. Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione.
4. 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.
5. Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti.
6. Garantire e certificare la messa a punto degli impianti e delle macchine a regola d'arte, collaborando alla fase di collaudo e installazione.

7. Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci e economicamente correlati alle richieste.

### A3. Dati statistici

N° alunni iscritti: 12

N° alunni frequentanti: 12

### A4. Presentazione della classe e suo excursus storico

#### Dati anagrafici

N	Cognome e Nome	Classe
1	Antonacci Stefano	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
2	Barletta Alessandro Gaudenzio	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
3	Barletta Fabio	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
4	Caforio Cosimo	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
5	Carapellese Nicola	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
6	Ciaccia Angelo	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
7	Donnalio Davide	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
8	Lafera Vito	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
9	Luccarelli Raffaele	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
10	More' Antonio	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
11	Oscuro Giuseppe	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
12	Ratti Giuseppe	5A MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

La classe 5ª MAT sez. A, articolata nell'area comune con la classe 5ª B, è costituita da 12 alunni, tutti provenienti dalla stessa classe 4ª (eccetto una sola individualità non ammessa agli esami di stato nel precedente anno scolastico), in precedenza dalla terza classe del corso di Manutenzione e Assistenza tecnica. Alcuni di loro, sono stati ammessi alla classe quinta dopo apposite verifiche e integrazioni dello scrutinio finale, per sospensione del giudizio. Nel gruppo – classe frequenta quest'anno anche un alunno proveniente da un istituto di Conversano (5B) perfettamente integrato nel nuovo contesto scolastico. Avendo frequentato insieme gli anni precedenti, la socializzazione all'interno del gruppo classe risulta soddisfacente. Per quanto riguarda la disciplina, il comportamento è sempre stato generalmente corretto e rispettoso anche se la frequenza non è stata sempre costante. Per alcuni allievi è stato necessario, però più volte, contattare la famiglia a causa delle numerose assenze e ritardi anche

saltuariamente giustificati. Lo studio non è stato sempre costante ed è stato necessario richiamare gli alunni all'impegno e alla motivazione, a una partecipazione più attiva e costante. Per alcuni di loro, appare poco sviluppato il metodo di studio e la rielaborazione di concetti disciplinari in modo critico. C'è da sottolineare anche che il lavoro ha subito interruzioni in diversi periodi, per vari ponti a cavallo di festività nazionali. Inoltre, durante il secondo quadrimestre è stata effettuata una pausa didattica, necessaria per colmare lacune e assicurare il rinforzo dei concetti fondamentali. Ciò ha rallentato, complessivamente lo svolgimento trasversale dei contenuti nelle diverse discipline.

Da un'osservazione attenta e accurata sono emersi due gradi di apprendimento:

- Ad un primo gruppo appartiene un numero di alunni in possesso di prerequisiti e preparazione di base sufficienti, con discreta disponibilità al dialogo e desiderio di migliorare;
- Ad un secondo gruppo, appartengono alunni che, pur disponibili al dialogo educativo, hanno ritmi di apprendimento più lenti.

I rapporti tra i ragazzi ed istituzione scolastica si possono ritenere abbastanza corretti.

## **B. OBIETTIVI GENERALI, OBIETTIVI TRASVERSALI E RISULTATI FINALI**

### **B1. Analisi della situazione iniziale**

L'ambiente socio-culturale di provenienza si presenta eterogeneo. L'attività svolta dai genitori si esplica in prevalenza nei settori dell'agricoltura e dell'artigianato. Gli stimoli culturali e formativi provenienti dalle famiglie in alcuni casi, sono modesti, e alcuni allievi provengono da zone limitrofe per cui, per raggiungere la Scuola, devono servirsi di mezzi pubblici. Gli alunni hanno cominciato l'anno scolastico presentandosi con normali capacità, un metodo di studio ancora da perfezionare e una non sempre adeguata prontezza nell'apprendimento e nell'assimilazione.

### **B2. Obiettivi generali da raggiungere al termine del corso di studio**

Coerentemente con il Piano dell'Offerta Formativa il C.d.C. nel percorso formativo ha cercato di stimolare gli allievi al fine di:

- interagire con gli altri comprendendone i diversi punti di vista;
- riconoscere il valore delle regole e della responsabilità personale;
- comunicare in modo efficace utilizzando i diversi linguaggi ;
- consolidare un adeguato metodo di studio e di lavoro ;
- affrontare situazioni problematiche e contribuire a risolverle.

Come livello minimo si richiede la capacità di applicare i principi essenziali di ogni disciplina in situazioni note, esprimendosi con un linguaggio semplice ma corretto. Il livello massimo prevede la capacità di analizzare con rigore logico e senso critico diverse situazioni, anche non note, e confrontarle per trarne principi generali, utilizzando i diversi registri linguistici in modo appropriato e completo.

### **B3. Metodologie di insegnamento adottate**

- Lezione frontale
- Presentazione multimediale
- Cooperative learning
- Peer education.

Nella realizzazione delle varie unità didattiche generalmente si è partiti da un breve discorso introduttivo, inteso ad anticipare i contenuti e gli obiettivi di esse, con riferimento

alle conoscenze degli alunni e alle loro precedenti esperienze; si è cercato di sviluppare la curiosità e l'interesse degli allievi ponendo problemi e sollecitando interventi e discussioni. Le tecniche del cooperative learning e della peer education sono risultate molto utili sia per potenziare nei ragazzi il gusto della ricerca che per rafforzare le già buone relazioni interpersonali.

Si è cercato di creare occasioni di raccordi interdisciplinari per favorire negli allievi lo sviluppo delle competenze proprie del profilo in uscita del tecnico manutentore. Nell'attuazione del lavoro didattico ci si è avvalsi soprattutto dei libri di testo, ma, ad integrazione e completamento, anche di altri strumenti come riviste, manuali, materiale audiovisivo, computer e attrezzature di laboratorio. Gli allievi sono stati guidati quindi a ricercare e raccogliere notizie e materiale e ad armonizzare le varie conoscenze in un unico sapere. L'uso del linguaggio specifico è stato stimolato attraverso discussioni e dibattiti su argomenti di studio. In ogni attività si è tenuto conto dei ritmi e degli stili di attenzione dei singoli allievi.

#### **B4. Mezzi e strumenti**

- Libri di testo, giornali, riviste tecniche specializzate, fotocopie, dispense, manuali
- Fotocopiatrice
- L.I.M.
- Sussidi multimediali: rete locale, software applicativi, internet
- Laboratori e strumentazione tecnico-scientifica: Laboratorio di Informatica di base, Laboratorio di Informatica applicata, Laboratorio di Macchine Utensili, Laboratorio CNC. Laboratorio di Elettropneumatica/Sistemi Automatici, Laboratorio di Telecomunicazioni, Laboratorio di Misure Elettriche ed Elettroniche, Laboratorio di Automazione, Laboratorio di Impianti Elettrici e Domotica.

#### **B5. Attività integrative e complementari (visite guidate, viaggi di istruzione, progetti, ecc.)**

- Partecipazione alla conferenza su ecorifugiati e migranti economici, presso Auditorium del liceo artistico e musicale "Luigi Russo" di Monopoli, alla presenza del Prof. Nicola Coniglio: economista dell'Università di Bari e Antonio Ciniero, sociologo presso l'Università del Salento e membro dell'osservatorio Migranti.
- Iniziative nell'ambito dell'educazione alla legalità: Incontro con l'associazione Atlantis 27 Volontari Emergenza Radio Monopoli
- Cineforum (tre incontri);
- Iniziative nell'ambito dell'educazione alla salute; seminario sul tema "l'educazione sanitaria nei tumori della pelle" tenuto dal Prof. Ostuni Giovanni
- Partecipazione al "Fai" da parte degli alunni Lafera Vito
- Partecipazione a incontro con Ente Professione Militare

## **B6. Interventi didattici ed educativi programmati**

- PAUSA DIDATTICA al secondo quadrimestre per rafforzamento e sostegno delle conoscenze poco acquisite ai fini della preparazione agli esami di stato.

## **B7. Verifiche e valutazione: modalità e tempi**

Le verifiche sono state formative e sommative ed orientate all'accertamento del profitto individuale dello studente e dell'efficacia del processo di insegnamento-apprendimento, con riferimento agli obiettivi prefissati in termini di conoscenza, comprensione, applicazione, analisi e sintesi.

1. Valutazione iniziale: fatta all'inizio dell'anno scolastico per la rilevazione della situazione di partenza attraverso test d'ingresso, esercizi, questionari,
2. Valutazione formativa: fatta in itinere per controllare i livelli di apprendimento, l'efficacia del sistema adottato, la necessità di interventi di recupero e di sostegno, attraverso prove scritte, prove strutturate e semi strutturate, prove orali e prove di laboratorio;
3. Valutazione finale: fatta a fine quadrimestre, tenendo conto degli obiettivi minimi e massimi prefissati. In ogni caso, ogni docente ha effettuato le verifiche finalizzandole al nuovo esame di stato.

I tempi hanno avuto scansione modulare e in aggiunta sono state effettuate due simulazioni della terza prova scritta d'esame in cui sono state coinvolte le discipline: Matematica, Inglese, Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni, Tecnologie meccaniche ed Applicazioni. È stata adottata la tipologia mista: B (due quesiti a risposta aperta con punteggio massimo di 4,5 per ogni quesito) e C (4 quesiti a risposta multipla con punteggio di 1,5 per ogni risposta esatta).

## **B8. Criteri di valutazione**

Il Consiglio di Classe ha considerato i livelli di partenza, la partecipazione e la frequenza (scolastica e della terza area), la capacità l'interesse e l'impegno nella partecipazione attiva al dialogo educativo, il metodo di lavoro ed il profitto.

La scala di valutazione adottata, con punteggio da uno a dieci, è stata fissata secondo i seguenti parametri:

- **< 3 Nullo**: l'allievo non ha alcuna conoscenza e quindi risulta impossibilitato a procedere.
- **3 Scarso**: l'allievo ha conoscenze molto lacunose, prive di connessioni logiche. Non sa cogliere ed è impossibilitato a procedere nelle applicazioni. Non è in grado di



esprimere alcun tipo di valutazione. Ha notevoli difficoltà di espressione e commette gravi e numerosi errori.

- **4 Insufficiente:** l'allievo ha conoscenze carenti e slegate che tenta di raccogliere e non riesce ad applicare. Non ha alcuna autonomia nella rielaborazione critica delle conoscenze. Ha parecchie difficoltà espressive e commette errori che compromettono il significato della comunicazione.
- **5 Mediocre:** l'allievo ha conoscenze frammentarie e superficiali che coglie a fatica ed applica in modo parziale e impreciso. Non è in grado di esprimere valutazioni se non di tipo ripetitivo. Nell'esposizione commette errori che compromettono parzialmente il significato della comunicazione.
- **6 Sufficiente:** l'allievo possiede conoscenze essenziali ma non approfondite che sa cogliere ed applicare in modo adeguato. Effettua valutazioni parziali e solo se sollecitato. Nell'esposizione commette qualche errore che non compromette il significato della comunicazione.
- **7 Discreto:** l'allievo dimostra di possedere conoscenze complete che sa cogliere ed applicare con facilità. Effettua valutazioni soddisfacenti. Espone con agio e proprietà.
- **8 Buono:** l'allievo dimostra di possedere conoscenze complete e abbastanza approfondite. Sa cogliere correttamente, applica con una certa padronanza ed effettua valutazioni apprezzabili. Espone con disinvoltura e scioltezza espressiva.
- **9 Ottimo:** l'allievo dimostra di possedere conoscenze complete e coordinate. Sa cogliere con prontezza, applica con discreta padronanza e precisione. Effettua valutazioni personali. Usa la lingua in modo autonomo e con piena conoscenza dei mezzi espressivi.
- **10 Eccellente:** l'allievo ha una notevole profondità di pensiero e dimostra di aver acquisito conoscenze ampie, complete e coordinate. Sa cogliere con grande prontezza e cognizione di causa, applica in modo personale e originale, effettua valutazioni autonome, approfondite ed esaurienti. Espone con fluidità e ricchezza verbale.

## C. PERCORSI DI ALTERNANZA SCUOLA LAVORO

Come già riportato nel documento di programmazione di classe, per la classe 5A si fa riferimento al DPR n.87 del 15/3/2010, art.8, secondo cui l'area professionalizzante degli istituti professionali è sostituita da 132 ore di attività in alternanza scuola lavoro. Tenendo conto delle esperienze già effettuate da alcuni alunni con il progetto POF di tirocinio estivo "Lavorare con il sole" e della partecipazione di altri alunni al progetto di alternanza scuola lavoro di 70 ore "LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI E DEI MEZZI EFFICIENTI E SOSTENIBILI" Avviso Pubblico N.2/2015, P.O. PUGLIA – FSE 2007/2013, è stato organizzato, per ogni alunno, un percorso individualizzato per assicurare lo svolgimento di tutte le 132 ore previste. A tal fine, le attività didattiche in Istituto sono state sospese dal 19 al 31 ottobre per permettere agli alunni l'inserimento in azienda per l'intera giornata lavorativa di 8 ore. Per gli alunni che hanno avuto bisogno di completare le 132 ore, l'attività è proseguita in orario pomeridiano.

Il progetto POF "LAVORARE CON IL SOLE" si è svolto nel periodo estivo dal 16 giugno al 31 agosto 2015. Per partecipare al progetto gli studenti dovevano essere fortemente motivati, in quanto gli stessi dovevano raggiungere autonomamente la sede di lavoro e rispettare gli orari tipici di una giornata lavorativa dal lunedì al sabato. Dal punto di vista operativo è stato possibile realizzare il progetto grazie ad apposite convenzioni tra l'Istituto e le Aziende coinvolte. Le figure di riferimento per i corsisti sono state il tutor aziendale ed un tutor scolastico.

Hanno partecipato al progetto, su richiesta, gli alunni Barletta Alessandro Gaudenzio, Ciaccia Angelo, Donnaloia Davide, Ratti Giuseppe, che hanno svolto il tirocinio rispettivamente presso le seguenti aziende:

- Officina Pezzolla - Fasano
- MOTORFIXING - Fasano
- SUDEL – Fasano
- AR Infissi - Monopoli

Inoltre l'Istituto ha partecipato all'Avviso Pubblico N. 2/2015, P.O. PUGLIA – FSE 2007/2013, che ha finanziato il progetto di Alternanza scuola-lavoro dal titolo "LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI E DEI MEZZI EFFICIENTI E SOSTENIBILI. Hanno partecipato al progetto gli allievi Barletta Alessandro Gaudenzio, Ciaccia Angelo, Donnaloia Davide, svolgendo la loro attività presso l'azienda Block Stem s.r.l. – Sede operativa di Monopoli, nel periodo dal 19 al 31 ottobre 2015.

Al fine di assicurare l'attività di alternanza scuola-lavoro a tutta la classe, il C.d.C. ha sospeso in tale periodo le lezioni ed anche gli studenti non coinvolti nel progetto finanziato hanno svolto attività di alternanza scuola-lavoro, seguiti a titolo gratuito dal tutor scolastico prof. Rodolfo Raimondi.

Tutti gli alunni che non avevano partecipato al progetto "LAVORARE CON IL SOLE" dopo il 31 ottobre 2015 hanno continuato l'attività di alternanza in orario pomeridiano, fino al raggiungimento delle 132 ore previste. In questa fase oltre alle aziende già citate l'Istituto ha collaborato con:

- EDILIZIA INNOVATIVA Monopoli
- SEAF Monopoli
- RADIO ARGENTO Monopoli

- SAT MEDIA WORLD Monopoli
- AESSE soluzioni informatiche Monopoli
- ELECTRONIC SERVICE

Di seguito viene riportato il prospetto generale.

- Barletta Alessandro, Ciaccia Angelo e Donnalioia Davide hanno completato il percorso delle 132 ore mediante la partecipazione sia al progetto POF "Lavorare con il sole" e sia al progetto "LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI E DEI MEZZI EFFICIENTI E SOSTENIBILI":
- Ratti Giuseppe ha svolto il percorso di 132 ore con la partecipazione al progetto POF "Lavorare con il sole" e la partecipazione ad una attività lavorativa organizzata per il periodo dal 19 al 31 ottobre;
- Caforio Cosimo ha svolto il percorso delle 132 ore partecipando alle attività organizzate per il periodo dal 19 al 31 ottobre e svolgendo una attività lavorativa con contratto part-time a partire da maggio 2015;
- Luccarelli Raffaele e Oscuro Giuseppe hanno partecipato al progetto di alternanza scuola lavoro "LA MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI E DEI MEZZI EFFICIENTI E SOSTENIBILI";
- Antonacci Stefano, Barletta Fabio, Carapellese Nicola, Lafera Vito, Moré Antonio, non avendo partecipato ad alcun progetto, sono stati inseriti nelle attività organizzate nel periodo dal 19 al 31 ottobre, con prosecuzione in orario pomeridiano fino al raggiungimento delle 132 ore.

Il percorso formativo così articolato ha permesso di sviluppare e rafforzare le competenze chiave degli allievi. La sicurezza derivante dalla consapevolezza delle proprie capacità e del possesso di conoscenze e competenze spendibili, sicuramente aiuterà gli allievi ad affrontare con motivazione e fiducia il confronto con il mondo del lavoro.

I risultati conseguiti possono essere così sinteticamente riassunti:

- Crescita professionale e umana degli allievi;
- Capacità di lavorare in equipe e interagire positivamente con altre persone;
- Conoscenza di realtà professionali complesse;
- Conoscenza dell'organizzazione delle filiere produttive;
- Conoscenza e applicazione delle normative del settore;
- Applicazione di argomenti tecnico professionali affrontati durante il percorso scolastico;
- Maggiore sicurezza nelle proprie capacità e nella propria preparazione;
- Consapevolezza delle problematiche relative alle attività lavorative;
- Consapevolezza di poter divenire artefici del proprio futuro;
- Fiducia nella possibilità di un futuro lavorativo grazie ad una solida e concreta preparazione acquisita mediante un serio percorso di studi.

## D. ATTIVITÀ SIMULATIVA DEL NUOVO ESAME DI STATO E INDICAZIONI SULLA TERZA PROVA

Sono state effettuate simulazioni di prove scritte per permettere agli alunni di familiarizzare con le prove dell'esame di stato, secondo la seguente scansione temporale:

- 1) 31-03-2016: prima simulazione della 3° prova scritta;
- 2) 27-04-2016: seconda simulazione della 3° prova scritta;

Per la simulazione della terza prova sono state scelte quattro discipline:

Matematica, Inglese, Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni, Tecnologie meccaniche ed Applicazioni.

È stata adottata la tipologia mista B (due quesiti a risposta aperta con punteggio massimo di 4,5 per ogni quesito) e C (4 quesiti a risposta multipla con punteggio di 1,5 per ogni risposta esatta) per tutte le materie.

La durata della prova è stata stabilita in 120 minuti.

Ad ognuna delle discipline è stato attribuito un punteggio in quindicesimi, tale che mediando tutti i punteggi si ottiene un punteggio massimo complessivo di 15 quindicesimi, secondo indicatori riportati in allegato.

Tutte le prove scritte di italiano sono state elaborate secondo le tipologie della prima prova scritta.

Durante il mese di maggio sono state proposte esercitazioni sulla seconda prova scritta.

## E. ALLEGATI

1.	Attività svolte nella disciplina: Lingua e letteratura italiana
2.	Attività svolte nella disciplina: Storia
3.	Attività svolte nella disciplina: Matematica
4.	Attività svolte nella disciplina: Lingua Inglese
5.	Attività svolte nella disciplina: Scienze motorie e sportive
6.	Attività svolte nella disciplina: Religione
7.	Attività svolte nella disciplina: Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni
8.	Attività svolte nella disciplina: Tecnologie Meccaniche e Applicazioni
9.	Attività svolte nella disciplina: Tecnologie elettriche ed elettroniche ed applicazioni
10.	Attività svolte nella disciplina: Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione

## LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Unita' didattica di apprendimento	Contenuti
<p><b>U.D.A. 1</b> Il secondo Ottocento: dall'età del realismo al Decadentismo.</p> <p>Positivismo, Realismo, Naturalismo e Verismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Questo romanzo è un romanzo vero" dalla prefazione di Germinie Lacerteux" di Edmond e Jules de Goucourt</li> <li>• "Dal Romanzo sperimentale" di Emile Zola</li> <li>• "L 'inizio dell' Ammazzaio" dal ciclo dei Rougon Macquart</li> </ul>
<p><b>U.D.A. 2</b> Giovanni Verga: la vita e le opere, il pensiero e la poetica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "lettera – prefazione all'amante di Gramigna"</li> <li>• "Lettera – prefazione ai Malavoglia"</li> <li>• "Lettera a Salvatore Paola del 21 Aprile 1878 : ho in mente un lavoro"</li> <li>• L Incipit dei Malavoglia</li> <li>• Nedda : "l'amore e la morte"</li> <li>• Fantasticherie e l'ideale dell'ostrica</li> </ul>
<p><b>U.D.A. 3</b> Il novecento del Decadentismo e delle Avanguardie</p> <p>Giovanni Pascoli e il Simbolismo: la vita e le opere, il pensiero e la poetica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "E' dentro di noi un fanciullino" da Il Fanciullino</li> <li>• "Pascoli e le sorelle: un rapporto tormentato" da Lettera del 19 Giugno 1895</li> <li>• "Lavandare", "X Agosto", " Il Tuono", "Il Temporale", "Novembre" da Myricae</li> <li>• "La mia sera" dai Canti di Castelvecchio</li> <li>• "La grande proletaria si è mossa" (lettura e analisi di passi)</li> </ul>
<p><b>U.D.A. 4</b> La Scapigliatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Memento" di Iginio Ugo Tarchetti</li> <li>• "Morte postuma" di Emilio Praga</li> </ul>
<p><b>U.D.A. 5</b> Gabriele D'Annunzio: la vita e le opere, il pensiero e la poetica (estetismo, superomismo, panismo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Il ritratto di Andrea Sperelli" da Il Piacere</li> <li>• "La conclusione" da Il Piacere</li> <li>• "La pioggia nel Pineto" da Alcyone</li> <li>• "La sera fiesolana" da Alcyone</li> </ul>
<p><b>U.D.A. 6</b> Fra Avanguardia e tradizione: Futurismo, Crepuscolarismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Aggressività, audacia, dinamismo" dal Manifesto del Futurismo di Filippo Tommaso Marinetti</li> <li>• "Il Bombardamento di Adrianopoli" da Zang tumb Tumb</li> <li>• "Il Manifesto tecnico della letteratura futurista" (lettura e analisi di passi)</li> <li>• "Io non ho nulla da dire" di Marino Moretti</li> <li>• "Desolazione di un povero poeta sentimentale" di Sergio Corazzini</li> </ul>
<p><b>U.D.A. 7</b> La poesia tra le due guerre. Giuseppe Ungaretti: la vita e le opere, il pensiero e la poetica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• " Veglia", "Mattina" "San Martino del Carso" "Fiumi" "Soldati" da L'Allegria</li> <li>• "Non gridate più" da Il Dolore</li> <li>• "Alla madre" da Sentimento del tempo</li> </ul>

<p><b>U.D.A. 8</b> La poesia ermetica e il suo superamento.</p> <p>Salvatore Quasimodo: la vita e le opere, il pensiero e la poetica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Ed è subito sera” da Acque e terre</li> <li>• “Alle fronde dei salici” da Giorno dopo Giorno</li> </ul>
<p><b>U.D.A. 9</b> La narrativa tra le due guerre.</p> <p>Luigi Pirandello: la vita e le opere, il pensiero e la poetica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Lettera autobiografica” (1912 – 1913)</li> <li>• “Il sentimento del tempo” da L’Umore</li> <li>• “La patente” da Novelle per un anno</li> <li>• “Cambio treno” da Il fu Mattia Pascal</li> <li>• “Pascal porta i fiori alla propria tomba” da Il fu Mattia Pascal</li> <li>• Uno, nessuno, centomila (trama e caratteristiche dell’opera)</li> </ul>
<p><b>U.D.A.10</b> Italo Svevo: la vita, le opere, il pensiero e la poetica</p> <p>L’originalità delle soluzioni stilistiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incipit da Una Vita</li> <li>• Incipit da Senilità</li> <li>• “Prefazione – Preambolo” da La Coscienza di Zeno</li> <li>• “L’Ultima sigaretta” da La Coscienza di Zeno</li> </ul>
<p><b>U.D.A. 11*</b> Dal secondo dopoguerra ai giorni nostri: caratteri della letteratura ed esponenti più importanti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I rispettivi argomenti contraddistinti dall’asterisco si intende svolgerli dopo il 15 Maggio</li> </ul>
<p><b>U.D.A. 12</b> Preparazione alla prova scritta degli esami di stato: parafrasi e analisi del testo poetico, analisi del testo narrativo, saggio breve, articolo di giornale, tema storico, tema di ordine generale, scrittura professionalizzante</p>	

<b>STORIA</b>	
Unità’ didattica di apprendimento	Contenuti
<p><b>IL Secondo Ottocento: l’Italia nell’età della destra e della sinistra storica</b></p>	<p>Destra e sinistra storica</p> <p>Trasformismo e Clientelismo</p> <p>I problemi post – unitari (brigantaggio, questione meridionale, emigrazione)</p>
<p><b>La seconda rivoluzione industriale</b></p>	<p>Cause e conseguenze della rivoluzione industriale in Italia e in Europa</p> <p>Innovazioni tecniche nella vita dell’uomo</p> <p>Aspetti positivi e negativi del Progresso</p>

<p><b>Il mondo di fine secolo e la crisi dell'equilibrio europeo nella spartizione imperialista del mondo</b></p>	<p>Dal colonialismo all'imperialismo (l'origine dell'imperialismo)</p> <p>Darwinismo sociale</p> <p>Le grandi potenze si spartiscono il mondo</p> <p>Economia e imperialismo negli Stati Uniti</p> <p>Il Taylorismo</p> <p>Henry Ford e la catena di montaggio</p>
<p><b>L'Italia Giolittiana</b></p>	<p>Il profilo di Giolitti</p> <p>Lo sviluppo industriale dell'Italia e la politica sociale</p> <p>La politica interna fra Socialisti e Cattolici</p> <p>I problemi del Paese</p> <p>La politica estera e la guerra di Libia</p>
<p><b>La crisi dell'equilibrio europeo (caratteri generali)</b></p>	<p>Luci e ombre della belle époque</p> <p>La Germania di Guglielmo II</p> <p>Un nuovo sistema di alleanze</p> <p>Conflitti e crisi fra gli Stati europei</p>
<p><b>La grande guerra</b></p>	<p>Cause del conflitto</p> <p>La grande guerra (1914-1918)</p> <p>Il primo anno di guerra (1914)</p> <p>L'entrata dell'Italia nel conflitto</p> <p>La guerra nel 1915-1916</p> <p>Il quarto anno di guerra</p> <p>Verso la fine della guerra</p> <p>La Conferenza di Parigi e i Trattati di pace</p>
<p><b>La rivoluzione russa</b></p>	<p>Da Lenin a Stalin: il calendario rivoluzionario di uno stato</p> <p>(tappe fondamentali in sintesi)</p>



<b>Il dopoguerra in Italia</b>	<p> I problemi politici, economici e sociali della ricostruzione dell'Italia  I partiti e i movimenti politici  La questione di Fiume  La crisi del liberismo e il biennio rosso  Le basi sociali del Partito Fascista </p>
<b>L'età dei Totalitarismi: l'avvento del fascismo. Dalla fase legalitaria alla fase totalitaria</b>	<p> Il Profilo di Benito Mussolini  Il fascismo al potere e l'inizio della dittatura  La marcia su Roma  Il fascismo alla conquista del potere  La dittatura e lo Stato totalitario  Il regime fascista  Politica interna  Politica economica  Cultura e Propaganda  La Chiesa e il fascismo: i Patti Lateranensi  Politica estera e la conquista dell'Etiopia </p>
<b>Gli Stati Uniti e la crisi del 1929 (cause generali e conseguenze)</b>	<p> Roosevelt e il New Deal (caratteri generali) </p>
<b>La Germania tra le due guerre: il nazismo</b>	<p> La crisi della Germania repubblicana e l'avvento del nazismo  Il Profilo di Adolf Hitler  Il Mein kampf  Il terzo Reich  Le leggi razziali </p>
<b>L'espansione del nazismo, l'ideologia del nazismo e l'antisemitismo*</b>	
<b>La seconda guerra mondiale* (1939-1945) e gli anni della Resistenza</b>	

<b>MATEMATICA</b>	
	<b>Contenuti</b>
<b>MODULO 1: <u>LE DISEQUAZIONI (Ripasso)</u></b>	Le disequazioni di primo e secondo grado. Le disequazioni di grado superiore al secondo e le disequazioni fratte. I sistemi di disequazioni.
<b>MODULO 2: <u>FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE</u></b>	Intervalli. Intorni. Definizione di funzione reale di variabile reale.  Le funzioni e la loro classificazione. Dominio e codominio di una funzione. Segno e zeri di una funzione. Determinazione del dominio di funzioni algebriche. Funzione crescente e decrescente in un punto e in un intervallo.
<b>MODULO 3: <u>LIMITI</u></b>	Nozione di limite. Il limite finito e infinito di una funzione in un punto. Limite finito e infinito di una funzione per $x$ che tende a più o meno infinito .  Operazioni sui limiti: somma di due funzioni, prodotto di due funzioni, quoziente di due funzioni, elevamento a potenza. Calcolo dei limiti e forme indeterminate. Forme indeterminate per funzioni razionali ed irrazionali. Confronto fra infinitesimi e infiniti. Asintoti verticali, orizzontali ed obliqui.
<b>MODULO 4: <u>CONTINUITA'</u></b>	Rapporto incrementale e derivata: definizione e significato geometrico.  Derivate fondamentali. Il calcolo delle derivate di semplici funzioni algebriche intere e frazionarie.  Derivate di ordine superiore. Tangente in un punto ad una curva. Crescenza e decrescenza. Definizione di massimo e minimo relativo e assoluto.
<b>MODULO 5: <u>STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE</u></b>	Ricerca dell'insieme di definizione . Ricerca delle eventuali intersezioni con gli assi. Studio del

segno. Ricerca dei limiti agli estremi del dominio e di eventuali asintoti.. Realizzazione del grafico.

## LINGUA INGLESE

### UDA 1: **WELCOME (Modulo di raccordo: REVISION)**

COMPETENZE(Competences)	ABILITA' (Skills)	CONOSCENZE(Knowledge)
<p>Utilizzare la lingua Inglese per i principali scopi comunicativi e utilizzare il linguaggio specifico relativo alle tecnologie elettriche/elettroniche e applicazioni .</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper comprendere brevi e semplici messaggi scritti e orali, individuandone la situazione, il contesto, l'argomento e gli elementi più significativi, utilizzando strategie appropriate.</li> <li>• Saper descrivere in modo semplice esperienze e avvenimenti relativi all'ambito personale e professionale.</li> <li>• Saper produrre testi brevi, semplici e coerenti: risposte a questionari, dialoghi su traccia, compilazione di moduli, riassunti, descrizioni,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Language Structures and basic Vocabulary in Electric/Electronic field (Consolidation)</li> <li>• Reading Strategies (Scanning/Skimming).</li> <li>• <b>Unit 2:</b> Measuring tools Multimeter/Oscilloscope);</li> <li>• <b>Unit 3:</b>The electric motor; Types of electric motors;</li> </ul> <p><b>GENERATING AND DISTRIBUTING ELECTRICITY :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unit 4:</b> The generator;</li> <li>• <b>Unit 5:</b> The transformer; The domestic circuit; Safety signs in workplace</li> <li>• How to work safely with electricity (Main rules)</li> </ul>

	definizioni, e-mail. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper interagire in conversazioni brevi e chiare su situazioni di interesse personale, quotidiano e professionale.</li> </ul>	
<b>UDA 2: ELECTRONIC SYSTEMS AND MICROPROCESSORS (Unit 7 – Unit 8)</b>		
COMPETENZE (COMPETENCES)	ABILITA' (SKILLS)	CONOSCENZE (KNOWLEDGE)
<p>Padroneggiare la L2 per scopi comunicativi e utilizzare il linguaggio specifico relativo alle tecnologie elettroniche e applicazioni .</p> <p>Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere i punti essenziali in messaggi chiari e in testi di breve estensione, scritti e orali, inerenti il lavoro e il settore professionale.</li> <li>• Mettere in relazione schemi e testi.</li> <li>• Completare un testo con le informazioni tratte da una tabella</li> <li>• Comprendere e raccogliere le informazioni da una scheda tecnica relative a componenti di semplici e complessi dispositivi elettronici</li> </ul>	<p>THEORY AND VOCABULARY</p> <p>Unit 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conventional and integrated circuits</li> <li>• How an electronic system works</li> <li>• How a Calculator works</li> <li>• Phone calls to a manufacturer's helpline) : How to use the remote control of a DVD recorder. (Problems and possible causes; solutions).</li> <li>• Analogue and digital signals</li> <li>• Amplifiers</li> <li>• Oscillators</li> </ul> <p>Unit 8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What is a microprocessor?</li> <li>• How microchips are made</li> </ul> <p>Language Structures</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convertire i numeri binari in numeri digitali e viceversa</li> <li>• Completare frasi per riassumere le idee di un testo</li> <li>• Interagire in brevi conversazioni sui diversi argomenti trattati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conditional Sentences</li> <li>• Dimensions and measurements</li> <li>• The Passive Form</li> <li>• Should/Must</li> </ul>
--	---	---

**UDA 3: AUTOMATION (Unit 9)**

COMPETENZE (COMPETENCES)	ABILITA' (SKILLS)	CONOSCENZE (KNOWLEDGE)
<p>Padroneggiare la L2 per scopi comunicativi e utilizzare il linguaggio specifico relativo alle tecnologie meccaniche e di Installazione.</p> <p>Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere i punti essenziali in messaggi chiari e in testi di breve estensione, scritti e orali, inerenti il lavoro e il settore professionale.</li> <li>• Mettere in relazione schemi con i concetti espressi in un testo</li> <li>• Descrivere come funziona un sistema automatizzato.</li> <li>• Spiegare come funziona un sistema di riscaldamento con l'aiuto di uno schema.</li> <li>• Ascoltare consigli riguardo all'installazione di un sistema d'allarme</li> </ul>	<p>THEORY AND VOCABULARY</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What is automation?</li> <li>• How automation works</li> <li>• Automation in operation: a heating system</li> <li>• A burglar alarm system</li> </ul> <p>Language structures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conditional sentences</li> </ul>

- Interagire in brevi conversazioni sui diversi argomenti trattati.

#### UDA 4: **EMPLOYMENT IN NEW TECHNOLOGY** (Unit 17)

COMPETENZE (COMPETENCES)	ABILITA' (SKILLS)	CONOSCENZE (KNOWLEDGE)
<p>Padroneggiare la L2 per scopi comunicativi e utilizzare il linguaggio specifico relativo al mondo del lavoro</p> <p>Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere i punti essenziali in messaggi chiari e in testi di breve estensione, scritti e orali, inerenti il lavoro e il settore professionale. (requisiti richiesti da annunci di lavoro)</li> <li>• Capire e descrivere le mansioni di alcune professioni nel campo della tecnologia</li> <li>• Scrivere un curriculum vitae in formato europeo.</li> <li>• Scrivere una domanda di impiego (The letter of application)</li> <li>• Scrivere una lettera e/o e-mail commerciale.</li> <li>• Simulare un colloquio di lavoro.</li> </ul>	<p>THEORY AND VOCABULARY</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jobs in technology: jobs profiles</li> <li>• Job advertisements</li> <li>• The curriculum vitae</li> <li>• The letter of application</li> <li>• The business letter/e-mail</li> <li>• The interview* (After 15<sup>th</sup> May)</li> </ul>

#### **SCIENZE MOTORIE**

Attività aerobica in ambiente naturale, esercizi a corpo libero in aerobiosi, esercizi per la coordinazione neuromuscolare.

Informazioni generali sul corpo umano, sulla salute, sugli sport più praticati nella scuola: pallavolo, pallacanestro, calcio, tennis tavolo.

#### **RELIGIONE CATTOLICA**

- L'origine della coscienza individuale; la coscienza come "autocoscienza"; la coscienza e la verità; l'obiezione di coscienza.
- Responsabili della propria vita; vivere secondo il "cuore".
- La coscienza: testimone della verità. La coscienza credente: in ascolto della Parola di Dio. Una coscienza da educare; la libertà di coscienza; coscienza, legge e libertà.

- Il valore della vita umana; l'aborto; l'eutanasia.
- Il matrimonio cristiano; la paternità e la maternità responsabili; da coniugi a genitori. La sessualità e i suoi valori.
- Fede e cultura; fede e progresso; fede e scienza.

## LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI

	Contenuti
<b>Modulo 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Componenti degli impianti elettrici civili , Relè , relè temporizzati ;</li> <li>▪ Impianto per civile abitazione Relè interruttore;</li> <li>▪ Comando da due o più' punti di un punto luce formato da due gruppi lampada;</li> <li>▪ Impianto di due gruppi lampada comandati da un doppio interruttore ; prese 2P+T 10° Schema di montaggio e schema topografico;</li> <li>▪ Impianto per civile abitazione composto da tre gruppi lampade comandate da due deviatori più' presa bipolare;</li> <li>▪ Impianto per civile abitazione composto da tre gruppi lampade comandate da due deviatori ed un invertitore più' presa bipolare;</li> <li>▪ Tubi e canali ;</li> <li>▪ Scatole portafrutti ;</li> <li>▪ Casette di derivazione ;</li> <li>▪ Dispositivi di protezione;</li> <li>▪ Deviatore;</li> <li>▪ Invertitore;</li> <li>▪ Circuito elettronico con relè in uscita</li> </ul>
<b>Modulo 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amplificatore di potenza 10 W + 10 W;</li> <li>▪ Preamplificatori</li> <li>▪ Alimentatore</li> <li>▪ Alimentatore duale</li> <li>▪ Trasformatori</li> <li>▪ Sistema di protezione ingresso e uscita del sistema temporizzato;</li> <li>▪ Sbroglio di un circuito elettronico;</li> <li>▪ Tecnica dei circuiti stampati con metodo della fotoincisione;</li> <li>▪ Saldature con stagno autosaldante</li> <li>▪</li> </ul>
<b>Modulo 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Convertitore Digitale Analogico DAC 0808;</li> <li>▪ Convertitore Analogico Digitale e visualizzazione tramite led;</li> </ul>

<p><b>Modulo 4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apparatati per impianti elettrici industriali;</li> <li>▪ Motori funzionamento come motore generatore;</li> <li>▪ Impianto elettrico con differenziale Segnalazione presenza di rete e avviamento ;</li> <li>▪ Tecniche di intervento standard ;</li> <li>▪ Collaudo ; Tipologie di collaudo;</li> <li>▪ Interventi di manutenzione elettrica.</li> </ul>
<p><b>Modulo 5</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schede elettroniche ;</li> <li>▪ Interruttore crepuscolare con CMOS;</li> </ul>
<p><b>Modulo 6</b></p>	<p>Schede elettroniche ;  Microcontrollori ;  hardware , software , programmi;  Linguaggio macchina;  Operazioni elementari :Copia di un registro , somma di due registri ;  Confronto di due registri.  Diagrammi di flusso ,  Architettura di un microprocessore a 8 bit;  I registri ; gestione scrittura LIFO ;  Linguaggio assembly ;  I bus interno, dati, indirizzo, controllo.  La linea RD , WR , RESET , INT , WAIT;  La ALU.  Programmazione Z 80</p>

## TECNOLOGIE MECCANICHE ED APPLICAZIONI

### **Conoscenze/Contenuti**

#### **U. D. 1 – Primo riallineamento**

- Struttura delle principali macchine utensili tradizionali
- Lavorazioni alle principali macchine utensili tradizionali
- Principali parametri di taglio
- Redazione di semplici cicli di lavorazione
- Laboratorio macchine utensili (lavorazione di semplici pezzi meccanici)

#### **U. D. 2 – Secondo riallineamento**

- Principali comandi di un software di disegno
- Approfondimenti comandi di Progecad con riferimento al disegno meccanico
- Laboratorio di Informatica (utilizzo del Progecad per il disegno di semplici pezzi meccanici)



### U. D. 3 -Struttura delle Macchine Utensili a CNC

- La tecnologia del controllo numerico
- La macchina Utensile a Controllo Numerico: l'unità di governo; la macchina utensile
- Cenni sui trasduttori: classificazione; tipi di misurazione; principali trasduttori di posizione
- La matematica del Controllo numerico: sistemi di coordinate; zero macchina e zero pezzo; rappresentazione dei punti in un sistema di riferimento; richiami di geometria e trigonometria
- Esercitazioni guidate - Lab. Macchine Utensili (utilizzo del tornio con trasduttori e display numerico)

### U. D. 4 - Programmazione delle Macchine Utensili a CNC

- Programmazione CNC per fresatrici e centri di lavoro: generalità; struttura del programma; funzioni preparatorie ISO-G; funzioni ausiliarie ISO-M
- Approfondimenti delle istruzioni ISO
- Cicli fissi G81+G89
- Cenni sulla programmazione CNC avanzata
- Cenni sulla programmazione CNC per torni
- Esempi di programmazione CNC - Lab. CNC

### U. D. 5 – Ciclo di vita di un prodotto

- Ciclo di vita: Elaborazione delle fasi; Assegnazione delle attività alle unità operative; Documentazione
- Fattori economici del ciclo di vita: Introduzione; Crescita; Maturità; Declino; Costo del ciclo di vita del prodotto
- Analisi e valutazione del ciclo di vita: Definizioni; Metodologia per l'LCA; Redazione dei rapporti e riesame critico; Considerazioni conclusive

## TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI

U.D.A.	Contenuti	Tempi
U.D.A. 1 Logica combinatoria	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grandezze analogiche e digitali</li><li>▪ Sistemi di numerazione decimale e binario, conversione decimale binario e binario decimale</li><li>▪ Porte logiche fondamentali OR, AND, NOT, NOR, NAND</li><li>▪ Porte logiche XOR, XNOR</li><li>▪ Algebra di Boole: proprietà fondamentali, teoremi di de Morgan e universalità delle porte Nand</li><li>▪ Prima forma canonica. Progetto di un circuito logico</li><li>▪ Circuiti integrati: famiglie logiche TTL e CMOS e caratteristiche</li><li>▪ Circuiti combinatori: decodificatori binario decimale e BCD – 7 segmenti, codificatori decimale binario, multiplexer e</li></ul>	Settembre Ottobre

	demultiplexer	
<b>U.D.A. 2</b> Amplificazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amplificatore operazionale ideale</li> <li>▪ Circuiti lineari con amplificatore operazionale (invertente, non invertente, inseguitore di tensione, sommatore invertente, differenziale bilanciato), convertitori I/V e V/I</li> <li>▪ Filtri attivi del primo ordine: passa basso, passa alto e passa banda</li> </ul>	Novembre Dicembre
<b>U.D.A. 3</b> Trasduttori	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trasduttori: classificazione, parametri e caratteristiche. Traduttori di temperatura integrati AD590 e LM35, trasduttori fotoelettrici (fotoresistenza, fotodiodi e fototransistor), trasduttori di forza e pressione;</li> </ul>	Gennaio Febbraio
<b>U.D.A. 4</b> Alimentatori	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalità e classificazione</li> <li>▪ Raddrizzatore monofase ad una semionda</li> <li>▪ Raddrizzatore monofase a doppia semionda a ponte di Graetz</li> <li>▪ Alimentatori a doppia semionda con filtro RC</li> <li>▪ Alimentatori stabilizzati con diodo zener</li> </ul>	Marzo
<b>U.D.A. 5</b> Elettronica di potenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Thyristor: caratteristiche di un SCR</li> <li>▪ Innesco e spegnimento dei thyristor</li> <li>▪ TRIAC e DIAC: principio di funzionamento TRIAC e DIAC: principio di funzionamento</li> </ul>	Aprile
<b>U.D.A. 6</b> Automazione degli impianti	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impianti in logica cablata: circuito di comando, di potenza e di segnalazione;</li> <li>▪ Componentistica fondamentale degli impianti: sezionatori, pulsanti, relè, teleruttori e lampade di segnalazione;</li> <li>▪ Teleavviamento e teleinversione di un motore asincrono trifase(*).</li> </ul> <p>(*) Gli argomenti contraddistinti dall'asterisco si intende svolgerli dopo il 15 maggio</p>	Maggio

## TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

### U.D.A. 1: "MACCHINE ELETTRICHE

- Macchine asincrone: motore a gabbia di scoiattolo ed a rotore avvolto. Coppia motrice e velocità. Caratteristica meccanica. Perdite e rendimento. Utilizzo di motore trifase su linea monofase. Motore monofase.
- Utilizzo del motore nel moto traslatorio.
- Macchine sincrone. Funzionamento da motore e da alternatore.
- Cenni sui motori passo passo e brushless.
- Macchine a corrente continua. Funzionamento da motore e da generatore. Eccitazione indipendente, in serie e derivata.

- Trasformatori monofase e trifase. Autotrasformatore. Potenze.

#### **U.D.A. 2: IMPIANTI TECNICI INDUSTRIALI**

- Le caratteristiche di un impianto industriale nei vari settori di produzione
- La funzionalità di un impianto industriale
- Le caratteristiche e la funzionalità degli impianti termici in un complesso industriale. Scambiatori di calore.
- Caldaia per riscaldamento autonomo e per impianto centralizzato. Caldaie a condensazione tipo A, B e C. Regolazione, schemi e dispositivi degli impianti con vaso di espansione aperto e chiuso.
- Corpi scaldanti: tipologie e valvole termostatiche.
- Impianto elettrico nella centrale termica. Riscaldamento con impianto solare. Elettropompa centrifuga.
- Impianti di riscaldamento: componenti principali, caldaie, pompe, impianti solari di riscaldamento. Impianti industriali di cogenerazione.
- Le caratteristiche e la funzionalità degli impianti per la distribuzione e per il trattamento dei fluidi in un complesso industriale. L'acqua industriale. L'aria compressa. Scarichi e pretrattamento delle acque industriali. Depurazione di acque reflue, fumi e polveri.
- Le caratteristiche e la funzionalità dell'impianto elettrico in un complesso industriale. Cabina elettrica, sezionatori, interruttori automatici, barre e blindosbarre. Caratteristiche dei contatti e degli interruttori magnetotermici. Potere di interruzione dell'impianto.

#### **U.D.A. 3: SICUREZZA E AMBIENTE**

- Leggi e norme sulla sicurezza nella manutenzione.
- Rischio elettrico, effetti della corrente sul corpo umano. Contatti diretti e indiretti. Categorie degli impianti elettrici.
- Azioni di sicurezza nella manutenzione. Misure di prevenzione durante lavori elettrici, meccanici, termotecnici. Dispositivi di protezione individuale DPI.
- Inquinamento: Grado di tossicità degli elementi, Sostanze cancerogene, Tipi di inquinamento.

#### **U.D.A. 4: MONTAGGIO DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE E DI SISTEMI DI PROTEZIONE**

- Lavori elettrici: protezioni e barriere. Isolamento classe II. Distanze di sicurezza.
- Messa a terra di involucri e contenitori metallici. Isolamento delle parti attive.
- Interruzione automatica del circuito. Attrezzi e materiali con isolamento in classe II.
- Separazione elettrica. Sistemi SELV, PELV, FELV.
- Sistemi di distribuzione TT, TN, IT.

- Attrezzi e montaggio dei dispositivi elettrici ed elettronici.

#### **U.D.A. 5: METODI DI MANUTENZIONE**

- I metodi tradizionali e innovativi di manutenzione: manutenzione a guasto, manutenzione preventiva, manutenzione programmata, manutenzione autonoma, manutenzione migliorativa, manutenzione assistita, manutenzione sensorizzata.
- I principi, le tecniche e gli strumenti della tele manutenzione e della teleassistenza.

#### **U.D.A. 6: RICERCA GUASTI**

- Tecniche di ricerca guasti (carta ECF, metodo delle 5 W)
- Ricerca dei guasti nei sistemi meccanici, oleoidraulici, pneumatici, termici, elettrico elettronici
- Impiego degli ultrasuoni nelle prove non distruttive. Uso della termografia. Utilizzo delle correnti indotte. Parametri caratteristici delle vibrazioni e analisi vibrazionale di primo e secondo livello. Ispezione visiva con boroscopio, endoscopio e sostanze coloranti. Sensori di gas.

#### **U.D.A. 7: APPARECCHIATURE E IMPIANTI MECCANICI, TERMOTECNICI ELETTRICI ED ELETTRONICI: SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO**

- Sistema motore-alternatore con collegamento a cinghia.
- Adattamento di motore trifase al funzionamento in monofase.
- Avviamento di un motore elettrico con teleruttore e inversione di marcia.
- Realizzazione di amplificatore audio con TDA 2004.
- Realizzazione di impianto audio: preamplificatore con TL081 e amplificatore con TDA2009. Misure e verifiche.
- Realizzazione di alimentatore a 12 V.
- Interventi su schede elettroniche.
- Manutenzione di un elettromandrino: procedure di controllo durante le varie fasi.
- Smontaggio, manutenzione e rimontaggio di una caldaia per riscaldamento autonomo.
- Esempio di scheda di intervento: sostituzione di un contattore in armadio elettrico industriale.

#### **U.D.A. 8: DOCUMENTAZIONE E CERTIFICAZIONE**

- Norma UNI EN 13460 "Documentazione per la manutenzione".
- Modelli di documenti per la manutenzione.
- Dichiarazione di conformità.
- Affidabilità, disponibilità, manutenibilità.