ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Via E. De Nicola, 6 – 81031 AVERSA (Caserta) Tel. 081/8141345 - Fax 081/8141043
Distretto Scolastico N. 15 - Cod. Fiscale : 90030630611
e-mail: ceis0280003@istruzione.it e-mail certificata: ceis028003@pec.istruzione.it
http:/www.isisscontiaversa.it

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

REV. ANNO SCOLASTICO 2023/2024
Triennio PTOF 2021-2024

Codici Ateco

F- 43.2 COSTRUZIONI: INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI, IDRAULICI ED ALTRI LAVORI DI COSTRUZIONE ED ISTALLAZIONE

C- 33 ATTIVITA' MANIFATTURIERE: RIPARAZIONE MANUTENZIONE ED INSTALLAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHIATURE

G- 45.2 COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Via E. De Nicola, 6 – 81031 AVERSA (Caserta) Tel. 081/ 8141345 - Fax 081/8141043
Distretto Scolastico N. 15 - Cod. Fiscale : 90030630611
e-mail: ceis0280003@istruzione.it e-mail certificata: ceis028003@pec.istruzione.it
http:/www.isisscontiaversa.it

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

REV. ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Triennio PTOF 2021-2024

Codici Ateco

F- 43.2 COSTRUZIONI: INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI, IDRAULICI ED ALTRI LAVORI DI COSTRUZIONE ED ISTALLAZIONE

C- 33 ATTIVITA' MANIFATTURIERE: RIPARAZIONE MANUTENZIONE ED INSTALLAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHIATURE

CORRELAZIONE AI SETTORI ECONOMICO-PROFESSIONALI

Con riferimento al decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con il Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca, del 30 giugno 2015, pubblicato nella Gazzetta ufficiale del 20 luglio 2015, n. 166, il profilo in uscita dell'indirizzo di studi è correlato ai seguenti settori economico-professionali.

MECCANICA, PRODUZIONE E MANUTENZIONE DI MACCHINE, IMPIANTISTICA

1 DISCIPLINE E DOCENTI AFFERENTI AL DIPARTIMENTO

DISCIPLINE
Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni **LTE.**
Tecnologie dell'informazione e della Comunicazione **TIC**
Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica **TTRG**
Tecnologie Elettriche-Elettroniche e Applicazioni **TEEA**
Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione e di diagnostica **TTIMD**
Tecnologie Meccaniche e Applicazioni **TMA**
Telecomunicazioni **TLC (disciplina afferente alla C.C. A040 dell'istituto tecnico)**

2 NUCLEI FONDANTI (sapere essenziale, indispensabile, storicamente fondato, contributo della disciplina al curriculo)

Le discipline afferenti al dipartimento contribuiscono in maniera specifica, anche se in modo diversificato e a vari livelli, all'acquisizione delle competenze del diplomato a conclusione del percorso in "Manutenzione e assistenza tecnica". Gli aspetti teorici e pratici di TIC e TTRG sviluppati nel primo biennio sono i presupposti per affrontare in maniera consapevole ed organica gli aspetti tecnologici approfonditi nelle materie professionali (TEEA/TEEAA, TTIM/TTIMD, TMA, LTE.) fondanti l'indirizzo MAT. In modo specifico le materie professionali contribuiscono al curriculo:

-TEEA/TEEAA- principi generali dell'elettrotecnica e dell'elettronica, macchine elettriche, apparati elettrici ed elettronici, dispositivi per la sicurezza elettrica e protezione, sistemi di controllo, stabilità, affidabilità, qualità e sicurezza.

-TTIM/TTIMD- norme sulla sicurezza; strumenti e tecnologie per l'installazione e manutenzione, messa a punto e collaudo di macchine ed impianti, controllo e automazione con PLC.

-TMA- caratteristiche meccaniche dei materiali; verifica e progettazione di parti meccaniche; lavorazione del materiale con CNC.

-LTE- gestione e intervento nei processi di produzione; normativa sulla sicurezza e della tutela dell'ambiente e del territorio; tecniche di controllo e diagnosi di apparecchiature ed impianti.

3 PROFILO DI USCITA DEI PERCORSI DI ISTRUZIONE PROFESSIONAL AREA GENERALE

Il modello didattico cui si ispira il Decreto Legislativo 61/2017 e le conseguenti line guida si fonda su un ripensamento complessivo di strumenti e metodi, basato sull'accorpamento delle discipline in Assi Culturali e su una declinazione di "competenze", "abilità" e "conoscenze" così come riportata nell'allegato A.

Alcune competenze in uscita sono riferibili agli Assi Culturali, comuni e di indirizzo; altre si presentano con un livello di trasversalità più o meno elevata, la cui acquisizione si ottiene attraverso l'interazione tra tutte le attività didattico/formative e non può essere attribuito a un singolo asse.

Questo è il motivo per cui nel modello di programmazione scelto dall'ISSIS "OSVALDO CONTI", per ognuna delle "competenze obbligatorie" dell'allegato A del D.Lgs 61/2017 e successive contenute nell'allegato C del D.I n° 92 del

2018 relative all'indirizzo Manutenzione ed Assistenza Tecnica, è prevista l'indicazione delle competenze chiave e quelle di cittadinanza che, unitamente ad essa, possono essere perseguibili.
Il D.Lgs 61/2017 dà peraltro chiare indicazioni in merito alle metodologie di apprendimento che dovranno necessariamente includere attività di tipo induttivo e dovranno prevedere un'organizzazione per unità di apprendimento, che saranno indicate in questa stessa programmazione di Dipartimento e ulteriormente sviluppate nella programmazione del Consiglio di Classe.
La declinazione del documento di Programmazione di Dipartimento fa riferimento al profilo in uscita del quinquennio. Per ogni competenza obbligatoria sarà quindi necessario associare una definizione dei livelli di apprendimento e dei traguardi declinati per periodo formativo: primo biennio, classi terze, quarte e quinte.

4 INDIVIDUAZIONE DEL FABBISOGNO PROFESSIONALE DEL TERRITORIO: SISTEMA LOCALE DEL LAVORO, SISTEMA PRODUTTIVO, SISTEMA DEI SERVIZI

Il territorio presenta poche realtà industriali strutturate nell'ambito elettronico, elettrico e meccanico tali da poter essere di riferimento per la formazione e/o l'impiego del diplomato di Manutenzione ed Assistenza Tecnica.
Tuttavia, anche per la specificità delle competenze in uscita, si ritiene che si possa intraprendere, anche in modo autonomo, attività professionali quali:

- Attività nel settore della manutenzione di apparati e impianti elettrici, elettromeccanici, termici civili, e relativi servizi tecnici nei settori produttivi (elettronica, elettrotecnica, meccanica, termotecnica, domotica, ecc.);
- Titolare o lavoratore in impresa installatrice nel settore elettrico, elettronico ed elettromeccanico.

5 LINEE GUIDA DEL PIANO DI MIGLIORAMENTO

1) Migliorare i siti finali e i risultati delle prove e ridurre la disomogeneità interna
2) Innovazione metodologica
3) Maggiore interazione con territorio
4) Innalzare il livello degli apprendimenti e delle competenze, in particolare di quelle chiave e di cittadinanza
5) Utilizzo di nuove metodologie e di più efficaci strategie didattiche, ivi comprese le ITC

6 OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE OBBLIGATORIE (ALLEGATI 1 E 2 DEL D.LGS. 61/2017)

COMPETENZADI RIFERIMENTO
1) Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività
COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019 ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua") ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere") ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie") ✓ COMPETENZA DIGITALE ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare") ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche") ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")
COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007) ✓ IMPARARE A IMPARARE ✓ PROGETTARE ✓ COMUNICARE ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE ✓ RISOLVERE PROBLEMI ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE
DISCIPLINE COINVOLTE **Primo biennio** Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica; Laboratori tecnologici ed esercitazioni; Tecnologie dell'informazione e della comunicazione. **Terzo e quarto anno** Laboratori tecnologici ed esercitazioni;

Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

Quinto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

ABILITA' MINIME

Realizzare e interpretare disegni e schemi elettrici, dispositivi e impianti.
Pianificare ed organizzare le attività.
Individuare componenti, strumenti e attrezzature con le caratteristiche adeguate.
Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni.
Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti.
Consultare i manuali tecnici di riferimento.
Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.
Redigere la documentazione tecnica.

CONOSCENZE ESSENZIALI

Norme e tecniche di rappresentazione grafica.
Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici
Rappresentazione esecutiva di organi meccanici.
Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica.
Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse.
Elementi della documentazione tecnica.
Distinta base dell'impianto/macchina.

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Primo biennio Realizzare e interpretare disegni e schemi elettrici, dispositivi e impianti. Pianificare ed organizzare le attività. Individuare componenti, strumenti e attrezzature con le caratteristiche adeguate. **Terzo anno** Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni. Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti. Consultare i manuali tecnici di riferimento. **Quarto anno** Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni. Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti. Consultare i manuali tecnici di riferimento. **Quinto anno** Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto. Redigere la documentazione tecnica. Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.	**Primo biennio** Norme e tecniche di rappresentazione grafica. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici **Terzo anno** Rappresentazione esecutiva di organi meccanici. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici. Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. **Quarto anno** Rappresentazione esecutiva di organi meccanici. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici. Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. **Quinto anno** Elementi della documentazione tecnica. Distinta base dell'impianto/macchina.

UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V)

UDA 1: rilievo planimetrico e impianto elettrico di un'aula scolastica (classe 1)

UDA 3: strutture fisiche dei componenti di un circuito elettrico di base (classe 1)
UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa (classe 2)
UDA 3: realizzazione di un quadro elettrico (classe 2)
UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)
UDA 2: impianto illuminotecnico (classe 3)
UDA 3: pneumatica (classe 3)
UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)
UDA 2: elementi di oleodinamica (classe 4)
UDA 1 : controllo automatico di una macchina/impianto (classe 5)
UDA 2: Motore asincrono trifase (classe 5)

COMPETENZA DI RIFERIMENTO

2) Installare apparati e impianti, programmabili, secondo le specifiche anche tecniche e nel rispetto della normativa di settore

COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019

- ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua")
- ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere")
- ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie")
- ✓ COMPETENZA DIGITALE
- ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare")
- ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche")
- ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")

COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE (ex "consapevolezza ed espressione culturale")

COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007)

- ✓ IMPARARE A IMPARARE
- ✓ PROGETTARE
- ✓ COMUNICARE
- ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE
- ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE
- ✓ RISOLVERE PROBLEMI
- ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
- ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

DISCIPLINE COINVOLTE

Primo biennio

Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica;
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Terzo e quarto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

Quinto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

ABILITA' MINIME

Assemblare componenti meccanici pneumatici, oleodinamici elettrici, elettronici e di base attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore.
Realizzare saldature a stagno.
Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore.

CONOSCENZE ESSENZIALI

Procedure operative di assemblaggio di vari tipologie di componenti e apparecchiature.
Processi di saldatura.
Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti.
Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del moto , del calore e di quelli programmabili.
Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali.
Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici.

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Primo biennio Assemblare componenti elettrici di base attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Realizzare saldature a stagno. **Terzo anno** Assemblare componenti elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore. **Quarto anno** Assemblare componenti meccanici, pneumatici, elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore. **Quinto anno** Assemblare componenti meccanici, pneumatici, elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore.	**Primo biennio** Procedure operative di assemblaggio di vari tipologie di componenti e apparecchiature. Processi di saldatura. Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici. Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del calore. **Terzo anno** Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del moto , del calore e di quelli programmabili. **Quarto anno** Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del moto , del calore e di quelli programmabili. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. **Quinto anno** Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali.

UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V)

UDA 1: rilievo planimetrico e impianto elettrico di un'aula scolastica (classe 1)
UDA 2: la sicurezza nel laboratorio (classe 1)
UDA 3: strutture fisiche dei componenti di un circuito elettrico di base (classe 1)
UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa (classe 2)
UDA 2: la sicurezza nella scuola (classe 2)
UDA 3: realizzazione di un quadro elettrico (classe 2)
UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)
UDA 2: impianto illuminotecnico(classe 3)
UDA 3: pneumatica (classe 3)
UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)
UDA 2: elementi di oleodinamica (classe 4)
UDA 1 : controllo automatico di una macchina/impianto elettro-meccanico (classe 5)
UDA 2: Motore asincrono trifase (classe 5)

COMPETENZA DI RIFERIMENTO

3) Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti

COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019

- ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua")
- ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere")
- ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie")
- ✓ COMPETENZA DIGITALE
- ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare")
- ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche")
- ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")

COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE (ex "consapevolezza ed espressione culturale")

COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007)

- ✓ IMPARARE A IMPARARE
- ✓ PROGETTARE
- ✓ COMUNICARE
- ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE
- ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE
- ✓ RISOLVERE PROBLEMI
- ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
- ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

DISCIPLINE COINVOLTE

Primo biennio

Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica;
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Scienze integrate (Chimica, Fisica);
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Terzo e quarto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

Quinto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

ABILITA' MINIME

Applicare metodi di ricerca guasti.
Individuare le cause del guasto e intervenire in modo adeguato.
Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto.
Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio.
Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.
Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse.
Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata
Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria di apparati ed impianti nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli utenti

CONOSCENZE ESSENZIALI

Metodi e strumenti di ricerca dei guasti.
Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria.
Strumenti e software di diagnostica di settore
Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino apparecchiature e impianti

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Primo biennio

Applicare metodi di ricerca guasti su circuiti elettrici di base.
Individuare le cause del guasto, relativamente a circuiti elettrici di base, e intervenire in modo adeguato.
Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio.

Terzo anno

Applicare metodi di ricerca guasti.
Individuare le cause del guasto e intervenire in modo adeguato.
Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto.
Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse.
Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio.
Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata.
Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.

Quarto anno

Applicare metodi di ricerca guasti.
Individuare le cause del guasto e intervenire in modo adeguato.
Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto.
Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo automatico (PLC, Arduino,...) tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse.
Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio.
Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata.
Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.

Quinto anno

Applicare metodi di ricerca guasti.
Individuare le cause del guasto e intervenire in modo adeguato.
Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto.
Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse.
Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio.
Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata.
Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.

Primo biennio

Metodi e strumenti di ricerca dei guasti.
Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino impianti elettrici di base.

Terzo anno

Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria.
Metodi e strumenti di ricerca dei guasti.
Strumenti e software di diagnostica di settore
Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino apparecchiature e impianti

Quarto anno

Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria.
Metodi e strumenti di ricerca dei guasti.
Strumenti e software di diagnostica di settore
Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino apparecchiature e impianti

Quinto anno

Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria.
Metodi e strumenti di ricerca dei guasti.
Strumenti e software di diagnostica di settore
Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino apparecchiature e impianti

UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V)

UDA 1: rilievo planimetrico e impianto elettrico di un'aula scolastica (classe 1)
UDA 2: la sicurezza nel laboratorio (classe 1)
UDA 3: strutture fisiche dei componenti di un circuito elettrico di base (classe 1)

UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa (classe 2)
UDA 2: la sicurezza nella scuola (classe 2)
UDA 3: realizzazione di un quadro elettrico (classe 2)
UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)
UDA 2: impianto illuminotecnico(classe 3)
UDA 3: pneumatica (classe 3)
UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)
UDA 2: elementi di oleodinamica (classe 4)
UDA 1 : controllo automatico di una macchina/impianto elettro-meccanico (classe 5)
UDA 2: Motore asincrono trifase (classe 5)

COMPETENZA DI RIFERIMENTO

4) Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore

COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019

- ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua")
- ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere")
- ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie")
- ✓ COMPETENZA DIGITALE
- ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare")
- ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche")
- ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")

COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE (ex "consapevolezza ed espressione culturale")

COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007)

- ✓ IMPARARE A IMPARARE
- ✓ PROGETTARE
- ✓ COMUNICARE
- ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE
- ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE
- ✓ RISOLVERE PROBLEMI
- ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
- ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

DISCIPLINE COINVOLTE

Primo biennio

Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica;
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Terzo e quarto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni;

Quinto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni;

ABILITA' MINIME

Verificare il rispetto della normativa nella predisposizione e installazione di apparati, impianti.
Configurare gli strumenti di misura. Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.
Stimare gli errori di misura.

Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.
Configurare e tarare gli strumenti di misura e di controllo.
Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.
Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.
Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti e macchine.
Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati.
Effettuare prove di laboratorio su macchine ed impianti attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.

CONOSCENZE ESSENZIALI

Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura.
Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.
Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette e stima delle tolleranze.
Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, elettriche ed elettroniche, di tempo, di frequenza, acustiche.
Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo.
Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.
Normativa sulla certificazione di prodotti.
Marchi di qualità
Registri di manutenzione

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Primo biennio
Verificare il rispetto della normativa nella predisposizione e installazione di apparati, impianti.
Configurare gli strumenti di misura. Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.
Stimare gli errori di misura.
Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.
Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle normative di settore.

Terzo anno
Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti.
Verificare il rispetto della normativa nella predisposizione e installazione di apparati, impianti.
Configurare e tarare gli strumenti di misura e di controllo.
Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.
Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.
Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle normative di settore.
Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.
Quarto anno
Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti.
Verificare il rispetto della normativa nella predisposizione e installazione di apparati, impianti.
Configurare e tarare gli strumenti di misura e di controllo.
Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.
Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.
Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle

Primo biennio

Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura.
Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.
Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette e stima delle tolleranze.
Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, elettriche ed elettroniche, di tempo, di frequenza, acustiche.
Terzo anno

Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.
Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo.
Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.
Normativa sulla certificazione di prodotti.
Marchi di qualità
Registri di manutenzione
Quarto anno

Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.
Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo.
Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.
Normativa sulla certificazione di prodotti.
Marchi di qualità

Quinto anno

Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.
Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.
Normativa sulla certificazione di prodotti.
Marchi di qualità
Registri di manutenzione

normative di settore. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. **Quinto anno** Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti e macchine. Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati. Verificare il rispetto della normativa nella predisposizione e installazione di apparati, impianti. Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici. Effettuare prove di laboratorio su macchine ed impianti attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.	

UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V)

UDA 1: rilievo planimetrico e impianto elettrico di un'aula scolastica (classe 1)
UDA 2: la sicurezza nel laboratorio (classe 1)
UDA 3: strutture fisiche dei componenti di un circuito elettrico di base (classe 1)
UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa (classe 2)
UDA 2: la sicurezza nella scuola (classe 2)
UDA 3: realizzazione di un quadro elettrico (classe 2)
UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)
UDA 2: impianto illuminotecnico(classe 3)
UDA 3: pneumatica (classe 3)
UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)
UDA 2: elementi di oleodinamica (classe 4)
UDA 1 : controllo automatico di una macchina/impianto elettro-meccanico (classe 5)
UDA 2: Motore asincrono trifase (classe 5)

COMPETENZA DI RIFERIMENTO

5)Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento

COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019

- ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua")
- ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere")
- ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie")
- ✓ COMPETENZA DIGITALE
- ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare")
- ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche")
- ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")

COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE (ex "consapevolezza ed espressione culturale")

COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007)

- ✓ IMPARARE A IMPARARE
- ✓ PROGETTARE
- ✓ COMUNICARE
- ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE
- ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE
- ✓ RISOLVERE PROBLEMI
- ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
- ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

DISCIPLINE COINVOLTE

Primo biennio

Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica;
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Terzo e quarto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

Quinto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

ABILITA' MINIME

Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione.
Gestire e determinare la quantità da acquistare e la tempistica di approvvigionamento per garantire continuità al processo operativo (stock control, flow control)

CONOSCENZE ESSENZIALI

Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione.
Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione.

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Terzo anno Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione. **Quarto anno** Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione. **Quinto anno** Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione. Gestire e determinare la quantità da acquistare e la tempistica di approvvigionamento per garantire continuità al processo operativo (stock control, flow control)	**Terzo anno** Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione. Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione. **Quarto anno** Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione. Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione. **Quinto anno** Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione. Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione.

UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V)

UDA 3: realizzazione di un quadro elettrico (classe 2)
UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)
UDA 2: impianto illuminotecnico(classe 3)
UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)
UDA 1: controllo automatico di una macchina/impianto elettro-meccanico (classe 5)
UDA 2: Motore asincrono trifase (classe 5)

COMPETENZA DI RIFERIMENTO

6)Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente

COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019

- ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua")
- ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere")
- ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie")
- ✓ COMPETENZA DIGITALE
- ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare")
- ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche")
- ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")

COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE (ex "consapevolezza ed espressione culturale")

COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007)

- ✓ IMPARARE A IMPARARE
- ✓ PROGETTARE
- ✓ COMUNICARE
- ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE
- ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE
- ✓ RISOLVERE PROBLEMI
- ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
- ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

DISCIPLINE COINVOLTE

Primo biennio

Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica;
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Terzo e quarto anno

Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

Quinto anno

Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

ABILITA' MINIME

Applicare le misure di prevenzione.
Valutare i rischi connessi al lavoro.
Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza con particolare attenzione a quelle di stoccaggio e smaltimento dei materiali sostituiti nelle attività di manutenzione.

CONOSCENZE ESSENZIALI

Legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale
Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Primo biennio Individuare i pericoli-rischi connessi alle attività di laboratorio; Applicare le misure di prevenzione relativamente alle attività di laboratorio.	**Primo biennio** Elementi di legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza. Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle

Terzo anno Applicare le misure di prevenzione. Valutare i rischi connessi al lavoro. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza con particolare attenzione a quelle di stoccaggio e smaltimento dei materiali sostituiti nelle attività di manutenzione. **Quarto anno** Applicare le misure di prevenzione. Valutare i rischi connessi al lavoro. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza con particolare attenzione a quelle di stoccaggio e smaltimento dei materiali sostituiti nelle attività di manutenzione. **Quinto anno** Applicare le misure di prevenzione. Valutare i rischi connessi al lavoro. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza con particolare attenzione a quelle di stoccaggio e smaltimento dei materiali sostituiti nelle attività di manutenzione. .	operazioni di laboratorio. **Terzo anno** Legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi. **Quarto anno** Legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi. **Quinto anno** Legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.

UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V)

UDA 2: la sicurezza nel laboratorio (classe 1)
UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa (classe 2) UDA 2: la sicurezza nella scuola (classe 2)
UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)
UDA 2: impianto illuminotecnico(classe 3)
UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)
UDA 1 : controllo automatico di una macchina/impianto elettro-meccanico (classe 5)
UDA 2: Motore asincrono trifase (classe 5)

7 ATTIVITÀ INTEGRATIVE

Nell'attuale condizione di emergenza da Covid 19 e in considerazione del fatto che al momento resta urgente e necessario osservare le disposizioni di legge in materia di sicurezza e prevenzione, il Dipartimento, fermo restando quanto deciso nella riunione del 7 Settembre 2021, rinvia e demanda ai vari consigli di classe la decisione sui: viaggi d'istruzione, uscite didattiche, visite guidate e attività di PCTO

Riepilogo UDA

Classe	Titolo UDA	Competenza di riferimento
Prima	*UDA 1: rilievo planimetrico e impianto elettrico di un'aula scolastica*	**1,2,3,4**
	UDA 2: la sicurezza nel laboratorio	**2,3,4,6**
	UDA 3: strutture fisiche dei componenti di un circuito elettrico di base	**1,2,3,4**
Seconda	*UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa*	**1,2,3,4,6**
	UDA 2: la sicurezza nella scuola	**2,3,4,6**
	UDA 3: realizzazione di un quadro elettrico	**1,2,3,4,5**
Terza	*UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento*	**1,2,3,4,5,6**
	UDA 2: impianto illuminotecnico	**1,2,3,4,6**
	UDA 3: Esercitazione energie rinnovabili Eolico-Solare-Fotovoltaico	**1,2,3,4**
Quarta	*UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche*	**1,2,3,4,5,6**
	UDA 2: elementi di oleodinamica	**1,2,3,4**
	UDA 3: Esercitazione energie rinnovabili Eolico-Solare-Fotovoltaico	**1,2,3,4,5,6**
Quinta	*UDA 1: controllo automatico di una macchina/impianto elettro-meccanico*	**1,2,3,4,5,6**
	UDA 2: Motore asincrono trifase	**1,2,3,4,5,6**
	UDA 3: Esercitazione energie rinnovabili Eolico-Solare-Fotovoltaico	**1,2,3,4,5,6**
	UDA 4: Normativa e documentazione tecnica	**1,2,3,4,5,6**

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Via E. De Nicola, 6 – 81031 AVERSA (Caserta) Tel. 081/ 8141345 - Fax 081/8141043
Distretto Scolastico N. 15 - Cod. Fiscale : 90030630611
e-mail: ceis0280003@istruzione.it e-mail certificata: ceis028003@pec.istruzione.it
http:/www.isisscontiaversa.it

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

REV. ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Triennio PTOF 2021-2024

Codice Ateco

G- 45.2 COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI

1 DISCIPLINE E DOCENTI AFFERENTI AL DIPARTIMENTO

DISCIPLINE
Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni **LTE.**
Tecnologie dell'informazione e della Comunicazione **TIC**
Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica **TTRG**
Tecnologie Elettriche-Elettroniche e Applicazioni **TEEA**
Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione e di Diagnostica **TTIMD**
Tecnologie Meccaniche e Applicazioni **TMA**
Telecomunicazioni **TLC (disciplina afferente alla C.C. A040 dell'istituto tecnico)**

2 NUCLEI FONDANTI (sapere essenziale, indispensabile, storicamente fondato, contributo della disciplina al curriculo)

Le discipline afferenti al dipartimento contribuiscono in maniera specifica, anche se in modo diversificato e a vari livelli, all'acquisizione delle competenze del diplomato a conclusione del percorso in "Manutenzione e assistenza tecnica".
Gli aspetti teorici e pratici di TIC e TTRG sviluppati nel primo biennio sono i presupposti per affrontare in maniera consapevole ed organica gli aspetti tecnologici approfonditi nelle materie professionali (TEEA, TTIMD/ TTDMMT, TMA, LTE.) fondanti l'indirizzo MAT. In modo specifico le materie professionali contribuiscono al curriculo:
-TEEA- principi generali dell'elettrotecnica e dell'elettronica, macchine elettriche, apparati elettrici ed elettronici, dispositivi per la sicurezza elettrica e protezione, sistemi di controllo, stabilità, affidabilità, qualità e sicurezza.
-TTIMD/ TTDMMT - norme sulla sicurezza; strumenti e tecnologie per l'installazione e manutenzione, messa a punto e collaudo di macchine ed impianti, controllo e automazione..
-TMA- caratteristiche meccaniche dei materiali; verifica e progettazione di parti meccaniche; lavorazione del materiale con CNC.
-LTE- gestione e intervento nei processi di produzione; normativa sulla sicurezza e della tutela dell'ambiente e del territorio; tecniche di controllo e diagnosi di apparecchiature ed impianti.

3 PROFILO DI USCITA DEI PERCORSI DI ISTRUZIONE PROFESSIONALE AREA GENERALE

Il modello didattico cui si ispira il Decreto Legislativo 61/2017 e le conseguenti line guida si fonda su un ripensamento complessivo di strumenti e metodi, basato sull'accorpamento delle discipline in Assi Culturali e su una declinazione di"competenze", "abilità" e "conoscenze"così come riportata nell'allegato A.
Alcune competenze in uscita sono riferibili agli Assi Culturali, comuni e di indirizzo; altre si presentano con un livello di trasversalità più o meno elevata, la cui acquisizione si ottiene attraverso l'interazione tra tutte le attività didattico/formative e non può essere attribuito a un singolo asse.
Questo è il motivo per cui nel modello di programmazione scelto dall'ISSIS "OSVALDO CONTI", per ognuna delle "competenze obbligatorie" dell'allegato A del D.Lgs 61/2017 e successive contenute nell'allegato C del D.I n° 92 del 2018 relative all'indirizzo Manutenzione ed Assistenza Tecnica, è prevista l'indicazione delle competenze chiave e quelle di cittadinanza che, unitamente ad essa, possono essere perseguibili.
Il D.Lgs 61/2017 dà peraltro chiare indicazioni in merito alle metodologie di apprendimento che dovranno necessariamente includere attività di tipo induttivo e dovranno prevedere un'organizzazione per unità di apprendimento, che saranno indicate in questa stessa programmazione di Dipartimento e ulteriormente sviluppate nella programmazione del Consiglio di Classe.

La declinazione del documento di Programmazione di Dipartimento fa riferimento al profilo in uscita del quinquennio. Per ogni competenza obbligatoria sarà quindi necessario associare una definizione dei livelli di apprendimento e dei traguardi declinati per periodo formativo: primo biennio, classi terze, quarte e quinte.

4 INDIVIDUAZIONE DEL FABBISOGNO PROFESSIONALE DEL TERRITORIO: SISTEMA LOCALE DEL LAVORO, SISTEMA PRODUTTIVO, SISTEMA DEI SERVIZI

Il territorio presenta poche realtà industriali strutturate nell'ambito elettronico, elettrico e meccanico tali da poter essere di riferimento per la formazione e/o l'impiego del diplomato di Manutenzione ed Assistenza Tecnica.
Tuttavia, anche per la specificità delle competenze in uscita, si ritiene che si possa intraprendere, anche in modo autonomo, attività professionali quali:

- Attività nel settore della manutenzione di apparati e impianti elettrici, elettromeccanici, termici civili, e relativi servizi tecnici nei settori produttivi (elettronica, elettrotecnica, meccanica, termotecnica, domotica, ecc.);
- Titolare o lavoratore in impresa installatrice nel settore elettrico, elettronico ed elettromeccanico.

5 LINEE GUIDA DEL PIANO DI MIGLIORAMENTO

1) Migliorare i siti finali e i risultati delle prove e ridurre la disomogeneità interna
2) Innovazione metodologica
3) Maggiore interazione con territorio
4) Innalzare il livello degli apprendimenti e delle competenze, in particolare di quelle chiave e di cittadinanza
5) Utilizzo di nuove metodologie e di più efficaci strategie didattiche, ivi comprese le ITC

6 OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE OBBLIGATORIE (ALLEGATI 1 E 2 DEL D.LGS. 61/2017)

COMPETENZADI RIFERIMENTO
1) Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività
COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019 ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua") ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere") ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie") ✓ COMPETENZA DIGITALE ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare") ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche") ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")
COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007) ✓ IMPARARE A IMPARARE ✓ PROGETTARE ✓ COMUNICARE ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE ✓ RISOLVERE PROBLEMI ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE
DISCIPLINE COINVOLTE **Primo biennio** Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica; Laboratori tecnologici ed esercitazioni; Tecnologie dell'informazione e della comunicazione. **Terzo e quarto anno** Laboratori tecnologici ed esercitazioni;

Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

Quinto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

ABILITA' MINIME

Realizzare e interpretare disegni e schemi elettrici, dispositivi e impianti.
Pianificare ed organizzare le attività.
Individuare componenti, strumenti e attrezzature con le caratteristiche adeguate.
Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni.
Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti.
Consultare i manuali tecnici di riferimento.
Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.
Redigere la documentazione tecnica.

CONOSCENZE ESSENZIALI

Norme e tecniche di rappresentazione grafica.
Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici
Rappresentazione esecutiva di organi meccanici.
Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica.
Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse.
Elementi della documentazione tecnica.
Distinta base dell'impianto/macchina.

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Primo biennio

Realizzare e interpretare disegni e schemi elettrici, dispositivi e impianti.
Pianificare ed organizzare le attività.
Individuare componenti, strumenti e attrezzature con le caratteristiche adeguate.

Terzo anno
Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni.
Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti.
Consultare i manuali tecnici di riferimento.

Quarto anno
Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni.
Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti.
Consultare i manuali tecnici di riferimento.

Quinto anno
Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto.
Redigere la documentazione tecnica.
Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.

Primo biennio
Norme e tecniche di rappresentazione grafica.
Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici

Terzo anno
Rappresentazione esecutiva di organi meccanici.
Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici.
Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica.
Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse.

Quarto anno
Rappresentazione esecutiva di organi meccanici.
Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici.
Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica.
Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse.
Quinto anno
Elementi della documentazione tecnica.
Distinta base dell'impianto/macchina.

UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V)

UDA 1: rilievo planimetrico e impianto elettrico di un'aula scolastica (classe 1)

UDA 3: strutture fisiche dei componenti di un circuito elettrico di base (classe 1)
UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa (classe 2)
UDA 3: realizzazione di un quadro elettrico (classe 2)
UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)
UDA 2: impianto illuminotecnico (classe 3)
UDA 3: pneumatica (classe 3)
UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)
UDA 2: elementi di oleodinamica (classe 4)
UDA 1 : controllo automatico di una macchina/impianto (classe 5)
UDA 2: Motore termico (classe 5)

COMPETENZA DI RIFERIMENTO

2) Installare apparati e impianti, programmabili, secondo le specifiche anche tecniche e nel rispetto della normativa di settore

COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019

- ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua")
- ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere")
- ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie")
- ✓ COMPETENZA DIGITALE
- ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare")
- ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche")
- ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")

COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE (ex "consapevolezza ed espressione culturale")

COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007)

- ✓ IMPARARE A IMPARARE
- ✓ PROGETTARE
- ✓ COMUNICARE
- ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE
- ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE
- ✓ RISOLVERE PROBLEMI
- ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
- ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

DISCIPLINE COINVOLTE

Primo biennio

Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica;
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Terzo e quarto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

Quinto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

ABILITA' MINIME

Assemblare componenti meccanici pneumatici, oleodinamici elettrici, elettronici e di base attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore.
Realizzare saldature a stagno.
Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore.

CONOSCENZE ESSENZIALI

Procedure operative di assemblaggio di vari tipologie di componenti e apparecchiature.
Processi di saldatura.
Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti.
Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del moto , del calore e di quelli programmabili.
Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali.
Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici.

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Primo biennio Assemblare componenti elettrici di base attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Realizzare saldature a stagno. **Terzo anno** Assemblare componenti elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore. **Quarto anno** Assemblare componenti meccanici, pneumatici, elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore. **Quinto anno** Assemblare componenti meccanici, pneumatici, elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore.	**Primo biennio** Procedure operative di assemblaggio di vari tipologie di componenti e apparecchiature. Processi di saldatura. Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici. Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del calore. **Terzo anno** Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del moto , del calore e di quelli programmabili. **Quarto anno** Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del moto , del calore e di quelli programmabili. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. **Quinto anno** Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali.

UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V)

UDA 1: rilievo planimetrico e impianto elettrico di un'aula scolastica (classe 1)
UDA 2: la sicurezza nel laboratorio (classe 1)
UDA 3: strutture fisiche dei componenti di un circuito elettrico di base (classe 1)
UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa (classe 2)
UDA 2: la sicurezza nella scuola (classe 2)
UDA 3: realizzazione di un quadro elettrico (classe 2)
UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)
UDA 2: impianto illuminotecnico(classe 3)
UDA 3: pneumatica (classe 3)
UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)
UDA 2: elementi di oleodinamica (classe 4)
UDA 1 : controllo automatico di una macchina/impianto elettro-meccanico (classe 5)
UDA 2: Motore termico (classe 5)

COMPETENZA DI RIFERIMENTO

3) Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti

COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019

- ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua")
- ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere")
- ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie")
- ✓ COMPETENZA DIGITALE
- ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare")
- ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche")
- ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")

COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE (ex "consapevolezza ed espressione culturale")

COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007)

- ✓ IMPARARE A IMPARARE
- ✓ PROGETTARE
- ✓ COMUNICARE
- ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE
- ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE
- ✓ RISOLVERE PROBLEMI
- ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
- ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

DISCIPLINE COINVOLTE

Primo biennio

Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica;
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Scienze integrate (Chimica, Fisica);
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Terzo e quarto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

Quinto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

ABILITA' MINIME

Applicare metodi di ricerca guasti.
Individuare le cause del guasto e intervenire in modo adeguato.
Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto.
Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio.
Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.
Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse.
Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata
Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria di apparati ed impianti nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli utenti

CONOSCENZE ESSENZIALI

Metodi e strumenti di ricerca dei guasti.
Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria.
Strumenti e software di diagnostica di settore
Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino apparecchiature e impianti

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Primo biennio

Applicare metodi di ricerca guasti su circuiti elettrici di base.
Individuare le cause del guasto, relativamente a circuiti elettrici di base, e intervenire in modo adeguato.
Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio.

Terzo anno

Applicare metodi di ricerca guasti.
Individuare le cause del guasto e intervenire in modo adeguato.
Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto.
Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse.
Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio.
Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata.
Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.

Quarto anno

Applicare metodi di ricerca guasti.
Individuare le cause del guasto e intervenire in modo adeguato.
Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto.
Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo automatico (PLC, Arduino,...) tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse.
Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio.
Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata.
Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.

Quinto anno

Applicare metodi di ricerca guasti.
Individuare le cause del guasto e intervenire in modo adeguato.
Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto.
Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse.
Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio.
Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata.
Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.

Primo biennio

Metodi e strumenti di ricerca dei guasti.
Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino impianti elettrici di base.

Terzo anno

Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria.
Metodi e strumenti di ricerca dei guasti.
Strumenti e software di diagnostica di settore
Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino apparecchiature e impianti

Quarto anno

Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria.
Metodi e strumenti di ricerca dei guasti.
Strumenti e software di diagnostica di settore
Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino apparecchiature e impianti

Quinto anno

Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria.
Metodi e strumenti di ricerca dei guasti.
Strumenti e software di diagnostica di settore
Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino apparecchiature e impianti

UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V)

UDA 1: rilievo planimetrico e impianto elettrico di un'aula scolastica (classe 1)
UDA 2: la sicurezza nel laboratorio (classe 1)
UDA 3: strutture fisiche dei componenti di un circuito elettrico di base (classe 1)

UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa (classe 2)
UDA 2: la sicurezza nella scuola (classe 2)
UDA 3: realizzazione di un quadro elettrico (classe 2)
UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)
UDA 2: impianto illuminotecnico(classe 3)
UDA 3: pneumatica (classe 3)
UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)
UDA 2: elementi di oleodinamica (classe 4)
UDA 1 : controllo automatico di una macchina/impianto elettro-meccanico (classe 5)
UDA 2: Motore termico (classe 5)

COMPETENZA DI RIFERIMENTO

4) Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore

COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019

- ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua")
- ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere")
- ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie")
- ✓ COMPETENZA DIGITALE
- ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare")
- ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche")
- ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")

COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE (ex "consapevolezza ed espressione culturale")

COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007)

- ✓ IMPARARE A IMPARARE
- ✓ PROGETTARE
- ✓ COMUNICARE
- ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE
- ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE
- ✓ RISOLVERE PROBLEMI
- ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
- ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

DISCIPLINE COINVOLTE

Primo biennio

Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica;
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Terzo e quarto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni;

Quinto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni;

ABILITA' MINIME

Verificare il rispetto della normativa nella predisposizione e installazione di apparati, impianti.
Configurare gli strumenti di misura. Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.
Stimare gli errori di misura.

Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.
Configurare e tarare gli strumenti di misura e di controllo.
Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.
Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.
Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti e macchine.
Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati.
Effettuare prove di laboratorio su macchine ed impianti attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.

CONOSCENZE ESSENZIALI

Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura.
Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.
Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette e stima delle tolleranze.
Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, elettriche ed elettroniche, di tempo, di frequenza, acustiche.
Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo.
Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.
Normativa sulla certificazione di prodotti.
Marchi di qualità
Registri di manutenzione

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Primo biennio
Verificare il rispetto della normativa nella predisposizione e installazione di apparati, impianti.
Configurare gli strumenti di misura. Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.
Stimare gli errori di misura.
Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.
Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle normative di settore.

Terzo anno
Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti.
Verificare il rispetto della normativa nella predisposizione e installazione di apparati, impianti.
Configurare e tarare gli strumenti di misura e di controllo.
Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.
Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.
Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle normative di settore.
Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.
Quarto anno
Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti.
Verificare il rispetto della normativa nella predisposizione e installazione di apparati, impianti.
Configurare e tarare gli strumenti di misura e di controllo.
Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.
Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.
Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle

Primo biennio

Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura.
Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.
Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette e stima delle tolleranze.
Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, elettriche ed elettroniche, di tempo, di frequenza, acustiche.
Terzo anno

Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.
Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo.
Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.
Normativa sulla certificazione di prodotti.
Marchi di qualità
Registri di manutenzione
Quarto anno

Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.
Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo.
Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.
Normativa sulla certificazione di prodotti.
Marchi di qualità

Quinto anno

Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.
Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.
Normativa sulla certificazione di prodotti.
Marchi di qualità
Registri di manutenzione

normative di settore. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. **Quinto anno** Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti e macchine. Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati. Verificare il rispetto della normativa nella predisposizione e installazione di apparati, impianti. Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici. Effettuare prove di laboratorio su macchine ed impianti attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.	

UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V)

UDA 1: rilievo planimetrico e impianto elettrico di un'aula scolastica (classe 1)
UDA 2: la sicurezza nel laboratorio (classe 1)
UDA 3: strutture fisiche dei componenti di un circuito elettrico di base (classe 1)
UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa (classe 2)
UDA 2: la sicurezza nella scuola (classe 2)
UDA 3: realizzazione di un quadro elettrico (classe 2)
UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)
UDA 2: impianto illuminotecnico(classe 3)
UDA 3: pneumatica (classe 3)
UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)
UDA 2: elementi di oleodinamica (classe 4)
UDA 1 : controllo automatico di una macchina/impianto elettro-meccanico (classe 5)
UDA 2:Motore termico (classe 5)

COMPETENZA DI RIFERIMENTO

5)Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento

COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019

- ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua")
- ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere")
- ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie")
- ✓ COMPETENZA DIGITALE
- ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare")
- ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche")
- ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")

COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE (ex "consapevolezza ed espressione culturale")

COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007)

- ✓ IMPARARE A IMPARARE
- ✓ PROGETTARE
- ✓ COMUNICARE
- ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE
- ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE
- ✓ RISOLVERE PROBLEMI
- ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
- ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

DISCIPLINE COINVOLTE

Primo biennio

Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica;
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Terzo e quarto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni; Laboratori tecnologici ed esercitazioni.

Quinto anno
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni; Laboratori tecnologici ed esercitazioni.

ABILITA' MINIME

Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione.
Gestire e determinare la quantità da acquistare e la tempistica di approvvigionamento per garantire continuità al processo operativo (stock control, flow control)

CONOSCENZE ESSENZIALI

Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione.
Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione.

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Terzo anno Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione. **Quarto anno** Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione. **Quinto anno** Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione. Gestire e determinare la quantità da acquistare e la tempistica di approvvigionamento per garantire continuità al processo operativo (stock control, flow control)	**Terzo anno** Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione. Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione. **Quarto anno** Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione. Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione. **Quinto anno** Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione. Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione.

UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V)

UDA 3: realizzazione di un quadro elettrico (classe 2)
UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)
UDA 2: impianto illuminotecnico(classe 3)
UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)
UDA 1: controllo automatico di una macchina/impianto elettro-meccanico (classe 5)
UDA 2: Motore termico (classe 5)

COMPETENZA DI RIFERIMENTO

6)Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente

COMPETENZE EUROPEE CHIAVE 2019

- ✓ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE (ex "comunicazione nella madrelingua")
- ✓ COMPETENZA MULTILINGUISTICA (ex "comunicazione nelle lingue straniere")
- ✓ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA (ex "competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologie")
- ✓ COMPETENZA DIGITALE
- ✓ COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE (ex "imparare a imparare")
- ✓ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (ex "competenze sociali e civiche")
- ✓ COMPETENZA IMPRENDITORIALE (ex "spirito di iniziativa e imprenditorialità")

COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE (ex "consapevolezza ed espressione culturale")

COMPETENZE DICITTADINANZA (D.M. 139/2007)

- ✓ IMPARARE A IMPARARE
- ✓ PROGETTARE
- ✓ COMUNICARE
- ✓ COLLABORARE E PARTECIPARE
- ✓ AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE
- ✓ RISOLVERE PROBLEMI
- ✓ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
- ✓ ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

DISCIPLINE COINVOLTE

Primo biennio

Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica;
Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Terzo e quarto anno

Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

Quinto anno

Laboratori tecnologici ed esercitazioni;
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione;
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni;
Tecnologie meccaniche e applicazioni.

ABILITA' MINIME

Applicare le misure di prevenzione.
Valutare i rischi connessi al lavoro.
Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza con particolare attenzione a quelle di stoccaggio e smaltimento dei materiali sostituiti nelle attività di manutenzione.

CONOSCENZE ESSENZIALI

Legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale
Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.

LIVELLI DI COMPETENZA, ABILITA' E CONOSCENZA PER PERIODO DEL CURRICULO

Primo biennio Individuare i pericoli-rischi connessi alle attività di laboratorio; Applicare le misure di prevenzione relativamente alle attività di laboratorio.	**Primo biennio** Elementi di legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza. Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle

Terzo anno Applicare le misure di prevenzione. Valutare i rischi connessi al lavoro. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza con particolare attenzione a quelle di stoccaggio e smaltimento dei materiali sostituiti nelle attività di manutenzione. **Quarto anno** Applicare le misure di prevenzione. Valutare i rischi connessi al lavoro. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza con particolare attenzione a quelle di stoccaggio e smaltimento dei materiali sostituiti nelle attività di manutenzione. **Quinto anno** Applicare le misure di prevenzione. Valutare i rischi connessi al lavoro. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza con particolare attenzione a quelle di stoccaggio e smaltimento dei materiali sostituiti nelle attività di manutenzione. .	operazioni di laboratorio. **Terzo anno** Legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi. **Quarto anno** Legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi. **Quinto anno** Legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.
UDA CORRELATE: titolo – classi (I, II, III, IV o V) *UDA 2: la sicurezza nel laboratorio (classe 1)* *UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa (classe 2)* *UDA 2: la sicurezza nella scuola (classe 2)* *UDA 1: impianto elettrico completo di un appartamento (classe 3)* *UDA 2: impianto illuminotecnico(classe 3)* *UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche (classe 4)* *UDA 1 : controllo automatico di una macchina/impianto elettro-meccanico (classe 5)* *UDA 2 Motore termico (classe 5)*	

7 ATTIVITÀ INTEGRATIVE

Viaggi Di Istruzione:

Centrale di Presenzano, F.S. Torre Del Greco, EAV Ponticelli (Na); Original Bhirt Pignataro Maggiore.

Riepilogo UDA

Classe	Titolo UDA	Competenza di riferimento
Prima	*UDA 1: rilievo planimetrico e impianto elettrico di un'aula scolastica*	**1,2,3,4**
	UDA 2: la sicurezza nel laboratorio	**2,3,4,6**
	UDA 3: Metrologia di base	**1,2,3,4**
Seconda	*UDA 1: rilievo planimetrico e disposizione della componentistica dell'impianto elettrico di una piccola unità abitativa*	**1,2,3,4,6**
	UDA 2: la sicurezza nella scuola	**2,3,4,6**
	UDA 3: realizzazione di prototipi di semplici componenti meccanici	**1,2,3,4,5**
Terza	*UDA 1: realizzazione di prototipi di componenti meccanici con CAD*	**1,2,3,4,5,6**
	UDA 2: rilevazione di guasti con strumenti di diagnostica	**1,2,3,4,6**
	UDA 3: pneumatica	**1,2,3,4**
Quarta	*UDA 1: prova sulle macchine elettro-meccaniche*	**1,2,3,4,5,6**
	UDA 2: elementi di oleodinamica	**1,2,3,4,**
	UDA 3: Realizzazione di impianti pneumatici	**1,2,3,4, 5,6**
Quinta	*UDA 1: realizzazioni di prototipi di componenti meccanici con macchina a CNC/ stampante 3D*	**1,2,3,4,5,6**
	UDA 2: Motore termico	**1,2,3,4,5,6**
	UDA 3: Normativa e documentazione tecnica	**1,2,3,4,5,6**

Per l'anno scolastico 2023/24, laddove le UDA suindicate non coprono appieno i contenuti delle varie discipline afferenti al dipartimento MAT, si continuerà a far riferimento alla programmazione dipartimentale dello scorso anno scolastico, opportunamente revisionata.

Aversa, lì 06/09/2023

Il Coordinatore del Dipartimento
Luigi Andreone

RISULTATI DI APPRENDIMENTO INTERMEDI DEL PROFILO DI INDIRIZZO

(le NOTE e la Leggenda delle Competenze di riferimento dell'Area generale sono riportate in fondo al documento)

Competenza in uscita n° 1[(1)]: *Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.*

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale (allegato 1 del Regolamento)[4]
BIENNIO	Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di semplici dispositivi e impianti meccanici, elettrici ed elettronici. Interpretare le condizioni di funzionamento di semplici dispositivi e impianti indicate in schemi e disegni. Individuare componenti, strumenti con le caratteristiche adeguate	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di semplici apparati, impianti e dispositivi. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di semplici apparati, impianti e dispositivi. Schemi logici e funzionali di semplici apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi Asse Matematico	2,8,12
TERZO ANNO	Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti di moderata complessità. Interpretare le condizioni di funzionamento di impianti di moderata complessità indicate in	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. Rappresentazione esecutiva di apparati,	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi Asse Matematico	2,5,8,10,12

		schemi e disegni. Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità con le caratteristiche adeguate. Reperire e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti di moderata complessità. Consultare i manuali tecnici di riferimento.	impianti e dispositivi di moderata complessità. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici di moderata complessità. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. Tecniche di ricerca e archivazione di documentazione tenica.		
QUARTO ANNO	Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti anche complessi. Riconoscere le condizioni di esercizio degli impianti anche complessi. Pianificare ed organizzare le principali attività di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi anche complessi con le caratteristiche adeguate Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. Schemi logici e funzionali anche complessi, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici. Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi e impianti	2,5,8,10,12

		interesse relativa a schemi di apparati e impianti anche complessi. Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto.	documentazione tecnica. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di apparati, impianti e dispositivi anche complessi.		
QUINTO ANNO	Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti di crescente complessità. Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti di crescente complessità indicate in schemi e disegni. Pianificare ed organizzare le attività di apparati, impianti e dispositivi impianti di crescente complessità. Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di complessità crescente con le caratteristiche adeguate. Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti impianti di crescente complessità. Consultare i manuali tecnici di riferimento.	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di crescente complessità. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di apparati, impianti e dispositivi di crescente complessità. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti impianti di crescente complessità. di circuiti elettrici, elettronici e fluidici. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di apparati, impianti e dispositivi impianti di crescente complessità. Elementi della documentazione tecnica.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi	2,5,8,12

		Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto. Redigere la documentazione tecnica. Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto	Distinta base dell'impianto/macchina.		

Competenza in uscita n° 2[(1)]: *Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.*

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale (allegato 1 del Regolamento)[4]
BIENNIO	Realizzare semplici apparati e impianti, secondo le istruzioni ricevute, tenendo presente la normativa di settore.	Individuare e utilizzare materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Assemblare semplici componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, seguendo le istruzioni ricevute, nel rispetto dei minimi requisiti normativi di settore. Realizzare semplici apparati e impianti seguendo le istruzioni ricevute, nel rispetto dei minimi requisiti normativi di settore.	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di semplici componenti. Procedure operative per la realizzazione di semplici apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego di semplici componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. Principali riferimenti normativi di settore.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10
TERZO ANNO	Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	Scegliere materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attivitàyin. Assemblare componenti meccanici,	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico,	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

		pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, attraverso la lettura guidata di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Realizzare apparati e impianti secondo le indicazioni ricevute, nel rispetto della normativa di settore. Applicare semplici tecniche di saldature di diverso tipo.	elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. Procedure operative per la realizzazione di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Tecniche e tipologie di saldatura. Riferimenti normativi di settore.		
QUARTO ANNO	Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	Approntare materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività. Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare semplici apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore configurando	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. Procedure operative per l'installazione di semplici	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

		eventuali funzioni in logica programmabile. Applicare tecniche di saldature di diverso tipo.	apparati e impianti. Caratteristiche d´impiego di semplici sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Tecniche e parametri relativi alle diverse tipologie di saldatura. Normativa di settore.		
QUINTO ANNO	Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore, configurando eventuali funzioni in logica programmabile. Realizzare saldature di diverso tipo secondo specifiche di progetto.	Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Processi di saldatura.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

Competenza in uscita n° 3[1]: *Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.*

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale (allegato 1 del Regolamento)[4]
BIENNIO	Collaborare nelle attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, di semplici apparati, impianti e di parti dei veicoli a motore ed assimilati.	Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione e i relativi strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo. 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. Individuare le cause del guasto in situazioni semplici. Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio. Adottare le misure di protezione e prevenzione	Strumenti e software di base per la diagnostica di settore e tecnologie informatiche (CAD, word processor, fogli elettronici e data base, motori di ricerca in internet). Tipologia dei guasti e modalità di segnalazione. Specifiche tecniche e funzionali dei principali elementi e apparecchiature componenti il sistema/impianto. Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni su sistemi ed apparati.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	7,10

		secondo le prescrizioni.			
TERZO ANNO	Eseguire, in modo guidato, attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, di semplici apparati, impianti e di parti dei veicoli a motore ed assimilati.	Reperire la documentazione tecnica per ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di semplici apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche. Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria di semplici apparati e impianti nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli utenti.	Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria e compilazione dei documenti che accompagnano la stessa. Struttura e funzionamento di semplici macchine, impianti e apparati. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di semplici apparecchiature e impianti. Misure di protezione e prevenzione per la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. Lessico di settore (anche in lingua inglese).	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi	5,7,10
QUARTO ANNO	Eseguire le attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie.	Applicare metodi di ricerca guasti. Reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste. Utilizzare correttamente nei contesti operativi metodi e	Strumenti e tecniche di misura delle grandezze di riferimento relative ad apparati e impianti. Metodi e strumenti di ricerca dei guasti e valutazione dell'affidabilità dei sistemi.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

		strumenti di misura, controllo e diagnosi (anche digitali) propri dell'attività di manutenzione considerata.	Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento.		
QUINTO ANNO	Eseguire le attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche e alla normativa sulla sicurezza degli utenti.	Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente.	Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti. Normativa e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative ai processi di ripristino della funzionalità di apparati e impianti.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

Competenza in uscita n° 4[1]: *Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore*.

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale (allegato 1 del Regolamento)[4]
BIENNIO	Collaborare alle attività di verifica in situazioni semplici.	Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti in situazioni semplici. Configurare e tarare gli strumenti di misura e di controllo in situazioni semplici. Individuare gli strumenti di misura più adeguati al contesto.	Grandezze fondamentali derivate e relative unità di misura. Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche dei principali strumenti di misura e loro utilizzo. Taratura e azzeramento dei strumenti di misura e di controllo.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10
TERZO ANNO	Collaborare alle attività di verifica e regolazione.	Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti. Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati. Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego dei principali	Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura e loro utilizzo. Misure di grandezze tecnologiche. Registri di manutenzione. Software per la realizzazione	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

		strumenti di misura. Configurare e tarare gli strumenti di misura e controllo. Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.	di grafici e tabelle.		
QUARTO ANNO	Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente.	Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati e la documentazione tecnica. Stimare gli errori di misura. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.	Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette e stima delle tolleranze. Documentazione tecnica di manutenzione.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10
QUINTO ANNO	Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa vigente.	Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati. Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle normative di settore ai fine del rilascio delle certificazioni di conformità.	Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Normativa sulla certificazione dei prodotti. Marchi di qualità.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

Competenza in uscita n° 5[(1)]: *Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.*

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale (allegato 1 del Regolamento)[4]
BIENNIO	Identificare e quantificare le scorte di magazzino.	Riconoscere attraverso designazione, le parti di ricambio. Verificare livelli e giacenze di magazzino. Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni attraverso moduli e fogli di calcolo.	Principali tipologie di ricambi del settore. Designazione di base delle parti di ricambio. Organizzazione e layout del magazzino ricambi. Software di utilità e software applicativi.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	7,11
TERZO ANNO	Determinare il fabbisogno delle scorte di magazzino.	Identificare le parti di un semplice apparato o impianto che necessitano di manutenzione. Rilevare i livelli di consumo e il fabbisogno delle parti di ricambio.	Ciclo di vita del prodotto. Tipologie di guasto. Concetti di affidabilità e manutenibilità.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi	7,10
QUARTO ANNO	Gestire le scorte di magazzino.	Gestire e determinare la quantità da acquistare e la tempistica di approvvigionamento per garantire continuità al processo operativo (stock control, flow control).	Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10
QUINTO ANNO	Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.	Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione.	Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

Competenza in uscita n° 6[(1)]: *Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.*

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale (allegato 1 del Regolamento)[4]
BIENNIO	Operare in sicurezza nel rispetto delle misure di prevenzione e protezione, riconoscendo le situazioni di emergenza.	Valutare i rischi connessi al lavoro.	Principali riferimenti normativi alla sicurezza e alla tutela ambientale	Asse Storico,sociale	1,8,10,11
		Applicare misure di prevenzione. Utilizzare i DPI e DPC. Applicare procedure, protocolli e tecniche di igiene, pulizia e riordino degli spazi di lavoro. Controllare la propria e l'altrui salute e sicurezza in situazioni di emergenza.	Criteri di prevenzione e protezione relativi a semplici operazioni di manutenzione su apparati e sistemi. DPI e DPC. Procedure, protocolli, tecniche di igiene, pulizia e riordino. Dispositivi e procedure di allerta in caso di emergenza.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	
TERZO ANNO	Riconoscere, valutare, gestire, prevenire il rischio, il pericolo, il danno per operare in sicurezza.	Identificare situazioni di rischio potenziale per la sicurezza, la salute e l'ambiente nel luogo di lavoro, promuovendo l'assunzione di comportamenti corretti e consapevoli di prevenzione.	Rischi Specifici.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	8,10,11

		Adottare soluzioni organizzative della postazione di lavoro coerenti ai principi dell'ergonomia. Utilizzare strumenti e tecnologie specifiche, nel rispetto di norme e procedure di sicurezza, finalizzati alle operazioni di manutenzione.	Elementi di ergonomia. Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.		
QUARTO ANNO	Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.	Smontare, sostituire e rimontare componenti e semplici apparecchiature, applicando le procedure di Sicurezza. Eseguire la messa in sicurezza delle macchine secondo le procedure.	Procedure e tecniche di messa in sicurezza di una macchina prima delle operazioni di manutenzione. Procedure e tecniche di interventi in sicurezza.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10,11

NOTE

(1) Il **numero della competenza** riprende la numerazione dell'Allegato 2 del Regolamento emanato con decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca 24 maggio 2018, n. 92 (pubblicato sul Supplemento ordinario N. 35/L alla Gazzetta Ufficiale n. 173 del 27 luglio 2018 - Serie generale) relativa all'indirizzo di riferimento.

(2) Livelli previsti dal **Quadro Nazionale delle Qualificazioni** di cui al Decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con il Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca, dell'8 gennaio 2018 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 25 gennaio 2018, n. 20 - Serie generale). La descrizione delle Conoscenze, Abilità e Competenze in corrispondenza dei Livelli QNQ è operata con riferimento ai descrittori contenuti nel citato Decreto e nella relativa **Tabella A**.

(3) Le **competenze intermedie** sono formulate come *"traguardi intermedi*" coerenti con i livelli del QNQ e secondo modalità analoghe a quelle adottate per la descrizione delle competenze in uscita al quinto anno riportate nell'Allegato 2 del Regolamento di cui al decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca 24 maggio 2018, n. 92. In alcuni casi la competenza potrebbe coincidere con quella riportata nel suddetto Allegato 2, in quanto padroneggiabile progressivamente nel periodo di riferimento in termini di sempre maggiore autonomia e responsabilità. In altri casi, la declinazione potrebbe iniziare anche successivamente al primo biennio.

(4) Nel riquadro sono indicati, in corrispondenza del periodo/annualità di riferimento (biennio, terzo, quarto, quinto anno) i numeri che contraddistinguono le "C*ompetenze di riferimento dell'Area generale*" così come riportate nell'Allegato 1 del Regolamento emanato con decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca 24 maggio 2018, n. 92. La descrizione di tali competenze, che si raccordano con le specifiche competenze intermedie di indirizzo, è indicata nella Legenda di seguito riportata.

Legenda delle Competenze di riferimento dell'Area generale

Competenza 1 – Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali.
Competenza 2 - Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua Italiana secondo le esigenze comunicative vari contesti: sociali, colturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali.
Competenza n. 3 - Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale e antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
Competenza n. 4 – Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia a fine della mobilità di studio e di lavoro.
Competenza n. 5 - Utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e lavoro.
Competenza n. 6 – Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali.
Competenza n. 7 - Individuare ed utilizza le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
Competenza n. 8 - Utilizza le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento.
Competenza n. 9 - Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo.
Competenza n. 10 - Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi.
Competenza n. 11 - Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
Competenza n.12 - Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi.

Revisione delle modalità di verifica, griglie e criteri di valutazione.

Per quanto riguarda le modalità di verifica, le griglie e criteri di valutazione si ritiene di rielaborare quelli adottati nel precedente anno scolastico e che di seguito vengono riportati nel seguente verbale.

Per le verifiche e le valutazioni sono state predisposte le relative griglie allegate al presente verbale, che vengono riferite agli indicatori di prestazione, una di valutazione per la prova scritta/grafica, una di valutazione per la prova orale e una di valutazione per la prova pratica. Per gli alunni H si farà riferimento alla griglia predisposta dal PEI.
La valutazione del punteggio proposto sarà espressa su base decimale.
Riguardo alle metodologie da adottare, tutti i docenti privilegiano il metodo –Action Learning (Imparare facendo); si prevede tuttavia l'impiego di altre note metodologie

didattiche quali: ricerca – azione, lezione frontale, problem solving, didattica laboratoriale, lavoro di gruppo, utilizzo della piattaforma e-learning.
Per quanto riguarda le verifiche, si proporranno:

- verifiche orali
- elaborati scritti/grafiche
- verifiche pratiche di laboratorio
- prove strutturate e semi-strutturate

Per la valutazione si terrà conto:

- storia di ciascuno (capacità intellettive, tempi e ritmi di apprendimento)
- raggiungimento degli obiettivi
- grado di apprendimento.

Per i fattori che concorrono alla valutazione periodica e finale si terrà conto:

- partecipazione
- assiduità alla frequenza
- impegno
- livello di preparazione raggiunto.

Analisi della situazione di partenza per le classi prime

Sarà effettuata con test e/o interventi equivalenti.

Presenza di misure atte ad evitare il fallimento

Al fine di prevenire il fallimento del progetto il docente:

- ❖ adotterà metodologie didattiche mirate a favorire la motivazione e l'impegno scolastico degli studenti;
- ❖ attuerà una organizzazione modulare della didattica;
- ❖ stimolerà la corresponsabilizzazione degli studenti, enunciando con chiarezza i criteri di valutazione;
- ❖ effettuerà un monitoraggio continuo sul rendimento e sulle assenze degli studenti, mantenendo uno stretto rapporto con le famiglie;
- ❖ attiverà modalità diversificate di sostegno e di recupero.
- ❖ Partecipazione al progetto Artefice con il dipartimento Artistico proposto dal Prof. Napolitano Domenico

Metodologie didattiche e modalità di lavoro

Al fine di accrescere la motivazione allo studio e all'impegno scolastico, gli interventi didattici tenderanno:

a) a creare nella classe un clima di fiducia sulle possibilità di riuscita e di successo, anche attraverso modalità relazionali e comportamenti professionali rispettosi del vissuto degli studenti oltre che dei loro ritmi di apprendimento;
b) a rinforzare negli studenti l'autostima e la consapevolezza delle proprie capacità e potenzialità, evidenziando il valore formativo di ciascuna proposta didattica;
c) a coinvolgere gli studenti attraverso la proposta di traguardi raggiungibili e di compiti realizzabili, rispetto ai quali l'insegnante tenderà a porsi soprattutto come "facilitatore" dell'apprendimento e della comunicazione interpersonale;
d) ad assumere la cooperazione come stile relazionale e modalità di lavoro.

Verranno utilizzati sussidi grafici, audiovisivi ed informatici per verificare e consolidare le conoscenze acquisite.

Criteri di valutazione

I docenti renderanno partecipi gli allievi della programmazione educativa e didattica e dei criteri degli strumenti di valutazione da loro utilizzati. Concorreranno a determinare la valutazione:

- la partecipazione, intesa come capacità dello studente di relazionarsi con la vita della classe e di contribuire al dialogo educativo;
- il metodo di studio, inteso come capacità dello studente di organizzare autonomamente il proprio lavoro sulla base di scelte consapevoli;
- il profitto, inteso come verifica delle conoscenze, abilità e competenze acquisite dallo studente;

Nella valutazione globale entrerà anche la considerazione della capacità dimostrata dallo studente di progredire rispetto ai livelli di partenza.

Individuazione dei criteri di certificazione delle competenze di cui al Decreto Ministeriale n° 9 del 27/01/2010;

Per la certificazione delle competenze previste dal DM n° 9 del 27/1/2010 si utilizzerà l'applicativo software Spaggiari in dotazione all'Istituto. In alternativa si adotterà un criterio di certificazione che assegna il livello di competenze raggiunto, in sede di scrutinio finale, in base alla media dei voti riportata nei singoli assi culturali.

Individuazione delle modalità e dei tempi di attuazione degli interventi di recupero o sostegno.

L'individuazione delle modalità e dei tempi di attuazione degli interventi di recupero e sostegno avverrà in corrispondenza anche delle valutazioni intermedie (primo/secondo quadrimestre) sulla base degli esiti riportati dagli allievi.

Essendo il lavoro didattico delle discipline suddiviso in segmenti delimitati nel contenuto e nel tempo, la verifica dell'apprendimento avverrà facilmente, con la possibilità di un più agevole ed immediato recupero (anche attraverso il tutoraggio) e con la possibilità di una più chiara ed immediata certificazione delle competenze acquisite, spendibile in termini di crediti formativi.

Modalità di recupero

Il Dipartimento individua tre modalità di recupero:

• **Recupero in itinere**: la diagnosi tempestiva delle lacune effettuata attraverso le domande dal posto e gli esercizi svolti in classe permetteranno di lavorare sul recupero tempestivamente durante le ore di lezione; tuttavia saranno previste al termine di ogni unità didattica di apprendimento, alcune ore, durante le quali verrà corretta in classe la verifica e saranno trattati nuovamente gli argomenti sui quali si sono riscontrati le maggiori difficoltà riprendendo la spiegazione degli stessi ed eseguendo con la classe esercizi di consolidamento.

• **Pausa didattica** per un totale di 10 giorni, a partire dalla fine degli scrutini del primo quadrimestre, con successiva verifica.

• Eventuale attivazione di uno **sportello didattico** organizzato per gruppo di materie a cui gli studenti che sentiranno la necessità di recuperare determinate abilità e contenuti potranno accedere, contattando gli insegnanti a disposizione.

Rapporti con le famiglie

I genitori verranno informati dell'andamento scolastico del proprio figlio sia attraverso eventuali ricevimenti settimanali in orario mattutino, sia nel corso dei ricevimenti pomeridiani previsti nel corso dell'a.s 2022/23. Situazioni di assenze frequenti o continuative o problemi di scarso rendimento saranno tempestivamente segnalate alla famiglia a cura del docente coordinatore della classe.

Individuazione e predisposizione degli strumenti di analisi della situazione iniziale della classe (es. test d'ingresso) e dei criteri di adeguamento alla specifica realtà della singola classe degli obiettivi disciplinari generali

Il Dipartimento stabilisce che per singola disciplina saranno somministrati test di ingresso (e/o prove equivalenti) di verifica e analisi della situazione iniziale, nonché predisposti i dovuti interventi di adeguamento alla specifica realtà della classe e agli obiettivi formulati. In particolare per le classi prime si predisporrà un test unico per disciplina. Se del caso, il docente prevede un modulo zero per recupero e/o omogeneizzazione della classe.

Individuazione di temi pluri o multidisciplinari.

Gli argomenti predisposti nella programmazione modulare e nel P.F.I. relativa alle singole discipline saranno sempre svolti in ambito pluridisciplinare fra materie affini per consentire la dovuta organicità e finalità degli argomenti trattati.

Partecipazioni a Olimpiadi e Gare.

Il Dipartimento incoraggia la partecipazione a Olimpiadi e Gare. Tuttavia occorrerà valutare con attenzione nel corso dell'anno scolastico le motivazioni, l'interesse, la partecipazione e le capacità dei potenziali allievi coinvolti affinché tali azioni abbiano una effettiva ricaduta.

Visite guidate, viaggi d'istruzione.

Salvo problematiche legate alla pandemia da covid-19, il Dipartimento propone di predisporre visite guidate presso:

- Centrale di Presenzano
- EAV di Ponticelli – (Na)
- Officine TrenItalia Torre del Greco-Santa Maria La Bruna
- Original Bhirt Pignataro Maggiore.

- FCA Pomigliano D'Arco-(Na)
- ATM Gricignano di Aversa (Ce)
- Aziende elettromeccaniche e di impianti tecnologici in zona ASI di Marcianise (Ce)
- Aziende di trattamento e smaltimento dei rifiuti elettronici

Programmazione disciplinare per il recupero.

Dalla verifica dei risultati intermedi, agli allievi con insufficienze si attueranno le modalità individuate al punto 5 sulla base delle effettive carenze individuate.

Obiettivi trasversali di cittadinanza e costituzione.

Il Dipartimento individua i seguenti obiettivi trasversali:
- Individuare ed analizzare le problematiche ambientali del territorio in cui si vive ed elaborare ipotesi d'intervento
- Varie forme d'inquinamento: il contributo di ciascuno alla soluzione dei problemi di tutti
- Sensibilizzazione al rispetto delle leggi e delle norme con particolare riguardo alla manutenzione e alla sicurezza sui luoghi di lavoro.

Criteri generali per l'organizzazione dell'alternanza scuola-lavoro

Il Dipartimento individua come primo obiettivo quella della ricerca di aziende del settore disposte ad accogliere gli allievi per le attività previste nell'alternanza scuola-lavoro (PCTO), per un numero di ore che si quantificano in 70 per le classi terze, 70 per le classi quarte e 70 per le quinte, che dimostrano una particolare attenzione per la parte pratica su Impianti, Macchinari e Mezzi di Trasporto disponibili.

.**Repertori per i laboratori**

Il Dipartimento conferma i repertori già presentati con la programmazione del precedente anno scolastico integrata con il solare fotovoltaico-eolico-idrogeno del nuovo laboratorio green e simulatore di saldatura

Predisposizione delle rubriche per le prove autentiche

Il Dipartimento predispone un format di rubrica per le prove autentiche, da adattare alle singole prove.

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Via E. De Nicola, 6 – 81031 AVERSA (Caserta)
Tel. 081/ 8141345 - Fax 081/8141043
Distretto Scolastico N. 15 - Cod. Fiscale : 90030630611
e-mail: ceis0280003@istruzione.it e-mail certificata: ceis028003@pec.istruzione.it
http:/www.isisscontiaversa.it

PROGRAMMAZIONI DISCIPLINARI

del DIPARTIMENTO di MANUTENZIONE

e ASSISTENZA TECNICA

CODICI ATECO:

F- 43.2 COSTRUZIONI: INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI, IDRAULICI ED ALTRI LAVORI DI COSTRUZIONE ED ISTALLAZIONE

C- 33 ATTIVITA' MANIFATTURIERE: RIPARAZIONE MANUTENZIONE ED INSTALLAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHIATURE

G- 45.2 COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI

Revisione A.S. 2023/24

Discipline afferenti al dipartimento:

TIC, TTRG, LTE, TEEA, TTIMD TEEAA, TTIM, TMA, TTDMMT e TLC

PROGRAMMAZIONI DISCIPLINARI
del DIPARTIMENTO di MANUTENZIONE
e ASSISTENZA TECNICA

Anni Scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Revisione A.S 2023/24

OBIETTIVI DISCIPLINARI

Il Diplomato di istruzione professionale nell'indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica" pianifica ed effettua, con autonomia e responsabilità coerenti al quadro di azione stabilito e alle specifiche assegnate, operazioni di installazione, di manutenzione/riparazione ordinaria e straordinaria, nonché di collaudo di piccoli sistemi, macchine, impianti e apparati tecnologici anche marittimi.

Le sue competenze tecnico-professionali sono riferite alle filiere dei settori produttivi generali (elettronica, elettrotecnica, meccanica, termotecnica ed altri) e specificamente sviluppate in relazione alle esigenze espresse dal territorio.

Ogni studente di questo indirizzo deve essere in grado di:

- **controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita degli apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e salvaguardia dell'ambiente;**
- **osservare i principi di ergonomia, igiene e sicurezza che presiedono alla realizzazione degli interventi;**
- **organizzare e intervenire nelle attività per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative al funzionamento delle macchine, e per la dismissione dei dispositivi;**
- **utilizzare le competenze multidisciplinari in ambito tecnologico, economico e organizzativo presenti nei processi lavorativi e nei servizi che lo coinvolgono;**
- **gestire funzionalmente le scorte di magazzino e i procedimenti per l'approvvigionamento;**
- **reperire e interpretare documentazione tecnica;**

- **assistere gli utenti e fornire le informazioni utili al corretto uso e funzionamento dei dispositivi;**
- **agire nel suo campo di intervento nel rispetto delle specifiche normative ed assumersi autonome responsabilità;**
- **segnalare le disfunzioni non direttamente correlate alle sue competenze tecniche;**
- **operare nella gestione dei servizi, anche valutando i costi e l'economicità degli interventi.**

RISULTATI DI APPRENDIMENTO

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato consegue i risultati di apprendimento di seguito elencati e comuni a tutti i percorsi, oltre ai risultati di apprendimento specifici del profilo in uscita dell'indirizzo, di seguito specificati in termini di competenze, abilità minime e conoscenze essenziali:

Nel Biennio;

- **Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento**
- **Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;**
- **Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**

Nel triennio

- **Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività**
- **Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore**
- **Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti**
- **Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore**
- **Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento**
- **Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente**

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa

Indirizzo: **Manutenzione e Assistenza Tecnica**

Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC)

Programmazione Dipartimentale

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: **prime**

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento** **Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e**

	multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;

LIBRO DI TESTO	CAMAGNI PAOLO / NIKOLASSY RICCARDO TIC - TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE NUOVA EDIZIONE OPEN / OFFICE 2010 E WINDOWS 7 HOEPLI

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1TIC1 – Concetti di base della Tecnologia e Tecnica delle Comunicazioni Modulo 1TIC2 – Uso del Computer e gestione dei file Modulo 1TIC3 – Elaborazione dei testi. Modulo 1TIC4– Il foglio elettronico.

MODULO	1	TIC	1
TITOLO	**Concetti di base della Tecnologia e Tecnica delle Comunicazioni**		
PREREQUISITI	Nessuno.		
COMPETENZE	• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi relativi alla struttura di un elaboratore elettronico e alla sua programmazione • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi relativamente ad applicazioni di tipo informatico		
ABILITÀ	⦿ Rappresentare i numeri decimali in notazione binaria ed esadecimale e viceversa ⦿ Descrivere semplici algoritmi con la tecnica dei diagrammi di flusso. ⦿ Sviluppare semplici programmi in pseudo linguaggio di programmazione. ⦿ Riconoscere i componenti essenziali di un personal computer e valutarne le prestazioni di massima. ⦿ Utilizzare la rete locale per accedere alle risorse condivise. ⦿ Navigare su internet con sicurezza.		
CONOSCENZE	1. La rappresentazione digitale dei dati 2. algoritmi e diagrammi di flusso 3. I linguaggi di programmazione. 4. Software e hardware 5. I componenti e l'architettura di un personal computer 6. Fondamenti di reti informatiche e modalità di collegamento ad internet; 7. Concetti di sicurezza informatica. 8. Aspetti legali relativi al diritto di riproduzione (copyright)		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti integrativi dalle lezioni e documentazione scaricabile da Internet specifici, laboratorio informatico con computer in rete.		
VERIFICHE	Questionario/Colloqui individuali.		
TEMPI	🕓 17 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Visione delle parti di un computer, navigazione e ricerche su internet.		

MODULO	1	TIC	2
TITOLO	**Uso del Computer e gestione dei file**		
PREREQUISITI	Modulo 1TIC1		
COMPETENZE	Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie relative all'uso dell'elaboratore elettronico		
ABILITÀ	⦿ Utilizzare l'interfaccia grafica di un sistema operativo per gestire file e cartelle. ⦿ Installare applicazioni. ⦿ Operare con più applicazioni simultaneamente. ⦿ Comprimere ed estrarre file di grandi dimensioni. ⦿ Utilizzare semplici applicazioni di videoscrittura ed elaborazione delle immagini. ⦿ Installare e configurare antivirus e firewall software ⦿ Configurare la condivisione di file e periferiche. ⦿ Accedere alle risorse di rete.		
CONOSCENZE	1. Conoscenza delle funzioni principali di operazioni sui file di un sistema operativo con interfaccia grafica. 2. file programmi e file dati. 3. installazione e disinstallazione di applicazioni; 4. la compressione dei file di grandi dimensioni 5. La rete locale e la condivisione delle risorse.		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti integrativi dalle lezioni e documentazione scaricabile da Internet, laboratorio informatico con postazioni computer.		
VERIFICHE	Questionario/Colloqui individuale, prova pratica su personal computer.		
TEMPI	🕓 23 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Utilizzo di un sistema operativo con interfaccia grafica; navigare su internet e scaricare documentazione.		

MODULO	1	TIC	3
TITOLO	**Elaborazione dei testi**		
PREREQUISITI	Modulo 1TTRG2		
COMPETENZE	Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie relative all'uso del computer per l'elaborazione dei testi		
ABILITÀ	⦿ Creare, salvare e aprire documenti in diversi formati. ⦿ Formattare il testo di parti o di tutto il documento; ⦿ Avviare la correzione automatica degli errori di ortografia. ⦿ Inserire elementi aggiuntivi al testo. ⦿ Modificare le impostazioni di pagina dei documenti. ⦿ Stampare i documenti.		
CONOSCENZE	1. Gli elaboratori di testo e le loro potenzialità		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti integrativi dalle lezioni e documentazione scaricabile da Internet, laboratorio informatico con postazioni computer.		
VERIFICHE	Prova pratica su personal computer.		
TEMPI	🕓 14 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Uso di un software di elaborazione testi.		

MODULO	1	TIC	4
TITOLO	**Il foglio elettronico**		
PREREQUISITI	Moduli 1TIC1 e 1TIC2		
COMPETENZE	Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie relative all'uso del computer per l'elaborazione di fogli elettronici		
ABILITÀ	⦿ Creare, salvare ed aprire un foglio elettronico. ⦿ Inserire dati ed eseguire delle semplici elaborazione applicando formule matematiche ⦿ Creare rappresentazioni grafiche dei dati registrati. ⦿ Selezionare l'area di stampa. ⦿ Modificare l'impostazione delle pagine. ⦿ Stampare.		
CONOSCENZE	1. i fogli elettronici e le loro potenzialità.		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti integrativi dalle lezioni e documentazione scaricabile da Internet, laboratorio informatico con postazioni computer.		
VERIFICHE	Prova pratica su personal computer		
TEMPI	🕓 12 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Uso di un software di foglio elettronico.		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa

Indirizzo: **Manutenzione e Assistenza Tecnica**

Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC)

Programmazione Dipartimentale

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: **seconde**

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	○ **Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento** ○ **Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;**

LIBRO DI TESTO	CAMAGNI PAOLO / NIKOLASSY RICCARDO TIC - TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE. NUOVA EDIZIONE OPEN / OFFICE 2010 E WINDOWS 7 HOEPLI Volume unico

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 2TIC1 - Strumenti di presentazione. Modulo 2TIC2 - Basi di dati. Modulo 2TIC3 - Navigazione web e comunicazione. Modulo 2TIC4 - Creare e gestire un sito web.

MODULO	2	TIC	1
TITOLO	**Strumenti di presentazione**		
PREREQUISITI	Moduli del primo anno.		
COMPETENZE	• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi relativi alla presentazione di presentazioni multimediali • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico		
ABILITÀ	⦿ Creare, salvare ed aprire un file di presentazione. ⦿ Formattare il testo della diapositiva. ⦿ Utilizzare e creare layout e struttura di una diapositiva. ⦿ Inserire disegni e grafici nella diapositiva. ⦿ Inserire tabelle nella diapositiva. ⦿ Inserire effetti di animazione e transizione. ⦿ Inserire elementi multimediali audio e video nella diapositiva. ⦿ Stampare la presentazione in diversi formati.		
CONOSCENZE	1. La comunicazione e la multimedialità. 2. Le presentazioni elettroniche. 3. Regole per realizzare una buona presentazione.		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti integrativi dalle lezioni e documentazione scaricabile da Internet specifici, laboratorio informatico con computer in rete.		
VERIFICHE	Prova pratica su personal computer.		
TEMPI	🕓 12 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Uso di un software di presentazione.		

MODULO	2	TIC	2
TITOLO	**Basi di dati**		
PREREQUISITI	Moduli del primo anno.		
COMPETENZE	• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi relativi alla elaborazione di base dati • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico		
ABILITÀ	⦿ Progettare la struttura un database relazionale. ⦿ Organizzare e strutturare i dati con le tabelle. ⦿ Creare relazioni tra le tabelle. ⦿ Interrogare il data base con semplici criteri di ricerca. ⦿ Realizzare query strutturate per interrogare il database. ⦿ Realizzare semplici interfacce utente (maschere) per l'immissione e le operazioni sui dati ⦿ Realizzare report di stampa per la presentazione dei dati.		
CONOSCENZE	1. I data base ed il loro utilizzo nella registrazione ed organizzazione dei dati 2. Struttura di un data base relazionale. 3. Tabelle, campi e record 4. Le query e il loro utilizzo nell'interrogazione dei data base; 5. La presentazione e la stampa dei dati estratti da un database.		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti integrativi dalle lezioni e documentazione scaricabile da Internet, laboratorio informatico con postazioni computer.		
VERIFICHE	Prova pratica su personal computer.		
TEMPI	🕓 18 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Uso di un software di gestione database.		

MODULO	2	TIC	3
TITOLO	**Navigazione web e comunicazione**		
PREREQUISITI	Moduli del primo anno.		
COMPETENZE	• analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico • essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate		
ABILITÀ	⦿ Utilizzare un browser per la ricerca delle informazioni su internet. ⦿ Modificare le impostazioni di un browser. ⦿ Rispondere ed inoltrare messaggi di posta elettronica.		
CONOSCENZE	1. Internet e il world wide web. 2. I browser e la navigazione in internet. 3. Le ricerche su internet. 4. Il servizio di posta elettronica. 5. La navigazione sicura su internet.		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti integrativi dalle lezioni e documentazione scaricabile da Internet, laboratorio informatico con postazioni computer.		
VERIFICHE	Prova pratica su personal computer.		
TEMPI	🕓 14 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Navigazione su internet ed utilizzo di un client di posta elettronica.		

MODULO	2	TIC	4
TITOLO	**Creare e Gestire un sito web**		
PREREQUISITI	Moduli del primo anno. Modulo 2TIC3.		
COMPETENZE	• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi relativi alla creazione e gestione di siti web • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico • essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate		
ABILITÀ	⦿ Inserire link ipertestuali ed ancore in un documento. ⦿ Criteri di progettazione di un sito web. ⦿ Creare pagine web e strutturare un sito. ⦿ Pubblicare un sito.are, salvare ed aprire un foglio elettronico.		
CONOSCENZE	1. Ipertesti, link e ancore 2. La struttura delle pagine web; 3. Struttura di un sito web. 4. La pubblicazione di un sito web.		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti integrativi dalle lezioni e documentazione scaricabile da Internet, laboratorio informatico con postazioni computer.		
VERIFICHE	Prova pratica su personal computer		
TEMPI	🕓 22 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Uso di un software CMS per la realizzazione del sito.		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa

Indirizzo: **Manutenzione e Assistenza Tecnica**

Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica (TTRG)

Programmazione Dipartimentale

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: **prime**

Aversa, lì 05/09/2021

OBIETTIVI FORMATIVI	***IL PERCORSO FORMATIVO DEL PRIMO BIENNIO È ORIENTATO AL RAGGIUNGIMENTI DI OBIETTIVI STRETTAMENTE CORRELATI AI SETTORI DELLA MECCANICA E DELL'ELETTRONICA/ELETTROTECNICA***

	IN PARTICOLARE, IL CORSO DEL PRIMO ANNO HA COME OBIETTIVO FORMATIVO LO SVILUPPO DELLA CAPACITA DI PRODURRE E INTERPRETARE RAPPRESENTAZIONI DI OGGETTI SIA MEDIANTE L'USO DI STRUMENTI DA DISEGNO TRADIZIONALI, SIA ATTRAVERSO SOFTWARE CAD DI SETTORE .

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;** **Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento**

LIBRO DI TESTO	Titolo dell'opera: Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica – Disegno, Progettazione e CAD Autori: Aldi, Monesi, Marchesini, Miliani Editore: Hoepli Volume: Unico (in uso per i primi due anni) ISBN: 978-88-203-7829-5

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1TTRG1 – Cenni sulla rappresentazione visiva e grafica Modulo 1TTRG2 – Il disegno geometrico Modulo 1TTRG3 – Metodi di rappresentazione degli oggetti Modulo 1TTRG4– Il disegno tecnico per la progettazione Modulo 1TTRG5 – Il CAD, (Computer Aided Design), per il disegno geometrico

MODULO	1	TTRG	1
TITOLO	**Cenni sulla rappresentazione visiva e grafica**		
PREREQUISITI	Nessuno.		
COMPETENZE	• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi relativi alla rappresentazione grafica • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi		
ABILITÀ	⦿ rappresentare fatti e fenomeni mediante immagini e grafici		
CONOSCENZE	1. Le immagini per l'efficacia della comunicazione di informazioni		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo		
VERIFICHE	Questionario/Colloqui individuali.		
TEMPI	🕓 10 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Nessuna		

MODULO	1	TTRG	2
TITOLO	**Il disegno geometrico**		
PREREQUISITI	Nessuno.		
COMPETENZE	• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico		
ABILITÀ	⦿ Rappresentare oggetti in scala ridotta o ingrandita. ⦿ Scegliere le dimensioni del foglio. ⦿ Utilizzare gli strumenti di disegno. ⦿ Risolvere graficamente semplici problemi geometrici.		
CONOSCENZE	1. Tecnica di rappresentazione in scala degli oggetti. 2. I formati dei fogli da disegno. 3. Matite utilizzate nel disegno. 4. Il compasso, righe e squadre, mascherine.		

SUSSIDI DIDATTICI	Libro di testo, fogli da disegno, matite, squadrette e compasso.
VERIFICHE	Prova grafica.
TEMPI	20 ore
ATTIVITÀ LABORATORIALE	Nessuna

MODULO	**1**	**TTRG**	**3**
TITOLO	**Metodi di rappresentazione degli oggetti**		
PREREQUISITI	Modulo 1TTRG2		
COMPETENZE	• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico		
ABILITÀ	Applicare il metodo delle proiezioni ortogonali per la rappresentazione Applicare il metodo delle proiezioni assonometriche per la rappresentazione tridimensionale di oggetti.		
CONOSCENZE	1. Tecnica delle proiezioni ortogonali e assonometriche		
SUSSIDI DIDATTICI	Libro di testo, fogli da disegno, matite, squadrette e compasso.		
VERIFICHE	Prova grafica		
TEMPI	24 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	Nessuna		

MODULO	**1**	**TTRG**	**4**
TITOLO	**Il disegno tecnico per la progettazione**		
PREREQUISITI	Modulo 1TTRG3		
COMPETENZE	• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico		
ABILITÀ	Rappresentare gli oggetti mediante sezione. Quotare un disegno.		
CONOSCENZE	1. La rappresentazione di oggetti mediante sezione. 2. Quotatura.		

SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, fogli da disegno, matite, squadrette e compasso.
VERIFICHE	Prova grafica
TEMPI	🕓 20 ore
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Nessuna

MODULO	**1**	**TTRG**	**5**
TITOLO	**Il CAD, (Computer Aided Design), per il disegno geometrico**		
PREREQUISITI	Moduli 1TTR3 e 1TTRG4		
COMPETENZE	• analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando applicazioni specifiche di tipo informatico • essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate		
ABILITÀ	⦿ Utilizzare un software CAD per il disegno di proiezioni ortogonali e sezioni.		
CONOSCENZE	1. Un software CAD per il disegno tecnico meccanico		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, postazione computer con software CAD specifico.		
VERIFICHE	Prova pratica su personal computer.		
TEMPI	🕓 25 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Esercitazioni su personal computer.		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"
Aversa

Indirizzo: **Manutenzione e Assistenza Tecnica**

Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica (TTRG)

Programmazione Dipartimentale

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: **seconde**

Aversa, lì 05/09/2021

OBIETTIVI FORMATIVI	***IL PERCORSO FORMATIVO DEL PRIMO BIENNIO È ORIENTATO AL RAGGIUNGIMENTI DI OBIETTIVI STRETTAMENTE CORRELATI AI SETTORI DELLA MECCANICA E DELL'ELETTRONICA/ELETTROTECNICA IN PARTICOLARE, IL CORSO DEL SECONDO ANNO HA COME OBIETTIVO FORMATIVO LO SVILUPPO DELLA CAPACITA DI PRODURRE E INTERPRETARE RAPPRESENTAZIONI DI OGGETTI SIA MEDIANTE L'USO DI STRUMENTI DA DISEGNO TRADIZIONALI, SIA ATTRAVERSO SOFTWARE CAD DI SETTORE***

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**○ Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;** **○ Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento**

LIBRO DI TESTO	Titolo dell'opera: Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica – Disegno, Progettazione e CAD Autori: Aldi, Monesi, Marchesini, Miliani Editore: Hoepli Volume: Unico (in uso per i primi due anni) ISBN: 978-88-203-7829-5

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 2TTRG1 – Il disegno meccanico Modulo 2TTRG3 – Il disegno elettrico Modulo 2TTRG3 – Il disegno elettronico

MODULO	2	TTRG	1
TITOLO	**Il disegno meccanico**		
PREREQUISITI	Moduli del primo di TTRG		
COMPETENZE	• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi relativi all'osservazione e alla riproduzione grafica di apparati meccanici • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi • essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate		
ABILITÀ	⦿ commisurarsi con criteri di funzionalità, proporzionalità, simmetria e armonia ⦿ utilizzare strumenti e procedimenti operativi tradizionali e informatici ⦿ rappresentare gli oggetti in modo globale e per viste separate ⦿ eseguire sezioni di solidi ⦿ eseguire il disegno di semplici organi di macchine secondo la normativa attuale		
CONOSCENZE	1. Le proiezioni assonometriche ortogonali e cavaliere 2. Nozioni di base del disegno di macchine 3. Le viste in sezione 4. La quotatura 5. Alberi di trasmissione 6. Collegamenti per trasmissione di potenza: chiavette, linguette, alberi scanalati 7. Conicità e collegamenti con spine coniche e cilindriche 8. Organi filettati		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo		
VERIFICHE	Questionario/Colloqui individuali.		
TEMPI	🕓 33 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	Utilizzo di un software per il disegno Esecuzione di misure con calibro, goniometro, micrometro, comparatore		

MODULO	2	TTRG	2
TITOLO	**Il disegno elettrico**		
PREREQUISITI	Modulo del primo anno di TTRG		
COMPETENZE	• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi relativi all'osservazione e alla riproduzione grafica di apparati elettrici • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico • essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate		
ABILITÀ	⦿ Interpretare un disegno di impianto elettrico. ⦿ Saper rappresentare una linea elettrica e i dispositivi di protezione. ⦿ Rappresentare semplici impianti elettrici ad uso civile. ⦿ Disegnare schemi di impianti elettrici mediante software CAD specialistico.		
CONOSCENZE	1. Simboli grafici dei principali componenti dell'impiantistica elettrica. 2. Dispositivi di protezione. 3. Normativa del settore. 4. Procedure di dimensionamento tipico dei conduttori e delle protezioni.		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti dalla lezione, documentazione scaricabile da internet, postazione personal computer con software CAD di settore.		
VERIFICHE	Questionario/Colloquio individuale, prova scritta, prova grafica su personal computer.		
TEMPI	🕓 33 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Uso di un software per il disegno di impianti elettrici.		

MODULO	2	TTRG	3
TITOLO	**Disegno elettronico**		
PREREQUISITI	Modulo 2TTRG1		
COMPETENZE	• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi relativi all'osservazione e alla riproduzione grafica di apparati elettronici • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico • essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate		
ABILITÀ	⦿ Interpretare uno schema circuitale elettronico. ⦿ Riconoscere le strutture circuitali di base dell'elettronica. ⦿ Disegnare schemi elettrici e simularne il funzionamento con un software CAD specialistico.		
CONOSCENZE	1. Simboli grafici dei principali componenti dei circuiti elettronici. 2. Elementi di tecnologia dei principali componenti dell'elettronica. 3. Configurazioni elettroniche fondamentali. 4. Struttura di un alimentatore. 5. Alimentatori a commutazione (switching).		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti dalle lezioni, documentazione scaricabile da internet, personal computers dotati di software per il disegno e simulazione elettronica.		
VERIFICHE	Questionari/Colloqui individuali, prova scritta, prova pratica su personal computer.		
TEMPI	🕓 33 ore		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Uso di un software per il disegno e la simulazione di circuiti elettronici.		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo:

Manutenzione e assistenza tecnica

Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LTE)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Codice Ateco: C 33-F 43.2

Classi: Prime

Aversa, lì 05/09/2021

OBIETTIVI FORMATIVI	LA DISCIPLINA **Laboratori tecnologici ed esercitazioni concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione**

	professionale del settore "Industria e artigianato", indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica", risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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; utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; 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.

LIBRO DI TESTO	Titolo dell'opera: Laboratorio Tecnologici ed esercitazione Autore/i: C. Ferrari Volume: UNO Codice identificativo: 9788884883544 Editore:Editrice San Marco Prezzo

PERCORSO DIDATTICO	**MODULO N. 1**: Omogeneizzazione della classe **MODULO N. 2**: Materiali di interesse industriale **MODULO N. 3:** Norme di prevenzione infortuni **MODULO N. 4:** Misurazione e controllo **MODULO N. 5:** Impiantistica elettrica civile.

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	○ **A) Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio** ○ **B) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento;** ○ **C) Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete**

MODULO	1	LTE	1
TITOLO	Omogeneizzazione della classe		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**12 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in classe**		

MODULO	1	LTE	2
TITOLO	Materiali di interesse industriale		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Caratteristiche dei materiali e leghe del ferro** 2) **Materiali speciali e loro utilizzo**		
PREREQUISITI	**Conoscere i simboli chimici dei principali elementi** **Conoscere la tecnica di rappresentazione a blocchi** **Saper interpretare formule chimiche** **Saper descrivere le differenze principali tra metalli e non metalli** **Saper interpretare reazioni chimiche** **Saper descrivere le reazioni di ossidazione**		
COMPETENZE	A, B		
ABILITÀ	**Riconoscere i principali materiali di interesse industriale** **Descrivere le principali caratteristiche dei materiali metallici e non metallici in relazione alle tipologie di impiego**		
CONOSCENZE	**Conoscere i fondamenti della struttura della materia** **Conoscere le proprietà dei materiali**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**48 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	1	LTE	3
TITOLO	Sicurezza e Salute		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Elementi di antinfortunistica e territorio** 2) **Legislazione sulla sicurezza**		
PREREQUISITI	**Conoscere le basi del disegno** **Conoscere la rappresentazione schematica di fatti e sistemi** **Saper interpretare un disegno schematico** **Saper eseguire uno schema a blocchi** **Saper utilizzare i principali programmi applicativi di Windows** **Saper utilizzare internet**		
COMPETENZE	B, C		
ABILITÀ	**Essere in grado di individuare e riconoscere i principali fattori di rischio** **Saper tenere comportamenti corretti in fase di primo soccorso** **Descrivere l'utilizzo dei principali tipi di segnali antinfortunistici**		
CONOSCENZE	**Nozioni di primo soccorso, pronto soccorso e prevenzione infortuni** **Riferimenti legislativi relativi alla sicurezza e segnali antinfortunistici** **Rischio elettrico, rischio chimico e pericolo incendio** **Decreto legislativo 81/2008**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **36 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	1	LTE	4
TITOLO	Misurazione e controllo		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Metrologia** 2) **Misurazioni caratteristiche del settore meccanico** 3) **Misurazioni caratteristiche del settore elettrotecnico-elettronico**		
PREREQUISITI	**Conoscere le unità di misura delle grandezze principali** **Conoscere il significato di percentuale** **Saper calcolare la media aritmetica fra più valori** **Saper calcolare semplici relazioni numeriche**		
COMPETENZE	B		
ABILITÀ	**Saper utilizzare gli strumenti adeguati alle misure da eseguire** **Saper trattare i dati ottenuti** **Saper valutare la tipologia dei possibili errori e il loro controllo**		
CONOSCENZE	**Conoscere i termini caratteristici della metrologia** **Conoscere i principali strumenti di misura delle diverse discipline tecniche** **Conoscere le misure meccaniche, elettriche ed elettroniche**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**48 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	1	LTE	5
TITOLO	Impiantistica elettrica civile.		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Che cos'è il CEI e le tabelle CEI-UNEL. A cosa servono le norme in campo elettrico. Introduzione allo sviluppo del modulo 1.** 2) **Segni grafici secondo le norme CEI. Schema funzionale, di montaggio, unifilare, topografico.**		
PREREQUISITI	**Conoscere le basi del disegno** **Conoscere la rappresentazione schematica di fatti e sistemi** **Saper interpretare un disegno schematico** **Saper eseguire uno schema a blocchi**		
COMPETENZE	A, B		
ABILITÀ	**Sapere che cos'è il CEI e le tabelle CEI-UNEL;** **Saper disegnare schemi di montaggio dati gli schemi funzionali;** **Saper disegnare schemi topografici dato lo schema funzionale e la piantina di una stanza;** **Saper disegnare schemi topografici data la piantina di più stanze e data solo la descrizione degli impianti.**		
CONOSCENZE	**Conoscere i simboli CEI per schemi multifilari, unifilari e simboli elettronici** **Termini caratteristici dell'elettronica e dell'elettrotecnica** **Materiali e dispositivi dell'elettronica e dell'elettrotecnica**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**54 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LTE)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Codice Ateco: C 33-F 43.2

Classi: Seconde

Aversa, lì 05/09/2021

OBIETTIVI FORMATIVI	LA DISCIPLINA **Laboratori tecnologici ed esercitazioni concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Industria e artigianato", indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica", risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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; utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; 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.**

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento** **B) Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;** **C) Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio** **D) Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività** **E) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore** **F) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente**

LIBRO DI TESTO	**Titolo dell'opera: Laboratorio Tecnologici ed esercitazione** **Autore/i: C. Ferrari Volume: 1 Editore:Editrice San Marco**

PERCORSO DIDATTICO	MODULO N. 1: *Sistemi di misura e di controllo* MODULO N. 2: *Processi caratteristici delle tecnologie* MODULO N. 3: *Azienda e sua dimensione organizzativa* MODULO N. 4: *Impianti civili* MODULO N. 5: *Elettronica*

COMPETENZE	A, B, D

MODULO	2	LTE	1
TITOLO	*Sistemi di misura e di controllo*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Cenni sulla teoria degli errori;** 2) **Caratteristiche generali degli strumenti di misura;** 3) **Uso del voltmetro e dell'amperometro** 4) **Uso del tester uso dell'amperometro e del voltometro: misure delle grandezze elettriche fondamentali;** 5) **Generalità sull'oscilloscopio.**		
PREREQUISITI	**Conoscere le grandezze elettriche fondamentali (tensione, corrente, resistenza)** **Saper riconoscere la differenza tra un circuito serie e un circuito parallelo**		
COMPETENZE	A, B		
ABILITÀ	**Comprendere il funzionamento dei vari strumenti e saperne leggere il valore misurato** **Saper effettuare misure delle grandezze elettriche fondamentali**		
CONOSCENZE	**Conoscere gli strumenti impiegati per la misura delle grandezze elettriche fondamentali (tensione, corrente, resistenza)**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **48 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧		

MODULO	2	LTE	2
TITOLO	*Processi caratteristici delle tecnologie*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) ***Processi caratteristici della meccanica;*** 2) ***Processi caratteristici dell'elettrotecnica e dell'elettronica.***		
PREREQUISITI	**Le basi della cinematica** **Le definizioni di energia, lavoro e potenza** **Principi generali della fisica** **Esprimere la velocità in funzione dello spazio e del tempo** **Esprimere il legame fra la velocità angolare e la velocità periferica** **Calcolare il numero di giri in funzione della velocità periferica e il diametro** **Saper leggere ed interpretare un disegno tecnico**		
COMPETENZE	A, B		
ABILITÀ	**Utilizzare gli utensili e gli attrezzi in funzione della lavorazione da effettuare** **Utilizzare le principali macchine utensili per le lavorazioni fondamentali** **Descrivere semplici cicli produttivi** **Riconoscere le applicazioni principali dell'elettronica e dell'elettrotecnica**		
CONOSCENZE	**I principali metodi per la lavorazione dei materiali** **Le principali macchine utensili utilizzate dall'industria** **Materiali e dispositivi dell'elettronica e dell'elettrotecnica**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	2	LTE	3
TITOLO	*Azienda e sua dimensione organizzativa*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) ***Organizzazione dell'impresa;*** 2) ***Documentazione, archiviazione e ricerca;*** 3) ***Normativa e qualità***		
PREREQUISITI	**Tipologie di diagramma** **Hardware e Software di un elaboratore** **Software applicativi** **Interpretare e rappresentare schemi e diagrammi di flusso** **Delineare lo schema a blocchi di un computer e le sue periferiche** **Saper utilizzare i principali programmi di Office Automation**		
COMPETENZE	A, B,C		
ABILITÀ	**Descrivere i principali modelli organizzativi** **Individuare e descrivere le principali funzioni aziendali e le principali tecniche di prototipazione rapida** **Identificare e descrivere le principali strutture organizzative di un azienda** **Impostare semplici sistemi di archiviazione di documenti** **Delineare i principali vantaggi della qualità nella conduzione aziendale**		
CONOSCENZE	**Evoluzione dell'organizzazione industriale, Rapid, Prototyping e Reverse Engineering** **Forme giuridiche dell'impresa e funzioni aziendali** **Duplicazione e archiviazione dei documenti e tecniche di consultazione e ricerca** **La normativa ISO, UNI EN** **Evoluzione della qualità e i sistemi di gestione della qualità**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	2	LTE	4
TITOLO	*Impianti Civili*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Impianto interrotto e prese di corrente** 2) **Interruttore; prese e spine di corrente; deviatori; invertitori; pulsanti e relè;** 3) **Realizzazione di vari impianti elettrici.**		
PREREQUISITI	**Conoscere le caratteristiche delle apparecchiature utilizzate negli impianti elettrici civili**		
COMPETENZE	A, B, C, D		
ABILITÀ	**Dato lo schema elettrico di un impianto, comprendere di che tipo di installazione si tratta** **Date le specifiche, saper effettuare un impianto elettrico civile**		
CONOSCENZE	**Analizzare guasti e disfunzioni ed effettuare manutenzioni e riparazioni di impianti elettrici civili**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**70 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	2	LTE	5
TITOLO	*Elettronica*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Alimentatori;** 2) **Amplificatori;** 3) **Tecniche per circuiti stampati**		
PREREQUISITI	**Conoscere le caratteristiche dei vari tipi di stabilizzatori** **Conoscere le caratteristiche dei vari tipi di alimentatori** **Conoscere le tipologie di amplificatori**		
COMPETENZE	A, B, C		
ABILITÀ	**Date le specifiche, saper realizzare un alimentatore stabilizzato** **Date le specifiche, saper realizzare uno stadio preamplificatore-amplificatore con transistori**		
CONOSCENZE	**Analizzare guasti e disfunzioni ed effettuare il collaudo di alimentatori stabilizzati e amplificatori con transistori**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **68 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

opzione: Apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili

Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LTE)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Codice Ateco: C 33-F 43.2

Classi: Terze

OBIETTIVI FORMATIVI	LA DISCIPLINA **Laboratori tecnologici ed esercitazioni concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Industria e artigianato", indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica", risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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; utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; 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.**
COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** : Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** : Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente

LIBRO DI TESTO	**Titolo dell'opera: Laboratorio Tecnologici ed esercitazione** **Autore/i: C. Ferrari Volume: 2 Editore:Editrice San Marco**

PERCORSO DIDATTICO	**MODULO N. 1**: Antinfortunistica e sicurezza **MODULO N. 2:** Metrologia **MODULO N. 3:** Componentistica **MODULO N. 4:** Lavorazioni **MODULO N. 5:** AutoCAD

COMPETENZE	A,B,C,D,

MODULO	3	LTE	1
TITOLO	Antinfortunistica e sicurezza		
U.D.A. 1.1	⦿ Antinfortunistica		
U.D.A. 1.2	⦿ Sicurezza		
PREREQUISITI	**I principali dispositivi di protezione individuali (DPI)** **La segnaletica antinfortunistica**		
COMPETENZE	C,		
ABILITÀ	⦿ **Descrivere i contenuti fondamentali del D.lgs. 81/2008** ⦿ **Applicare la direttiva macchine 2006/42/CE** ⦿ **Saper valutare i rischi** ⦿ **Gestire le varie tipologie di rischio**		
CONOSCENZE	⦿ **Conoscere I concetti fondamentali della legislazione antinfortunistica** ⦿ **Conoscere I rischi nell'ambiente di lavoro** ⦿ **Conoscere La direttiva macchine**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	3	LTE	2
TITOLO	Metrologia		
U.D.A. 2.1	⦿ **Organizzazione e terminologia**		
U.D.A. 2.2	⦿ **Tolleranze**		
U.D.A. 2.3	⦿ **Dispositivi di misurazione e misure**		
PREREQUISITI	**Unità di misura più utilizzate nelle applicazioni tecnologiche** **Conoscere il significato di media aritmetica e percentuale**		
COMPETENZE	A		
ABILITÀ	⦿ **Valutare gli eventuali errori di misura** ⦿ **Scegliere e utilizzare strumenti adeguati alle misure da effettuare** ⦿ **Saper utilizzare i valori ottenuti**		
CONOSCENZE	⦿ **Termini caratteristici della terminologia** ⦿ **Principali misurazioni geometriche, meccaniche, elettriche ed elettroniche**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet** 🛠		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	3	LTE	3
TITOLO	Componentistica		
U.D.A. 3.1	⊙ **Tecnologie pneumatiche di base**		
U.D.A. 3.2	⊙ **Componenti e circuiti elettrici**		
U.D.A. 3.3	⊙ **Componenti digitali e porte logiche**		
U.D.A. 3.4	⊙ **Componenti e circuiti elettronici analogici**		
PREREQUISITI	**Conoscere i grafici cartesiani** **Conoscere le potenze del 10** **Conoscere i polinomi e i numeri complessi** **Conoscere l'espressione trigonometrica della funzione del seno**		
COMPETENZE	A, B, C, D,		
ABILITÀ	⊙ **Realizzare schemi pneumatici e individuare le anomalie dei processi** ⊙ **Rilevare le caratteristiche Tensione-corrente dei componenti elettronici** ⊙ **Saper calcolare tensioni, correnti e livelli logici di un circuito** ⊙ **Saper dimensionare semplici circuiti** ⊙ **Effettuare osservazioni e misure sperimentali sui circuiti**		
CONOSCENZE	⊙ **Funzioni svolte dai componenti pneumatici** ⊙ **La funzionalità dei componenti elettrotecnici ed elettronici di base** ⊙ **Funzionalità dei componenti elettronici digitali di base e relative tabelle di verità** ⊙ **Metodi di analisi di reti elettriche e circuiti analogici** ⊙ **Metodi di progetto di circuiti digitali**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet** 🛠		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **85 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	3	LTE	4
TITOLO	Lavorazioni		
U.D.A. 4.1	⦿ **Macchine utensili e lavorazioni caratteristiche**		
U.D.A. 4.2	⦿ **Lavorazione per deformazione plastica, lamiere e tubi**		
U.D.A. 4.3	⦿ **Metodi di collegamenti**		
PREREQUISITI	**Principi generali e grandezze Fisiche** **Conoscere le nozioni di atomo, molecola, elemento e sostanza** **Componenti Hardware e software del computer** **Definizione di energia, lavoro e potenza**		
COMPETENZE	A, B, C, D, F		
ABILITÀ	⦿ **Conoscere le principali caratteristiche della programmazione** ⦿ **Scegliere i parametri di taglio per le lavorazioni di foratura e tornitura** ⦿ **Utilizzare i dati per dedurre informazioni**		
CONOSCENZE	⦿ **La filiera produttiva delle diverse discipline tecniche** ⦿ **Conoscere i parametri di taglio per le lavorazioni di foratura e tornitura** ⦿ **Conoscere le norme di sicurezza per le lavorazioni al trapano e al tornio**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	3	LTE	5
TITOLO	Autocad		
U.D.A. 5.1	⦿ **AutoCAD 2D**		
U.D.A. 5.2	⦿ **AutoCAD 3D**		
PREREQUISITI	**I principali sistemi di misura e le relazioni fra le grandezze fondamentali** **I principali formati dei fogli da disegno** **Le diverse tecniche di rappresentazione utilizzabili nelle proiezioni ortogonali** **Le funzionalità dei principali componenti hardware e software dl computer**		
COMPETENZE	A, B, C		
ABILITÀ	⦿ **Organizzare le risorse del sistema per produrre disegni** ⦿ **Utilizzare i comandi di costruzione, quotatura, modifica e di visualizzazione** ⦿ **Archiviare i disegni nei vari formati e stamparli** ⦿ **Utilizzare i principali comandi di modellazione solida**		
CONOSCENZE	⦿ **Conoscere I comandi principali di AutoCAD** ⦿ **Conoscere le azioni svolte dai tasti funzione** ⦿ **Conoscere i vari modi di attivare i comandi**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi,Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

opzione: Apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili

Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LTE)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Codice Ateco: C 33-F 43.2

Classi: Quarte

Aversa, lì 05/09/2021

OBIETTIVI FORMATIVI	LA DISCIPLINA **Laboratori tecnologici ed esercitazioni concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Industria e artigianato", indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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; utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; 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.**

LIBRO DI TESTO	**Titolo dell'opera: Laboratorio Tecnologici ed esercitazione** **Autore/i: C. Ferrari Volume: 2 Editore:Editrice San Marco**

PERCORSO DIDATTICO	MODULO N. 1: *Norme sulla tutela ambientale e luoghi di lavoro pericolosi* MODULO N. 2: *Prove di laboratorio unificate* MODULO N. 3: *Apparati elettronici* MODULO N. 4: *Apparati elettrici* MODULO N. 5: *Impianti di conversione di potenza* MODULO N. 6: *Componentistica – Circuiti automatici* MODULO N. 7: *Lavorazioni alle macchine utensili*

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** : Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** : Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente

MODULO	4	LTE	1
TITOLO	*Norme sulla tutela ambientale e luoghi di lavoro pericolosi*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Norme in materia di gestione ambientale.** 2) **Ambienti di lavoro pericolosi.**		
PREREQUISITI	**Concetti fondamentali della legislazione antinfortunistica** **Rischi generici nell' ambiente di lavoro** **Direttiva macchine** **Le norme UNI ISO EN 9000** **Descrivere i contenuti fondamentali del decreto legislativo 81/2008** **Saper valutare i rischi nell'ambiente di lavoro**		
COMPETENZE	C, F		
ABILITÀ	**Saper interpretare le norme UNI EN ISO 14000** **Saper interpretare le prescrizioni della norma UNI EN ISO 14001** **Valutare i rischi di un ambiente esplosivo** **Individuare i componenti utilizzabili in ambienti esplosivi**		
CONOSCENZE	**La normativa di riferimento sulla tutela ambientale** **Ambienti di lavoro esplosivi** **Rischi derivanti da atmosfere esplosive**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **9 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	4	LTE	2
TITOLO	*Prove di laboratorio unificate*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) ***Direttive e protocolli.*** 2) ***Tipi di prove.***		
PREREQUISITI	**Segnaletica antinfortunistica e principali dispositivi di protezione individuale (DPI)** **Unità di misura utilizzate nelle applicazioni tecnologiche** **Significato di media aritmetica, percentuale e grafici cartesiani** **Definizioni di energia, lavoro e potenza** **Interpretare e utilizzare i principali segnali di sicurezza** **Calcolare la media aritmetica fra più valori** **Calcolare valori, percentuali e semplici relazioni numeriche** **Saper tracciare un grafico per punti** **Riconoscere e utilizzare le unità di misura del Sistema Internazionale (SI)**		
COMPETENZE	A, E, F		
ABILITÀ	**Saper interpretare una direttiva e saperne elencare i contenuti** **Esporre le principali caratteristiche della norma tecnica** **Essere in grado di elaborare protocolli**		
CONOSCENZE	**Il concetto di direttiva** **I principali organismi europei di normalizzazione** **Il significato di protocollo e i campi del suo utilizzo**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**9 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	4	LTE	3
TITOLO	Apparati elettronici		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Amplificatori operazionali.** 2) **Schemi elettrici.**		
PREREQUISITI	**Teoria delle reti elettriche in regime continuo e sinusoidale** **Componenti elettrici ed elettronici di base** **Misurare e visualizzare segnali elettronici** **Risolvere brevi equazioni lineari ed esponenziali**		
COMPETENZE	B, C, D		
ABILITÀ	**Individuare i componenti che costituiscono un apparato elettronico** **Comprendere le interazioni tra i diversi componenti di un apparato elettronico** **Utilizzare strumenti di misura per analizzare il comportamento degli apparati elettronici**		
CONOSCENZE	**Funzionalità degli amplificatori operazionali** **Metodi di analisi di apparati elettronici** **Metodi di dimensionamento di apparati elettronici**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**21 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	4	LTE	4
TITOLO	Apparati elettrici		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Reti elettriche in regime alternato.** 2) **Sistemi trifase.**		
PREREQUISITI	**Numeri complessi e calcolo vettoriale** **Componenti elettrici di base** **Risolvere circuiti con i teoremi delle reti elettriche** **Misurare e visualizzare grandezze elettriche**		
COMPETENZE	B, C, D		
ABILITÀ	**Misurare le grandezze caratteristiche di un circuito elettrico** **Dimensionare un circuito elettrico mediante calcolo vettoriale** **Ottimizzare il bilancio di potenza di un apparato elettrico**		
CONOSCENZE	**Metodi di calcolo di tensioni, correnti e potenze** **Metodi di analisi di apparati elettrici** **Metodi di ottimizzazione**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **18 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	4	LTE	5
TITOLO	Impianti di conversione di potenza		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Convertitori AC – DC.** 2) **Convertitori DC-DC, DC-AC, AC-AC.**		
PREREQUISITI	**Sistemi di tensione alternata, monofase e trifase** **Funzionalità dei componenti diodo, induttore, condensatore** **Visualizzare e analizzare segnali elettrici** **Risolvere brevi equazioni razionali**		
COMPETENZE	B, C, D		
ABILITÀ	**Interpretare schemi di convertitori di potenza** **Visualizzare le forme d'onda dei convertitori di potenza** **Implementare le principali applicazioni dei convertitori di potenza**		
CONOSCENZE	**Funzionalità dei convertitori di potenza** **Analisi delle forme d'onda dei convertitori di potenza** **Analisi delle grandezze elettriche nei convertitori do potenza**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**18 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	4	LTE	6
TITOLO	Componentistica – Circuiti automatici		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Logica cablata e programmata – Metodi e tecnologie.** 2) **Oleodinamica.**		
PREREQUISITI	**Finzioni svolte dai componenti pneumatici** **Definizioni di lavoro, energia e potenza** **Organizzare il layout di uno schema pneumatico** **Riconoscere e scegliere componenti pneumatici** **Scrivere funzioni logiche di base** **Leggere e realizzare circuiti pneumatici**		
COMPETENZE	B, C, D, F		
ABILITÀ	**Utilizzare componentistica per l'annullamento di segnali meccanici** **Scrivere funzioni logiche** **Utilizzare metodi di programmazione** **Realizzare circuiti di media complessità mediante logica, cablata e programmata**		
CONOSCENZE	**Componentistica pneumatica per l'eliminazione dei segnali bloccanti** **Metodi per la costruzione delle funzioni logiche** **Elettropneumatica, PLC, e metodi di programmazione** **Componentistica oleodinamica**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**12 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	4	LTE	7
TITOLO	Lavorazioni alle macchine utensili		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Fresatrici e alesatrici.** 2) **Affilatrici e rettificatrici.**		
PREREQUISITI	**Principi generali e grandezze dalla fisica** **Definizione di lavoro, energia e potenza** **Concetti generali sul taglio dei metalli** **Lavorazione per tornitura e foratura** **Trigonometria di base** **Utilizzare le unità di misura del Sistema Internazionale (SI)** **Descrivere i problemi con diagrammi di flusso** **Individuare i parametri di taglio nelle lavorazioni dei metalli** **Riconoscere gli utensili di tornitura e fresatura**		
COMPETENZE	B, C, D		
ABILITÀ	**Organizzare il processo produttivo e definire il controllo e il collaudo del prodotto**		
CONOSCENZE	**Macchine, processi e lavorazioni nella filiera di riferimento** **Parametri di taglio** **Lavorazioni eseguibili nella fresatura e rettificatura** **Utensili**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **12 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

opzione: Apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili

Laboratori tecnologici ed esercitazioni

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Quinte

(opzione: apparati, impianti …..)

Aversa, lì 05/09/2021

OBIETTIVI FORMATIVI	LA DISCIPLINA **Laboratori tecnologici ed esercitazioni concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Industria e artigianato", indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica" (opzione: apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili), risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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; utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; 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.**

LIBRO DI TESTO	**L. Caligaris; S. Fava; C. Tomaselli; F. Cerri - Laboratori tecnologici ed esercitazioni Vol. 4 ed. Hoepli**

PERCORSO DIDATTICO	MODULO N. 1: *Valutazione, ricerca e prevenzione guasti* MODULO N. 2: *Procedure operative* MODULO N. 3: *Impianti elettrici civili* MODULO N. 4: *Impianti elettrici industriali* MODULO N. 5: *Schede elettroniche e programmazione* MODULO N. 6: *Simulazione di processi automatici e ambienti lavorativi* MODULO N. 7: *Documentazione tecnica* MODULO N. 8: *Tecniche operative*

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	A. comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili B. utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza C. utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile D. individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali E. utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili F. 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

MODULO	5	LTE	1
TITOLO	*Valutazione, ricerca e prevenzione guasti*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Analisi, ricerca e prevenzione guasti.** 2) **Costi e affidabilità.**		
PREREQUISITI	**Principali macchine per lavorazioni meccaniche** **Componentistica pneumatica e suo funzionamento** **Componentistica elettrica e suo funzionamento** **Esaminare processi di lavorazione** **Leggere, interpretare e riconoscere componenti e schemi pneumatici** **Leggere e interpretare circuiti logici e schemi elettrici**		
COMPETENZE	A, B, D, E		
ABILITÀ	**Analizzare malfunzionamenti e guasti ed esaminare i costi** **Saper utilizzare e calcolare i tassi di guasto** **Essere in grado d'individuare i vari tipi di guasto e valutarne la pericolosità** **Saper valutare la probabilità che un guasto si verifichi nelle condizioni operative** **Essere in grado di utilizzare metodi per la valutazione dell'affidabilità**		
CONOSCENZE	**Le tecniche di analisi dei guasti e le tipologie di costi** **I parametri caratteristici dell'affidabilità** **I metodi per la valutazione dell'affidabilità**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **10 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	5	LTE	2
TITOLO	*Procedure operative*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Tecniche di rilevazione dei dati.** 2) **Tecniche di gestione.**		
PREREQUISITI	**Vari tipi di grafici** **Medie matematiche** **Caratteristiche variabili e attributi** **Calcolare la media aritmetica di una serie di dati** **Saper tracciare grafici di vario tipo**		
COMPETENZE	B, D, E		
ABILITÀ	**Distinguere le varie tipologie di dati ed essere in grado di gestirli e rappresentarli** **Tracciare carte di controllo *X - R*** **Utilizzare le principali tecniche di *project management*** **Utilizzare i principali strumenti di *project management***		
CONOSCENZE	**Le varie tipologie di dati e i fogli adatti alla loro raccolta** **Le tecniche di elaborazione dei dati e i diagrammi rappresentativi** **Le tecniche di gestione dei progetti** **Gli strumenti di gestione dei progetti**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **10 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	5	LTE	3
TITOLO	*Impianti elettrici civili*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Componenti degli impianti.** 2) **Schemario di impianti civili del settore domestico e del territorio.**		
PREREQUISITI	**Teoria delle reti elettriche Teoria dei circuiti elettronici Analizzare e realizzare schemi elettrici** **Analizzare e realizzare schemi elettronici**		
COMPETENZE	B, D, E		
ABILITÀ	**Assemblare un impianto con componenti elettrici ed elettronici** **Implementare un impianto elettrico mediante il circuito di montaggio**		
CONOSCENZE	**Circuiti elettrici ed elettronici per la gestione degli impianti elettrici civili** **Schemi comuni nell'impiantistica elettrica civile**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **18 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	5	LTE	4
TITOLO	*Impianti elettrici industriali*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Apparati per impianti elettriche industriali.** 2) **Schemi elettrici negli impianti industriali.**		
PREREQUISITI	**Teoria delle reti elettriche** **Teoria dei circuiti elettronici** **Sistemi trifase** **Analizzare e realizzare schemi elettrici** **Analizzare e realizzare schemi elettronici**		
COMPETENZE	A, B, C, D, E		
ABILITÀ	**Descrivere le funzionalità dei componenti di un impianto industriale** **Conoscere le interazioni tra i diversi apparati di un impianto** **Saper descrivere un automatismo industriale**		
CONOSCENZE	**Funzionalità e caratteristiche degli apparati degli impianti industriali** **Schemi comuni nell'impiantistica elettrica industriale**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **15 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	5	LTE	5
TITOLO	*Schede elettroniche e programmazione*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Schede elettroniche.** 2) **Convertitori DAC-ADC.**		
PREREQUISITI	**Numerazione binaria** **Elementi di teoria dei circuiti elettrici analogici e digitali** **Interpretare schemi elettrici analogici** **Interpretare schemi elettrici digitali**		
COMPETENZE	A, B, C, D, E		
ABILITÀ	**Implementare una scheda di interfacciamento** **Implementare una scheda a microcontrollore** **Programmare una scheda**		
CONOSCENZE	**Conoscere l'interfacciamento analogico-digitale** **Conoscere la funzionalità dei convertitori analogico-digitale e digitale-analogico**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **15 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	5	LTE	6
TITOLO	*Simulazione di processi automatici e ambienti lavorativi*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Simulazione di processi automatici mediante PLC.** 2) **Simulazione di ambienti di lavorazione.**		
PREREQUISITI	**Elementi di teoria dei circuiti elettrici** **Elementi di teoria dei circuiti digitali** **Diagrammi di flusso** **Interpretare e organizzare schemi elettrici** **Analizzare e realizzare schemi digitali** **Gestire programmaticamente i segnali di input e output**		
COMPETENZE	A, B, C, D, E, F		
ABILITÀ	**Implementare uno schema di automazione** **Programmare un controllore logico programmabile PLC** **Programmare un robot**		
CONOSCENZE	**Conoscere le modalità operative dei programmi di simulazione** **Conoscere la programmazione dei PLC**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **15 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	5	LTE	7
TITOLO	*Documentazione tecnica*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Materiali per la manutenzione.** 2) **Contratti di manutenzione.**		
PREREQUISITI	**Realizzare diagrammi di flusso** **Rappresentare funzioni** **Riconoscere le principali curve**		
COMPETENZE	A, B, C		
ABILITÀ	**Gestire i materiali e i loro rifornimenti** **Gestire i rapporti tra committente e assuntore**		
CONOSCENZE	**Le varie tipologie di materiali** **I magazzini** **I contratti di lavoro**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; interne**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **8 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	5	LTE	8
TITOLO	*Tecniche operative*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Distinta base.** 2) **Tecniche d'intervento.**		
PREREQUISITI	**Tracciare grafici ed eseguire lavori di officina al banco** **Estrarre i disegni dei particolari da un complessivo** **Attribuire le tolleranze alle quote e le rugosità alle superfici sui disegni ed eseguire i cicli di lavorazione**		
COMPETENZE	A, B, C		
ABILITÀ	**Elaborare la distinta base di un prodotto e calcolare i coefficienti d'impiego** **Utilizzare correttamente i dispositivi di sicurezza individuali** **Interpretare le procedure operative nei diversi campi**		
CONOSCENZE	**La distinta base** **I livelli della distinta base e le procedure operative** **La sicurezza negli ambienti di lavoro**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **8 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo:

Manutenzione e assistenza tecnica

Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LTE)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Codice Ateco: G.45.2

Classi: Prime

Aversa, lì 05/09/2021

OBIETTIVI FORMATIVI	LA DISCIPLINA **Laboratori tecnologici ed esercitazioni concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione**

	professionale del settore "Industria e artigianato", indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica", risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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; utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; 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.

LIBRO DI TESTO	Titolo dell'opera: Laboratorio Tecnologici ed esercitazione Autore/i: C. Ferrari Volume: UNO Codice identificativo: 9788884883544 Editore:Editrice San Marco Prezzo

PERCORSO DIDATTICO	**MODULO N. 1**: Omogeneizzazione della classe **MODULO N. 2**: Materiali di interesse industriale **MODULO N. 3:** Norme di prevenzione infortuni **MODULO N. 4:** Misurazione e controllo **MODULO N. 5:** Impiantistica elettrica civile.

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	○ **A) Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio** ○ **B) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento;** ○ **C) Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete**

MODULO	1	LTE	1
TITOLO	Omogeneizzazione della classe		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**12 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in classe**		

MODULO	1	LTE	2
TITOLO	Materiali di interesse industriale		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Caratteristiche dei materiali e leghe del ferro** 2) **Materiali speciali e loro utilizzo**		
PREREQUISITI	**Conoscere i simboli chimici dei principali elementi** **Conoscere la tecnica di rappresentazione a blocchi** **Saper interpretare formule chimiche** **Saper descrivere le differenze principali tra metalli e non metalli** **Saper interpretare reazioni chimiche** **Saper descrivere le reazioni di ossidazione**		
COMPETENZE	A, B		
ABILITÀ	**Riconoscere i principali materiali di interesse industriale** **Descrivere le principali caratteristiche dei materiali metallici e non metallici in relazione alle tipologie di impiego**		
CONOSCENZE	**Conoscere i fondamenti della struttura della materia** **Conoscere le proprietà dei materiali**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**48 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	1	LTE	3
TITOLO	Sicurezza e Salute		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Elementi di antinfortunistica e territorio** 2) **Legislazione sulla sicurezza**		
PREREQUISITI	**Conoscere le basi del disegno** **Conoscere la rappresentazione schematica di fatti e sistemi** **Saper interpretare un disegno schematico** **Saper eseguire uno schema a blocchi** **Saper utilizzare i principali programmi applicativi di Windows** **Saper utilizzare internet**		
COMPETENZE	B, C		
ABILITÀ	**Essere in grado di individuare e riconoscere i principali fattori di rischio** **Saper tenere comportamenti corretti in fase di primo soccorso** **Descrivere l'utilizzo dei principali tipi di segnali antinfortunistici**		
CONOSCENZE	**Nozioni di primo soccorso, pronto soccorso e prevenzione infortuni** **Riferimenti legislativi relativi alla sicurezza e segnali antinfortunistici** **Rischio elettrico, rischio chimico e pericolo incendio** **Decreto legislativo 81/2008**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **36 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	1	LTE	4
TITOLO	Misurazione e controllo		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Metrologia** 2) **Misurazioni caratteristiche del settore meccanico** 3) **Misurazioni caratteristiche del settore elettrotecnico-elettronico**		
PREREQUISITI	**Conoscere le unità di misura delle grandezze principali** **Conoscere il significato di percentuale** **Saper calcolare la media aritmetica fra più valori** **Saper calcolare semplici relazioni numeriche**		
COMPETENZE	B		
ABILITÀ	**Saper utilizzare gli strumenti adeguati alle misure da eseguire** **Saper trattare i dati ottenuti** **Saper valutare la tipologia dei possibili errori e il loro controllo**		
CONOSCENZE	**Conoscere i termini caratteristici della metrologia** **Conoscere i principali strumenti di misura delle diverse discipline tecniche** **Conoscere le misure meccaniche, elettriche ed elettroniche**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**48 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	1	LTE	5
TITOLO	Impiantistica elettrica civile.		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Che cos'è il CEI e le tabelle CEI-UNEL. A cosa servono le norme in campo elettrico. Introduzione allo sviluppo del modulo 1.** 2) **Segni grafici secondo le norme CEI. Schema funzionale, di montaggio, unifilare, topografico.**		
PREREQUISITI	**Conoscere le basi del disegno** **Conoscere la rappresentazione schematica di fatti e sistemi** **Saper interpretare un disegno schematico** **Saper eseguire uno schema a blocchi**		
COMPETENZE	A, B		
ABILITÀ	**Sapere che cos'è il CEI e le tabelle CEI-UNEL;** **Saper disegnare schemi di montaggio dati gli schemi funzionali;** **Saper disegnare schemi topografici dato lo schema funzionale e la piantina di una stanza;** **Saper disegnare schemi topografici data la piantina di più stanze e data solo la descrizione degli impianti.**		
CONOSCENZE	**Conoscere i simboli CEI per schemi multifilari, unifilari e simboli elettronici** **Termini caratteristici dell'elettronica e dell'elettrotecnica** **Materiali e dispositivi dell'elettronica e dell'elettrotecnica**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**54 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LTE)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Codice Ateco: G.45.2

Classi: Seconde

Aversa, lì 05/09/2021

OBIETTIVI FORMATIVI	LA DISCIPLINA **Laboratori tecnologici ed esercitazioni concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Industria e artigianato", indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica", risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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; utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; 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.**

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento** **B) Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;** **C) Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio** **D) Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività** **E) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore** **F) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente**

LIBRO DI TESTO	**Titolo dell'opera: Laboratorio Tecnologici ed esercitazione** **Autore/i: C. Ferrari Volume: UNO Editore:Editrice San Marco**

PERCORSO DIDATTICO	MODULO N. 1: *Sistemi di misura e di controllo* MODULO N. 2: *Processi caratteristici delle tecnologie* MODULO N. 3: *Azienda e sua dimensione organizzativa* MODULO N. 4: *Impianti civili* MODULO N. 5: *ESEGUIRE LAVORAZIONI MECCANICHE*

COMPETENZE	A, B, D

MODULO	2	LTE	1
TITOLO	*Sistemi di misura e di controllo*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Cenni sulla teoria degli errori;** 2) **Caratteristiche generali degli strumenti di misura;** 3) **Uso del voltmetro e dell'amperometro** 4) **Uso del tester uso dell'amperometro e del voltometro: misure delle grandezze elettriche fondamentali;** 5) **Generalità sull'oscilloscopio.**		
PREREQUISITI	**Conoscere le grandezze elettriche fondamentali (tensione, corrente, resistenza)** **Saper riconoscere la differenza tra un circuito serie e un circuito parallelo**		
COMPETENZE	A, B		
ABILITÀ	**Comprendere il funzionamento dei vari strumenti e saperne leggere il valore misurato** **Saper effettuare misure delle grandezze elettriche fondamentali**		
CONOSCENZE	**Conoscere gli strumenti impiegati per la misura delle grandezze elettriche fondamentali (tensione, corrente, resistenza)**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **48 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧		

MODULO	2	LTE	2
TITOLO	*Processi caratteristici delle tecnologie*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) ***Processi caratteristici della meccanica;*** 2) ***Processi caratteristici dell'elettrotecnica e dell'elettronica.***		
PREREQUISITI	**Le basi della cinematica** **Le definizioni di energia, lavoro e potenza** **Principi generali della fisica** **Esprimere la velocità in funzione dello spazio e del tempo** **Esprimere il legame fra la velocità angolare e la velocità periferica** **Calcolare il numero di giri in funzione della velocità periferica e il diametro** **Saper leggere ed interpretare un disegno tecnico**		
COMPETENZE	A, B		
ABILITÀ	**Utilizzare gli utensili e gli attrezzi in funzione della lavorazione da effettuare** **Utilizzare le principali macchine utensili per le lavorazioni fondamentali** **Descrivere semplici cicli produttivi** **Riconoscere le applicazioni principali dell'elettronica e dell'elettrotecnica**		
CONOSCENZE	**I principali metodi per la lavorazione dei materiali** **Le principali macchine utensili utilizzate dall'industria** **Materiali e dispositivi dell'elettronica e dell'elettrotecnica**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	2	LTE	3
TITOLO	*Azienda e sua dimensione organizzativa*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) ***Organizzazione dell'impresa;*** 2) ***Documentazione, archiviazione e ricerca;*** 3) ***Normativa e qualità***		
PREREQUISITI	**Tipologie di diagramma** **Hardware e Software di un elaboratore** **Software applicativi** **Interpretare e rappresentare schemi e diagrammi di flusso** **Delineare lo schema a blocchi di un computer e le sue periferiche** **Saper utilizzare i principali programmi di Office Automation**		
COMPETENZE	A, B,C		
ABILITÀ	**Descrivere i principali modelli organizzativi** **Individuare e descrivere le principali funzioni aziendali e le principali tecniche di prototipazione rapida** **Identificare e descrivere le principali strutture organizzative di un azienda** **Impostare semplici sistemi di archiviazione di documenti** **Delineare i principali vantaggi della qualità nella conduzione aziendale**		
CONOSCENZE	**Evoluzione dell'organizzazione industriale, Rapid, Prototyping e Reverse Engineering** **Forme giuridiche dell'impresa e funzioni aziendali** **Duplicazione e archiviazione dei documenti e tecniche di consultazione e ricerca** **La normativa ISO, UNI EN** **Evoluzione della qualità e i sistemi di gestione della qualità**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	2	LTE	4
TITOLO	*Impianti Civili*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Impianto interrotto e prese di corrente** 2) **Interruttore; prese e spine di corrente; deviatori; invertitori; pulsanti e relè;** 3) **Realizzazione di vari impianti elettrici.**		
PREREQUISITI	**Conoscere le caratteristiche delle apparecchiature utilizzate negli impianti elettrici civili**		
COMPETENZE	A, B, C, D		
ABILITÀ	**Dato lo schema elettrico di un impianto, comprendere di che tipo di installazione si tratta** **Date le specifiche, saper effettuare un impianto elettrico civile**		
CONOSCENZE	**Analizzare guasti e disfunzioni ed effettuare manutenzioni e riparazioni di impianti elettrici civili**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**70 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	2	LTE	5
TITOLO	*ESEGUIRE LAVORAZIONI MECCANICHE*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Le tolleranze del disegno tecnico;** 2) **L'asportazione di truciolo;** 3) **Lavorazioni di aggiustaggio ed assemblaggio**		
PREREQUISITI	**Conoscere il disegno tecnico, le unità di misura fondamentali e derivate.**		
COMPETENZE	A, B, C		
ABILITÀ	**le unità di misura fondamentali e derivate del sistema internazionale.**		
CONOSCENZE	**Principi generali e grandezze della fisica. Definizione di lavoro energia e potenza. Concetto generale sul taglio dei materiali**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **68 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LTE)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Codice Ateco: G.45.2

Classi: Terze

OBIETTIVI FORMATIVI	LA DISCIPLINA **Laboratori tecnologici ed esercitazioni concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Industria e artigianato", indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica", risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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; utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; 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.**
COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** : Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** : Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente

LIBRO DI TESTO	**Titolo dell'opera: Laboratorio Tecnologici ed esercitazione** **Autore/i: C. Ferrari Volume: 2 Editore:Editrice San Marco**

PERCORSO DIDATTICO	**MODULO N. 1**: Antinfortunistica e sicurezza **MODULO N. 2:** Metrologia **MODULO N. 3:** Componentistica **MODULO N. 4:** Lavorazioni **MODULO N. 5:** AutoCAD

COMPETENZE	A,B,C,D,

MODULO	3	LTE	1
TITOLO	Antinfortunistica e sicurezza		
U.D.A. 1.1	⦿ Antinfortunistica		
U.D.A. 1.2	⦿ Sicurezza		
PREREQUISITI	**I principali dispositivi di protezione individuali (DPI)** **La segnaletica antinfortunistica**		
COMPETENZE	C,		
ABILITÀ	⦿ **Descrivere i contenuti fondamentali del D.lgs. 81/2008** ⦿ **Applicare la direttiva macchine 2006/42/CE** ⦿ **Saper valutare i rischi** ⦿ **Gestire le varie tipologie di rischio**		
CONOSCENZE	⦿ **Conoscere I concetti fondamentali della legislazione antinfortunistica** ⦿ **Conoscere I rischi nell'ambiente di lavoro** ⦿ **Conoscere La direttiva macchine**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	3	LTE	2
TITOLO	Metrologia		
U.D.A. 2.1	⦿ **Organizzazione e terminologia**		
U.D.A. 2.2	⦿ **Tolleranze**		
U.D.A. 2.3	⦿ **Dispositivi di misurazione e misure**		
PREREQUISITI	**Unità di misura più utilizzate nelle applicazioni tecnologiche** **Conoscere il significato di media aritmetica e percentuale**		
COMPETENZE	A		
ABILITÀ	⦿ **Valutare gli eventuali errori di misura** ⦿ **Scegliere e utilizzare strumenti adeguati alle misure da effettuare** ⦿ **Saper utilizzare i valori ottenuti**		
CONOSCENZE	⦿ **Termini caratteristici della terminologia** ⦿ **Principali misurazioni geometriche, meccaniche, elettriche ed elettroniche**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet** 🛠		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	3	LTE	3
TITOLO	Componentistica		
U.D.A. 3.1	⦿ **Tecnologie pneumatiche di base**		
U.D.A. 3.2	1. ⦿ Processi di assemblaggio, Avvitatura		
U.D.A. 3.3	3. ⦿ Collegamenti con spine		
U.D.A. 3.4	4. ⦿ Accoppiamenti albero-mozzo e Accoppiamenti a pressione		
PREREQUISITI	**Conoscere i grafici cartesiani** **Conoscere le potenze del 10** **Conoscere i polinomi e i numeri complessi** **Conoscere gli elementi fondamentali della fisica**		
COMPETENZE	A, B, C, D,		
ABILITÀ	⦿ **Realizzare schemi pneumatici e individuare le anomalie dei processi** ⦿ **Rilevare le caratteristiche** ⦿ **Saper calcolare le forze** ⦿ **Saper dimensionare** ⦿ **Effettuare osservazioni e misure sperimentali**		
CONOSCENZE	⦿ **Funzioni svolte dai componenti pneumatici** ⦿ **Funzionalità dei componenti meccanici** ⦿ **Metodi di analisi** ⦿ **Metodi di progetto**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet** 🛠		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **85 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	3	LTE	4
TITOLO	Lavorazioni		
U.D.A. 4.1	⦿ **Macchine utensili e lavorazioni caratteristiche**		
U.D.A. 4.2	⦿ **Lavorazione per deformazione plastica, lamiere e tubi**		
U.D.A. 4.3	⦿ **Metodi di collegamenti**		
PREREQUISITI	**Principi generali e grandezze Fisiche** **Conoscere le nozioni di atomo, molecola, elemento e sostanza** **Definizione di energia, lavoro e potenza**		
COMPETENZE	A, B, C, D, F		
ABILITÀ	⦿ **Conoscere le principali caratteristiche della programmazione** ⦿ **Scegliere i parametri di taglio per le lavorazioni di foratura e tornitura** ⦿ **Utilizzare i dati per dedurre informazioni**		
CONOSCENZE	⦿ **La filiera produttiva delle diverse discipline tecniche** ⦿ **Conoscere i parametri di taglio per le lavorazioni di foratura e tornitura** ⦿ **Conoscere le norme di sicurezza per le lavorazioni al trapano e al tornio e fresa**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	3	LTE	5
TITOLO	**Autocad**		
U.D.A. 5.1	⦿ **AutoCAD 2D**		
U.D.A. 5.2	⦿ **AutoCAD 3D**		
PREREQUISITI	**I principali sistemi di misura e le relazioni fra le grandezze fondamentali** **I principali formati dei fogli da disegno** **Le diverse tecniche di rappresentazione utilizzabili nelle proiezioni ortogonali** **Le funzionalità dei principali componenti hardware e software dl computer**		
COMPETENZE	A, B, C		
ABILITÀ	⦿ **Organizzare le risorse del sistema per produrre disegni** ⦿ **Utilizzare i comandi di costruzione, quotatura, modifica e di visualizzazione** ⦿ **Archiviare i disegni nei vari formati e stamparli** ⦿ **Utilizzare i principali comandi di modellazione solida**		
CONOSCENZE	⦿ **Conoscere I comandi principali di AutoCAD** ⦿ **Conoscere le azioni svolte dai tasti funzione** ⦿ **Conoscere i vari modi di attivare i comandi**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LTE)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Codice Ateco: G.45.2

Classi: Quarte

Aversa, lì 05/09/2021

OBIETTIVI FORMATIVI	LA DISCIPLINA **Laboratori tecnologici ed esercitazioni concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Industria e artigianato", indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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; utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; 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.**

LIBRO DI TESTO	**Titolo dell'opera: Laboratorio Tecnologici ed esercitazione** **Autore/i: C. Ferrari Volume: 2 Editore:Editrice San Marco**

PERCORSO DIDATTICO	MODULO N. 1: *Norme sulla tutela ambientale e luoghi di lavoro pericolosi* MODULO N. 2: *Prove di laboratorio unificate* MODULO N. 3: Assemblaggi non smontabili MODULO N. 4: Trattamenti MODULO N. 5: Programmazione in codice ISO MODULO N. 6: *Componentistica – Circuiti automatici* MODULO N. 7: *Lavorazioni alle macchine utensili*

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** : Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** : Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente

MODULO	4	LTE	1
TITOLO	*Norme sulla tutela ambientale e luoghi di lavoro pericolosi*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Norme in materia di gestione ambientale.** 2) **Ambienti di lavoro pericolosi.**		
PREREQUISITI	**Concetti fondamentali della legislazione antinfortunistica** **Rischi generici nell' ambiente di lavoro** **Direttiva macchine** **Le norme UNI ISO EN 9000** **Descrivere i contenuti fondamentali del decreto legislativo 81/2008** **Saper valutare i rischi nell'ambiente di lavoro**		
COMPETENZE	C, F		
ABILITÀ	**Saper interpretare le norme UNI EN ISO 14000** **Saper interpretare le prescrizioni della norma UNI EN ISO 14001** **Valutare i rischi di un ambiente esplosivo** **Individuare i componenti utilizzabili in ambienti esplosivi**		
CONOSCENZE	**La normativa di riferimento sulla tutela ambientale** **Ambienti di lavoro esplosivi** **Rischi derivanti da atmosfere esplosive**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **9 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	4	LTE	2
TITOLO	***Prove di laboratorio unificate***		
UNITÀ DIDATTICHE	1) ***Direttive e protocolli.*** 2) ***Tipi di prove.***		
PREREQUISITI	**Segnaletica antinfortunistica e principali dispositivi di protezione individuale (DPI)** **Unità di misura utilizzate nelle applicazioni tecnologiche** **Significato di media aritmetica, percentuale e grafici cartesiani** **Definizioni di energia, lavoro e potenza** **Interpretare e utilizzare i principali segnali di sicurezza** **Calcolare la media aritmetica fra più valori** **Calcolare valori, percentuali e semplici relazioni numeriche** **Saper tracciare un grafico per punti** **Riconoscere e utilizzare le unità di misura del Sistema Internazionale (SI)**		
COMPETENZE	A, E, F		
ABILITÀ	**Saper interpretare una direttiva e saperne elencare i contenuti** **Esporre le principali caratteristiche della norma tecnica** **Essere in grado di elaborare protocolli**		
CONOSCENZE	**Il concetto di direttiva** **I principali organismi europei di normalizzazione** **Il significato di protocollo e i campi del suo utilizzo**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **9 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	4	LTE	3
TITOLO	**Assemblaggi non smontabili**		
UNITÀ DIDATTICHE	**1. Programma e funzioni** **2. Funzioni G/X/Y/Z** **3. Funzioni M/T/F/E/S** **4. Parametri di taglio per fresatura e tornitura** **5. Movimenti di lavorazione**		
PREREQUISITI	**Componenti di base Misurare e visualizzare** **Risolvere brevi equazioni lineari ed esponenziali**		
COMPETENZE	B, C, D		
ABILITÀ	**Individuare i componenti che costituiscono un apparato meccanico** **Comprendere le interazioni tra i diversi componenti di un apparato meccanico** **Utilizzare strumenti di misura per analizzare il comportamento degli apparati meccanici**		
CONOSCENZE	**Metodi di analisi e dimensionamento di apparati meccanici**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**21 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	4	LTE	4
TITOLO	**Trattamenti**		
UNITÀ DIDATTICHE	**Trattamenti**		
PREREQUISITI	**Conoscenza dei materiali**		
COMPETENZE	B, C, D		
ABILITÀ	**Misurare le grandezze caratteristiche meccaniche**		
CONOSCENZE	**Metodi di ottimizzazione**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**18 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	4	LTE	5
TITOLO	**Programmazione in codice ISO**		
UNITÀ DIDATTICHE	**Programmazione in codice ISO**		
PREREQUISITI	**Prerequisiti minimi sono da considerare una conoscenza di base nell'utilizzo di strumenti matematici, la conoscenza del disegno tecnico, competenze nell'utilizzo di macchine utensili tradizionali.**		
COMPETENZE	B, C, D		
ABILITÀ	**Interpretare schemi**		
CONOSCENZE	**macchine utensili tradizionali**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**18 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	4	LTE	6

TITOLO	**Componentistica – Circuiti automatici**
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Logica cablata e programmata – Metodi e tecnologie.** 2) **Oleodinamica.**
PREREQUISITI	**Finzioni svolte dai componenti pneumatici** **Definizioni di lavoro, energia e potenza** **Organizzare il layout di uno schema pneumatico** **Riconoscere e scegliere componenti pneumatici** **Scrivere funzioni logiche di base** **Leggere e realizzare circuiti pneumatici**
COMPETENZE	B, C, D, F
ABILITÀ	**Utilizzare componentistica per l'annullamento di segnali meccanici** **Scrivere funzioni logiche** **Utilizzare metodi di programmazione** **Realizzare circuiti di media complessità mediante logica, cablata e programmata**
CONOSCENZE	**Componentistica pneumatica per l'eliminazione dei segnali bloccanti** **Metodi per la costruzione delle funzioni logiche** **Elettropneumatica, e metodi di programmazione** **Componentistica oleodinamica**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**
TEMPI	**12 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni in laboratorio**

MODULO	4	LTE	7
TITOLO	**Lavorazioni alle macchine utensili**		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Fresatrici e alesatrici.** 2) **Affilatrici e rettificatrici.**		
PREREQUISITI	**Principi generali e grandezze dalla fisica** **Definizione di lavoro, energia e potenza** **Concetti generali sul taglio dei metalli** **Lavorazione per tornitura e foratura** **Trigonometria di base** **Utilizzare le unità di misura del Sistema Internazionale (SI)** **Descrivere i problemi con diagrammi di flusso** **Individuare i parametri di taglio nelle lavorazioni dei metalli** **Riconoscere gli utensili di tornitura e fresatura**		
COMPETENZE	B, C, D		
ABILITÀ	**Organizzare il processo produttivo e definire il controllo e il collaudo del prodotto**		
CONOSCENZE	**Macchine, processi e lavorazioni nella filiera di riferimento** **Parametri di taglio** **Lavorazioni eseguibili nella fresatura e rettificatura** **Utensili**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **12 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Laboratori tecnologici ed esercitazioni

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Quinte

(opzione: Mezzi di trasporto)

Aversa, lì 05/09/2021

OBIETTIVI FORMATIVI	LA DISCIPLINA **Laboratori tecnologici ed esercitazioni concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Industria e artigianato", indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica" (opzione: Mezzi di trasporto), risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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; utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; 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.**

LIBRO DI TESTO	**L. Caligaris; S. Fava; C. Tomaselli; F. Cerri - Laboratori tecnologici ed esercitazioni Vol. 4 ed. Hoepli**

PERCORSO DIDATTICO	MODULO N. 1: *Valutazione, ricerca e prevenzione guasti* MODULO N. 2: *Procedure operative* MODULO N. 3: Strumenti di misura e prove unificate MODULO N. 4: *Simulazione di processi automatici e ambienti lavorativi* MODULO N. 5: *Documentazione tecnica* MODULO N. 6: *Tecniche operative*
COMPETENZE DI RIFERIMENTO	A. utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza B. comprendere, interpretare e analizzare la documentazione tecnica relativa al mezzo di trasporto C. seguire le normative tecniche e le prescrizioni di legge per garantire la corretta funzionalità del mezzo di trasporto e delle relative parti, oggetto di interventi di manutenzione nel contesto d'uso D. individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite E. utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti relativi al mezzo di trasporto F. 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

MODULO	5	LTE	1
TITOLO	*Valutazione, ricerca e prevenzione guasti*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Analisi, ricerca e prevenzione guasti.** 2) **Costi e affidabilità.**		
PREREQUISITI	**Principali macchine per lavorazioni meccaniche** **Componentistica pneumatica e suo funzionamento** **Componentistica elettrica e suo funzionamento** **Esaminare processi di lavorazione** **Leggere, interpretare e riconoscere componenti e schemi pneumatici** **Leggere e interpretare circuiti logici e schemi elettrici**		
COMPETENZE	A, B, D, E		
ABILITÀ	**Analizzare malfunzionamenti e guasti ed esaminare i costi** **Saper utilizzare e calcolare i tassi di guasto** **Essere in grado d'individuare i vari tipi di guasto e valutarne la pericolosità** **Saper valutare la probabilità che un guasto si verifichi nelle condizioni operative** **Essere in grado di utilizzare metodi per la valutazione dell'affidabilità**		
CONOSCENZE	**Le tecniche di analisi dei guasti e le tipologie di costi** **I parametri caratteristici dell'affidabilità** **I metodi per la valutazione dell'affidabilità**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **10 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	5	LTE	2
TITOLO	*Procedure operative*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Tecniche di rilevazione dei dati.** 2) **Tecniche di gestione.**		
PREREQUISITI	**Vari tipi di grafici** **Medie matematiche** **Caratteristiche variabili e attributi** **Calcolare la media aritmetica di una serie di dati** **Saper tracciare grafici di vario tipo**		
COMPETENZE	B, D, E		
ABILITÀ	**Distinguere le varie tipologie di dati ed essere in grado di gestirli e rappresentarli** **Tracciare carte di controllo *X - R*** **Utilizzare le principali tecniche di *project management*** **Utilizzare i principali strumenti di *project management***		
CONOSCENZE	**Le varie tipologie di dati e i fogli adatti alla loro raccolta** **Le tecniche di elaborazione dei dati e i diagrammi rappresentativi** **Le tecniche di gestione dei progetti** **Gli strumenti di gestione dei progetti**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **10 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	5	LTE	3
TITOLO	**Strumenti di misura e prove unificate**		
UNITÀ DIDATTICHE	**1. Strumenti per misure dimensionali** **2. Taratura degli strumenti** **3. Prove unificate**		
PREREQUISITI	**Procedure da seguire per il controllo delle caratteristiche e delle proprietà dei materiali. Analizzare e realizzare schemi meccanici**		
COMPETENZE	B, D, E		
ABILITÀ	**Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni di laboratorio**		
CONOSCENZE	**Grandezze fondamentali e derivate- Unità di misura**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **18 ore**		

MODULO	5	LTE	4
TITOLO	*Simulazione di processi automatici e ambienti lavorativi*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Simulazione di processi automatici mediante PLC.** 2) **Simulazione di ambienti di lavorazione.**		
PREREQUISITI	**Elementi di teoria dei circuiti elettrici** **Elementi di teoria dei circuiti digitali** **Diagrammi di flusso** **Interpretare e organizzare schemi elettrici** **Analizzare e realizzare schemi digitali** **Gestire programmaticamente i segnali di input e output**		
COMPETENZE	A, B, C, D, E, F		
ABILITÀ	**Implementare uno schema di automazione** **Programmare un controllore logico programmabile PLC** **Programmare un robot**		
CONOSCENZE	**Conoscere le modalità operative dei programmi di simulazione** **Conoscere la programmazione dei PLC**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **15 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	5	LTE	5
TITOLO	*Documentazione tecnica*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Materiali per la manutenzione.** 2) **Contratti di manutenzione.**		
PREREQUISITI	**Realizzare diagrammi di flusso** **Rappresentare funzioni** **Riconoscere le principali curve**		
COMPETENZE	A, B, C		
ABILITÀ	**Gestire i materiali e i loro rifornimenti** **Gestire i rapporti tra committente e assuntore**		
CONOSCENZE	**Le varie tipologie di materiali** **I magazzini** **I contratti di lavoro**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; interne**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **8 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

MODULO	5	LTE	6
TITOLO	*Tecniche operative*		
UNITÀ DIDATTICHE	1) **Distinta base.** 2) **Tecniche d'intervento.**		
PREREQUISITI	**Tracciare grafici ed eseguire lavori di officina al banco** **Estrarre i disegni dei particolari da un complessivo** **Attribuire le tolleranze alle quote e le rugosità alle superfici sui disegni ed eseguire i cicli di lavorazione**		
COMPETENZE	A, B, C		
ABILITÀ	**Elaborare la distinta base di un prodotto e calcolare i coefficienti d'impiego** **Utilizzare correttamente i dispositivi di sicurezza individuali** **Interpretare le procedure operative nei diversi campi**		
CONOSCENZE	**La distinta base** **I livelli della distinta base e le procedure operative** **La sicurezza negli ambienti di lavoro**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo; lezione frontale; appunti integrativi; videoproiezioni; attrezzature di laboratorio; internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **8 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni in laboratorio**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Terze

Codice Ateco C33 -F. 43.2

Aversa, lì 05/09/2021

LIBRO DI TESTO	**Ferrari, Rinaldi *Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni*,Vol. 1 ed. San Marco**

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1: Circuiti elettrici Modulo 2: Reti elettriche Modulo 3: Condensatori e induttori Modulo 4: Circuiti in corrente alternata Modulo 5: Componenti a semiconduttore

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente

MODULO	3	TEEAA	1
TITOLO	Circuiti elettrici		
PREREQUISITI	**Nozioni di fisica**		
COMPETENZE	**A, B, E**		
ABILITÀ	⊙ **Risolvere semplici circuiti con resistenze** ⊙ **Saper applicare in maniera corretta le leggi di Ohm**		

CONOSCENZE	**1.Concetti di tensione e di corrente** **2.Resistenza elettrica e prima legge di Ohm** **3.Seconda legge di Ohm** **4.Generatori ideali e reali** **5.Circuiti con resistenze**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratorio elettrico-elettronico**
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**
TEMPI	🕓 **50 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Misura di resistenza con metodo volt-amperometrico**

MODULO	3	TEEAA	2
TITOLO	Reti elettriche		
PREREQUISITI	**Modulo 1**		
COMPETENZE	**A, B, E**		
ABILITÀ	⊙ **Conoscere le regole per la risoluzione di semplici reti** ⊙ **Saper risolvere semplici circuiti applicando i teoremi**		
CONOSCENZE	1. **Risoluzione delle reti mediante i principi di Kirchhoff** 2. **Principio della sovrapposizione degli effetti** 3. **Teorema di Thevenin**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratorio elettrico-elettronico**		
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale, pratica**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Verifica dei principi di Kirchhoff**		

MODULO	3	TEEAA	3
TITOLO	Condensatori e Induttori		
PREREQUISITI	**Nozioni di elettrostatica e magnetismo**		
COMPETENZE	**A, B, E**		
ABILITÀ	⊙ **Conoscere le configurazioni serie e parallelo di condensatori** ⊙ **Saper applicare la legge di Hopkinson**		

CONOSCENZE	1. **Il condensatore, condensatori collegati in serie e in parallelo** 2. **Carica e scarica di un condensatore** 3. **Energia immagazzinata sul condensatore** 4. **Campo magnetico** 5. **Legge di Hopkinson e circuiti magnetici** 6. **Induttori e transitori di carica e scarica di un induttore**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratorio elettrico-elettronico**
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**
TEMPI	🕓 **30 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Tracciare la curva di carica e scarica del condensatore**
RECUPERO	**E' prevista la sospensione delle attività didattiche per eventuale recupero da effettuarsi dopo il primo quadrimestre per 10 ore**

MODULO	3	TEEAA	4
TITOLO	Circuiti in corrente alternata		
PREREQUISITI	**Moduli 1, 2, 3**		
COMPETENZE	**A, B, E, F**		
ABILITÀ	⊙ **Saper calcolare l'impedenza di un circuito RLC** ⊙ **Saper calcolare le correnti e le potenze assorbita da un carico RLC**		
CONOSCENZE	1. **Valore medio, efficace, fattore di forma di un segnale alternato** 2. **Il segnale sinusoidale: forme di rappresentazione** 3. **Impedenza di un circuito** 4. **Potenza in regime sinusoidale**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratorio elettrico-elettronico**		
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Misura della potenza con Wattmetro**		

MODULO	3	TEEAA	5
TITOLO	Componenti a semiconduttore		
PREREQUISITI	**Moduli precedenti**		

COMPETENZE	**A, B, C, D, E**
ABILITÀ	⊙ **Saper descrivere il funzionamento di una giunzione P-N** ⊙ **Saper dimensionare il circuito di conversione da corrente alternata a corrente continua** ⊙ **Saper dimensionare la rete di polarizzazione di un transistor BJT**
CONOSCENZE	1. **Semiconduttori, giunzione P-N** 2. **Raddrizzatori: a semplice e doppia semionda** 3. **Transistor BJT: principio di funzionamento.**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratorio elettrico-elettronico**
VERIFICHE	**Verifica scritta e orale, pratica**
TEMPI	🕓 **25 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Rilievo caratteristiche componenti a semiconduttori**

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Quarte

Codice Ateco C33 -F. 43.2

Aversa, lì 05/09/2021

LIBRO DI TESTO	**E. FERRARI - R. RINALDI,*Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni,*Vol. 2 ed. S. Marco**

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1: Reti logiche Modulo 2: La sicurezza negli impianti Modulo 3: Amplificatori, Elaborazione dei segnali Modulo 4: Sistemi trifase Modulo 5: Trasformatore e Motore Asincrono

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente

MODULO	4	TEEAA	1
TITOLO	Reti logiche		
PREREQUISITI	**Numerazione binaria**		
COMPETENZE	**A, B, C, D**		
ABILITÀ	⊙ **Saper effettuare operazioni logiche** ⊙ **Riconoscere le applicazioni delle porte logiche**		
CONOSCENZE	**1. Elementi logici di base, forme canoniche: algebra di Boole, proprietà e teoremi, teorema di De Morgan, NAND, NOR, EXOR. Mappe di Karnaugh** **2. Parametri delle porte logiche** **3. Famiglie logiche: buffer, ingresso a trigger, uscite three-state** **4. Multiplexer, demultiplexer, comparatore, encoder, decoder**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		
VERIFICHE	**Verifica scritta e orale**		
TEMPI	🕓 **40 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Applicazioni delle porte NAND**		

MODULO	4	TEEAA	2
TITOLO	La sicurezza negli impianti		
PREREQUISITI	**Nozioni di elettrotecnica del III anno di corso**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E, F**		
ABILITÀ	⊙ **L'allievo deve saper scegliere la sezione dei cavi** ⊙ **Saper scegliere il dispositivo di protezione**		
CONOSCENZE	1. **Rischio elettrico: protezione contro i contatti accidentali, protezione contro i contatti diretti e indiretti, interruttore differenziale** 2. **Decreto ministeriale n. 37/2008** 3. **Interruttore magnetotermico e interruttore differenziale** 4. **Criteri di massima per il dimensionamento di un impianto elettrico**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		
VERIFICHE	**Verifica scritta e orale**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		

ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Verifica di un interruttore magnetotermico**

MODULO	4	TEEAA	3
TITOLO	Amplificatori, Elaborazione dei segnali		
PREREQUISITI	**Modulo 1**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**		
ABILITÀ	⊙ **saper calcolare la frequenza di taglio e la banda passante** ⊙ **Conoscere le diverse configurazioni degli amplificatori**		
CONOSCENZE	1. **Amplificatore ideale e reale, amplificatore retroazionato** 2. **Amplificatore non invertente** 3. **Amplificatore invertente, sommatore, inseguitore di tensione, sottrattore** 4. **Filtri passivi: passa bassa, passa alto e passa banda**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**		
TEMPI	🕓 **40 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Visualizzazione con oscilloscopio delle forme d'onde e valori dei segnali in uscita**		
RECUPERO	**Sono previste 15 ore per eventuale attività di recupero all'inizio del II quadrimestre**		

MODULO	4	TEEAA	4
TITOLO	Sistemi trifase		
PREREQUISITI	**La corrente alternata monofase**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**		
ABILITÀ	⊙ **Saper calcolare le correnti assorbite da un carico trifase** ⊙ **Conoscere i metodi per la misura della potenza**		
CONOSCENZE	1. **Tensioni stellate e concatenate** 2. **Carico connesso a stella con e senza neutro, carico collegato a triangolo** 3. **Teorema di Boucherot** 4. **Misura della potenza nei sistemi trifase**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		

VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**
TEMPI	🕓 **30 ore**

ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Misura della potenza con il metodo Aron e Righi**

MODULO	4	TEEAA	5

TITOLO	Trasformatore e Motore Asincrono
PREREQUISITI	**Modulo 4**
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**
ABILITÀ	**Conoscere il principio di funzionamento del trasformatore** **Saper calcolare i parametri del trasformatore** **Conoscere il principio di funzionamento e il circuito equivalente del MAT**
CONOSCENZE	1. **Generalità, rendimento** 2. **Trasformatore monofase a vuoto e a carico** 3. **Modello elettrico** 4. **Prova a vuoto e in corto circuito: modalità e utilità delle stesse** 5. **Trasformatore trifase: gruppi, modello elettrico, caduta di tensione e rendimento** 6. **Trasformatori in parallelo** 7. **Motore asincrono: caratteristica meccanica, bilancio energetico, modello elettrico, dati di targa** 8. **Il motore asincrono monofase**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e attività di laboratorio**
TEMPI	**35 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Prova a vuoto e in cc del trasformatore** **determinazione dei parametri del trasformatore**

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Opzione: Apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili

Tecnologie Elettrico-Elettroniche dell'Automazione e Applicazioni

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Quinte

(opzione apparati, impianti…)

Aversa, lì 05/09/2021

LIBRO DI TESTO	**Ferrari, Rinaldi *Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni,* Vol. 3 ed. San Marco**

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1: Sensori e Trasduttori Modulo 2: Acquisizione e generazione di segnali Modulo 3: Sistemi di controllo Modulo 4: Interagire con le macchine Modulo 5: Sicurezza funzionale

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A) Utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza;** **•B) comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili;** **•C) utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile;** **•D) individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;** **•E) utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili;** **•F) 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**

MODULO	5	TEEAA	1
TITOLO	**Sensori e Trasduttori**		
PREREQUISITI	**Nozioni elementari di fisica**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**		
ABILITÀ	⊙ **Saper scegliere il tipo di trasduttore da usare** ⊙ **Conoscere i dati caratteristici dei trasduttori**		
CONOSCENZE	1. **Parametrici caratteristici dei trasduttori** 2. **Ponte di Wheatstone** 3. **Trasduttori di temperatura, di sforzo, di posizione, di velocità** 4. **Trasduttori ad effetto Hall** 5. **Convertitori e trasmettitori di misura**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		
VERIFICHE	**Verifica scritta e orale**		
TEMPI	🕓 **19 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Misura del livello di un liquido in un serbatoio**		

MODULO	5	TEEAA	2
TITOLO	**Acquisizione e generazione di segnali**		
PREREQUISITI	**Sistema binario** **Conoscenza dei segnali canonici** **Conoscenza dei metodi di risoluzione di semplici reti elettriche in corrente continua, dei concetti di ampiezza, di periodo e di frequenza delle grandezze elettriche periodiche**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**		
ABILITÀ	⊙ **Saper distinguere un segnale analogico da uno digitale** ⊙ **Saper individuare la necessità e la tipologia della conversione nel progetto di un circuito elettronico per la misurazione, trasmissione o la ricezione di informazioni**		
CONOSCENZE	1. **Acquisizione di grandezze analogiche** 2. **Digital to Analog converter** 3. **Analog to Digital Converter** 4. **Sample and hold** 5. **Unità analogiche nei PLC (cenni)** 6. **Campionamento e ricostruzione dei segnali** 7. **Oscillatori sinusoidali**		

SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**

VERIFICHE	**Verifica scritta e orale**
TEMPI	**25 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Realizzazione di circuiti rilevatori**

MODULO	5	TEEAA	3

TITOLO	**Sistemi di controllo**
PREREQUISITI	**Elementi di base di matematica, fisica ed elettrotecnica, fondamenti di logica ed elettronica digitale** **Trasduttori**
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**
ABILITÀ	⊙ **Conoscere e comprendere le tipologie e le classificazioni dei sistemi e dei modelli** ⊙ **Saper usare modelli per l'analisi, il progetto e la simulazione di semplici sistemi**
CONOSCENZE	1. **Comportamento dei sistemi (del 1° e del 2° ordine)** 2. **Effetti della retroazione** 3. **Stabilità e compensazione (cenni)**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**
TEMPI	**20ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Rilievo dei diagrammi di Bode per una rete RLC**
RECUPERO	**Sono previste 15 ore per eventuale attività di recupero all'inizio del II quadrimestre sui moduli svolti**

MODULO	5	TEEAA	4

TITOLO	**Interagire con le macchine**
PREREQUISITI	**Principi di funzionamento e strutture delle macchine elettriche**
COMPETENZE	**B, E, F**

ABILITÀ	⊙ **Individuare le caratteristiche elettriche di macchine, impianti e dispositivi elettrici** ⊙ **Analizzare impianti per diagnosticare guasti** ⊙ **Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un**

	sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita
CONOSCENZE	1. **Interfaccia uomo-macchina** 2. **Documentazione tecnica** 3. **Affidabilità** 4. **Controllo delle funzionalità**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**
TEMPI	🕓 **10 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Prova della resistenza di isolamento** **Verifica della continuità del circuito equipotenziale di protezione**

MODULO	5	TEEAA	5
TITOLO	**Sicurezza funzionale**		
PREREQUISITI	**Concetti di base dell'elettrotecnica**		
COMPETENZE	**B, E, F**		
ABILITÀ	⊙ **Individuare e valutare i rischi connessi all'uso dei dispositivi nelle attività e ambienti di vita e di lavoro** ⊙ **Applicare le normative concernenti la sicurezza personale e la tutela dell'ambiente**		
CONOSCENZE	1. **La sicurezza delle macchine** 2. **Architetture** 3. **Funzione di sicurezza**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale**		
TEMPI	🕓 **10 ore**		
ATTIVITÀ	**non previste**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Terze

Codice Ateco G 45.2

Aversa, lì 05/09/2021

LIBRO DI TESTO	**E. FERRARI - R. RINALDI, *Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni*, S. Marco *vol. 1***

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1: Circuiti elettrici Modulo 2: Reti elettriche Modulo 3: Condensatori e induttori Modulo 4: Circuiti in corrente alternata Modulo 5: Componenti a semiconduttore

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente

MODULO	3	TEEAA	1
TITOLO	Circuiti elettrici		
PREREQUISITI	**Nozioni di fisica**		
COMPETENZE	**A, B, E**		
ABILITÀ	⊙ **Risolvere semplici circuiti con resistenze** ⊙ **Saper applicare in maniera corretta le leggi di Ohm**		

CONOSCENZE	**1.Concetti di tensione e di corrente** **2.Resistenza elettrica e prima legge di Ohm** **3.Seconda legge di Ohm** **4.Generatori ideali e reali** **5.Circuiti con resistenze**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratorio elettrico-elettronico**
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**
TEMPI	🕓 **50 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Misura di resistenza con metodo volt-amperometrico**

MODULO	3	TEEAA	2
TITOLO	Reti elettriche		
PREREQUISITI	**Modulo 1**		
COMPETENZE	**A, B, E**		
ABILITÀ	⊙ **Conoscere le regole per la risoluzione di semplici reti** ⊙ **Saper risolvere semplici circuiti applicando i teoremi**		
CONOSCENZE	1. **Risoluzione delle reti mediante i principi di Kirchhoff** 2. **Principio della sovrapposizione degli effetti** 3. **Teorema di Thevenin**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratorio elettrico-elettronico**		
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale, pratica**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Verifica dei principi di Kirchhoff**		

MODULO	3	TEEAA	3
TITOLO	Condensatori e Induttori		
PREREQUISITI	**Nozioni di elettrostatica e magnetismo**		
COMPETENZE	**A, B, E**		
ABILITÀ	⊙ **Conoscere le configurazioni serie e parallelo di condensatori** ⊙ **Saper applicare la legge di Hopkinson**		

CONOSCENZE	1. **Il condensatore, condensatori collegati in serie e in parallelo** 2. **Carica e scarica di un condensatore** 3. **Energia immagazzinata sul condensatore** 4. **Campo magnetico** 5. **Legge di Hopkinson e circuiti magnetici** 6. **Induttori e transitori di carica e scarica di un induttore**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratorio elettrico-elettronico**
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**
TEMPI	🕓 **30 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Tracciare la curva di carica e scarica del condensatore**
RECUPERO	**E' prevista la sospensione delle attività didattiche per eventuale recupero da effettuarsi dopo il primo quadrimestre per 10 ore**

MODULO	3	TEEAA	4
TITOLO	Circuiti in corrente alternata		
PREREQUISITI	**Moduli 1, 2, 3**		
COMPETENZE	**A, B, E, F**		
ABILITÀ	⊙ **Saper calcolare l'impedenza di un circuito RLC** ⊙ **Saper calcolare le correnti e le potenze assorbita da un carico RLC**		
CONOSCENZE	1. **Valore medio, efficace, fattore di forma di un segnale alternato** 2. **Il segnale sinusoidale: forme di rappresentazione** 3. **Impedenza di un circuito** 4. **Potenza in regime sinusoidale**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratorio elettrico-elettronico**		
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Misura della potenza con Wattmetro**		

MODULO	3	TEEAA	5
TITOLO	Componenti a semiconduttore		
PREREQUISITI	**Moduli precedenti**		

COMPETENZE	**A, B, C, D, E**
ABILITÀ	⊙ **Saper descrivere il funzionamento di una giunzione P-N** ⊙ **Saper dimensionare il circuito di conversione da corrente alternata a corrente continua** ⊙ **Saper dimensionare la rete di polarizzazione di un transistor BJT**
CONOSCENZE	1. **Semiconduttori, giunzione P-N** 2. **Raddrizzatori: a semplice e doppia semionda** 3. **Transistor BJT: principio di funzionamento.**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratorio elettrico-elettronico**
VERIFICHE	**Verifica scritta e orale, pratica**
TEMPI	🕓 **25 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Rilievo caratteristiche componenti a semiconduttori**

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Quarte

Codice Ateco G 45.2

Aversa, lì 05/09/2021

LIBRO DI TESTO	**E. FERRARI - R. RINALDI,*Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni,*Vol. 2 ed. S. Marco**

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1: Reti logiche Modulo 2: La sicurezza negli impianti Modulo 3: Amplificatori, Elaborazione dei segnali Modulo 4: Sistemi trifase Modulo 5: Trasformatore e Motore Asincrono

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente

MODULO	4	TEEAA	1
TITOLO	Reti logiche		
PREREQUISITI	**Numerazione binaria**		
COMPETENZE	**A, B, C, D**		
ABILITÀ	⊙ **Saper effettuare operazioni logiche** ⊙ **Riconoscere le applicazioni delle porte logiche**		
CONOSCENZE	**1. Elementi logici di base, forme canoniche: algebra di Boole, proprietà e teoremi, teorema di De Morgan, NAND, NOR, EXOR. Mappe di Karnaugh** **2. Parametri delle porte logiche** **3. Famiglie logiche: buffer, ingresso a trigger, uscite three-state** **4. Multiplexer, demultiplexer, comparatore, encoder, decoder**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		
VERIFICHE	**Verifica scritta e orale**		
TEMPI	🕓 **40 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Applicazioni delle porte NAND**		

MODULO	4	TEEAA	2
TITOLO	La sicurezza negli impianti		
PREREQUISITI	**Nozioni di elettrotecnica del III anno di corso**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E, F**		
ABILITÀ	⊙ **L'allievo deve saper scegliere la sezione dei cavi** ⊙ **Saper scegliere il dispositivo di protezione**		
CONOSCENZE	1. **Rischio elettrico: protezione contro i contatti accidentali, protezione contro i contatti diretti e indiretti, interruttore differenziale** 2. **Decreto ministeriale n. 37/2008** 3. **Interruttore magnetotermico e interruttore differenziale** 4. **Criteri di massima per il dimensionamento di un impianto elettrico**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		
VERIFICHE	**Verifica scritta e orale**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		

ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Verifica di un interruttore magnetotermico**

MODULO	4	TEEAA	3
TITOLO	Amplificatori, Elaborazione dei segnali		
PREREQUISITI	**Modulo 1**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**		
ABILITÀ	⊙ **saper calcolare la frequenza di taglio e la banda passante** ⊙ **Conoscere le diverse configurazioni degli amplificatori**		
CONOSCENZE	1. **Amplificatore ideale e reale, amplificatore retroazionato** 2. **Amplificatore non invertente** 3. **Amplificatore invertente, sommatore, inseguitore di tensione, sottrattore** 4. **Filtri passivi: passa bassa, passa alto e passa banda**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**		
TEMPI	🕓 **40 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Visualizzazione con oscilloscopio delle forme d'onde e valori dei segnali in uscita**		
RECUPERO	**Sono previste 15 ore per eventuale attività di recupero all'inizio del II quadrimestre**		

MODULO	4	TEEAA	4
TITOLO	Sistemi trifase		
PREREQUISITI	**La corrente alternata monofase**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**		
ABILITÀ	⊙ **Saper calcolare le correnti assorbite da un carico trifase** ⊙ **Conoscere i metodi per la misura della potenza**		
CONOSCENZE	1. **Tensioni stellate e concatenate** 2. **Carico connesso a stella con e senza neutro, carico collegato a triangolo** 3. **Teorema di Boucherot** 4. **Misura della potenza nei sistemi trifase**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		

VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**
TEMPI	🕓 **30 ore**

ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Misura della potenza con il metodo Aron e Righi**

MODULO	4	TEEAA	5

TITOLO	Trasformatore e Motore Asincrono
PREREQUISITI	**Modulo 4**
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**
ABILITÀ	**Conoscere il principio di funzionamento del trasformatore** **Saper calcolare i parametri del trasformatore** **Conoscere il principio di funzionamento e il circuito equivalente del MAT**
CONOSCENZE	1. **Generalità, rendimento** 2. **Trasformatore monofase a vuoto e a carico** 3. **Modello elettrico** 4. **Prova a vuoto e in corto circuito: modalità e utilità delle stesse** 5. **Trasformatore trifase: gruppi, modello elettrico, caduta di tensione e rendimento** 6. **Trasformatori in parallelo** 7. **Motore asincrono: caratteristica meccanica, bilancio energetico, modello elettrico, dati di targa** 8. **Il motore asincrono monofase**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e attività di laboratorio**
TEMPI	**35 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Prova a vuoto e in cc del trasformatore** **determinazione dei parametri del trasformatore**

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Opzione: Apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili

Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Quinte

(opzione Mezzi e trasporto…)

Aversa, lì 05/09/2021

LIBRO DI TESTO	**Savi, Vacondio,*Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni,*Vol. 3 ed. Calderini**

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1: Sensori e Trasduttori Modulo 2: Acquisizione e generazione di segnali Modulo 3: Sistemi di controllo Modulo 4: Interagire con le macchine Modulo 5: Sicurezza funzionale

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A) Utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza;** **•B) comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili;** **•C) utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile;** **•D) individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;** **•E) utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili;** **•F) 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**

MODULO	5	TEEAA	1
TITOLO	**Sensori e Trasduttori**		
PREREQUISITI	**Nozioni elementari di fisica**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**		
ABILITÀ	⊙ **Saper scegliere il tipo di trasduttore da usare** ⊙ **Conoscere i dati caratteristici dei trasduttori**		
CONOSCENZE	1. **Parametrici caratteristici dei trasduttori** 2. **Ponte di Wheatstone** 3. **Trasduttori di temperatura, di sforzo, di posizione, di velocità** 4. **Trasduttori ad effetto Hall** 5. **Convertitori e trasmettitori di misura**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		
VERIFICHE	**Verifica scritta e orale**		
TEMPI	🕓 **19 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Misura del livello di un liquido in un serbatoio**		

MODULO	5	TEEAA	2
TITOLO	**Acquisizione e generazione di segnali**		
PREREQUISITI	**Sistema binario** **Conoscenza dei segnali canonici** **Conoscenza dei metodi di risoluzione di semplici reti elettriche in corrente continua, dei concetti di ampiezza, di periodo e di frequenza delle grandezze elettriche periodiche**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**		
ABILITÀ	⊙ **Saper distinguere un segnale analogico da uno digitale** ⊙ **Saper individuare la necessità e la tipologia della conversione nel progetto di un circuito elettronico per la misurazione, trasmissione o la ricezione di informazioni**		
CONOSCENZE	1. **Acquisizione di grandezze analogiche** 2. **Digital to Analog converter** 3. **Analog to Digital Converter** 4. **Sample and hold** 5. **Unità analogiche nei PLC (cenni)** 6. **Campionamento e ricostruzione dei segnali** 7. **Oscillatori sinusoidali**		

SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**

VERIFICHE	**Verifica scritta e orale**
TEMPI	**25 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Realizzazione di circuiti rilevatori**

MODULO	5	TEEAA	3

TITOLO	**Sistemi di controllo**
PREREQUISITI	**Elementi di base di matematica, fisica ed elettrotecnica, fondamenti di logica ed elettronica digitale** **Trasduttori**
COMPETENZE	**A, B, C, D, E**
ABILITÀ	⊙ **Conoscere e comprendere le tipologie e le classificazioni dei sistemi e dei modelli** ⊙ **Saper usare modelli per l'analisi, il progetto e la simulazione di semplici sistemi**
CONOSCENZE	1. **Comportamento dei sistemi (del 1° e del 2° ordine)** 2. **Effetti della retroazione** 3. **Stabilità e compensazione (cenni)**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**
TEMPI	**20ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Rilievo dei diagrammi di Bode per una rete RLC**
RECUPERO	**Sono previste 15 ore per eventuale attività di recupero all'inizio del II quadrimestre sui moduli svolti**

MODULO	5	TEEAA	4

TITOLO	**Interagire con le macchine**
PREREQUISITI	**Principi di funzionamento e strutture delle macchine elettriche**
COMPETENZE	**B, E, F**

ABILITÀ	⊙ **Individuare le caratteristiche elettriche di macchine, impianti e dispositivi elettrici** ⊙ **Analizzare impianti per diagnosticare guasti** ⊙ **Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un**

	sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita
CONOSCENZE	1. **Interfaccia uomo-macchina** 2. **Documentazione tecnica** 3. **Affidabilità** 4. **Controllo delle funzionalità**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale e pratica**
TEMPI	🕓 **10 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Prova della resistenza di isolamento** 🖧 **Verifica della continuità del circuito equipotenziale di protezione**

MODULO	5	TEEAA	5
TITOLO	**Sicurezza funzionale**		
PREREQUISITI	**Concetti di base dell'elettrotecnica**		
COMPETENZE	**B, E, F**		
ABILITÀ	⦿ **Individuare e valutare i rischi connessi all'uso dei dispositivi nelle attività e ambienti di vita e di lavoro** ⦿ **Applicare le normative concernenti la sicurezza personale e la tutela dell'ambiente**		
CONOSCENZE	1. **La sicurezza delle macchine** 2. **Architetture** 3. **Funzione di sicurezza**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti a lezione, laboratori**		
VERIFICHE	**Verifica scritta, orale**		
TEMPI	🕓 **10 ore**		
ATTIVITÀ	🖧 **non previste**		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Tecnologie e tecniche di installazione di manutenzione e di diagnostica (TTIMD)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Terze

Codice Ateco C33 F43.2

Aversa, lì 05/09/2021

LIBRO DI TESTO	**AA. VV.** ***Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione*** **– Ed. ROSSA** **Volume 1 Editore HOEPLI**

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1: Manutenzione Modulo 2: Sicurezza e ambiente Modulo 3: Specifiche tecniche e documentazione

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi

MODULO	3	TTIM	1
TITOLO	MANUTENZIONE		
U.D.A. 1.1	⦿ **Livelli di manutenzione:** ○ **Definizione di manutenzione** ○ **Tipi di manutenzione** ○ **Il TPM**		
U.D.A. 1.2	⦿ **Interventi manutentivi** ○ **Classificazione** ○ **Fasi operative** ○ **Esempi reali di manutenzione nel campo meccanico ed elettrico-elettronico**		
PREREQUISITI	**I principali enti normativi** **Le proprietà elementari degli oggetti tecnici: materiali e loro utilizzo** **La rappresentazione di strutture grafiche con programmi (Word, Excel)** **Saper consultare le norme tecniche** **Utilizzare i siti internet** **Definire le proprietà tecniche**		
COMPETENZE	**A, B, C, E**		
CONOSCENZE	⦿ **I concetti basilari della manutenzione** ⦿ **I tipi di manutenzione**		
ABILITÀ	⦿ **Descrivere le varie manutenzioni** ⦿ **Indicare l'efficacia di ciascuna tipologia manutentiva** ⦿ **Valutare gli effetti di ogni tipo di manutenzione**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Scritte** **Orali**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		

MODULO	3	TTIM	2
TITOLO	SICUREZZA E AMBIENTE		
U.D.A. 2.1	⦿ **Sicurezza nella manutenzione** ○ **Sistemi di sicurezza** ○ **Dispositivi e azione di prevenzione** ○ **Dispositivi di protezione individuale**		
U.D.A. 2.2	⦿ **Tutela ambientale** ○ **Inquinamento** ○ **Inquinamento ambientale** ○ **Inquinamento idrico** ○ **Inquinamento del suolo** ○ **Circuiti pneumatici di potenza**		
PREREQUISITI:	CONOSCENZE ⦿ **Il disegno tecnico** ⦿ **La consultazione del web**		
	ABILITÀ ⦿ **Leggere disegni e schemi elementari** ⦿ **Utilizzare il web per reperire informazioni utili**		
COMPETENZE	**F**		
CONOSCENZE	⦿ **Le norme sulla sicurezza** ⦿ **La tutela ambientale**		
ABILITÀ	⦿ **Interpretare e utilizzare le leggi e le norme sulla sicurezza** ⦿ **Effettuare i lavori secondo le procedure di sicurezza utilizzando gli opportuni dispositivi di protezione individuale** ⦿ **Valutare i rischi derivanti dai vari tipi di inquinamento** ⦿ **Effettuare i lavori di manutenzione nel rispetto delle norme ambientali**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		

VERIFICHE	**Scritte** **Orali** **Pratiche**
TEMPI	🕓 **30 ore**

MODULO	3	TTIM	3
TITOLO	SPECIFICHE TECNICHE E DOCUMENTAZIONE		
U.D.A. 3.1	⦿ **Dispositivi meccanici** ○ **Sistemi per la trasmissione, la variazione e l'inversione del moto** ○ **Sistemi generatori di potenza** ○ **Sistemi interni di sollevamento e trasporto**		
U.D.A. 3.2	⦿ **Dispositivi oleodinamici e pneumatici** ○ **Circuiti oleodinamici di potenza** ○ **Circuiti pneumatici di potenza**		
U.D.A. 3.3	⦿ **Dispositivi elettrici-elettronici** ○ **Segni grafici e codici letterali dei componenti elettrici-elettronici** ○ **Dispositivi di protezione: fusibili, interruttori magnetotermici e differenziali, SPD** ○ **Batterie, resistenze, potenziometri, trimmer e reostati, condensatori, induttanze (trasformatore), circuiti stampati e circuiti integrati, relè, interruttori e deviatori, snubber , connettori**		
U.D.A. 3.4	⦿ **Dispositivi termotecnici** ○ **Riscaldamento** ○ **Refrigerazione** ○ **Climatizzazione**		
PREREQUISITI:	CONOSCENZE ⦿ **Il disegno tecnico** ⦿ **Le unità di misura delle grandezze elettriche** ⦿ **La fisica elementare dei solidi e dei fluidi** ⦿ **Le leggi fondamentali dell'elettricità e della termodinamica**		
	ABILITÀ ⦿ **Interpretare un disegno tecnico** ⦿ **Definire le proprietà fisiche e tecniche dei materiali** ⦿ **Riconoscere le leggi della fisica applicate ai componenti tecnici** ⦿ **Utilizzare i siti internet**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E, F**		
CONOSCENZE	⦿ **Le specifiche tecniche e funzionali dei componenti e dei dispositivi** ⦿ **La documentazione tecnica dei componenti e degli impianti**		
ABILITÀ	⦿ **Riconoscere e designare i principali componenti** ⦿ **Interpretare i dati e le caratteristiche tecniche dei componenti di apparati e Impianti**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		

VERIFICHE	**Scritte** **Orali** **Pratiche**
TEMPI	🕓 **72 ore**

ATTIVITA' LABORATORIALE	**Rappresentazione dei segni grafici e tipologie di schemi elettrici (multifilari , unifilari e funzionali),visione ed eventuale montaggio e smontaggio dei vari tipi di dispositivi in dotazione nei laboratori, semplici esercitazioni su tali dispositivi con l'uso di attrezzatura idonea**

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Tecnologie e tecniche di installazione di manutenzione e di diagnostica (TTIMD)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Terze

Codice Ateco G 45.2

Aversa, lì 05/09/2021

LIBRO DI TESTO	**AA. VV.** ***Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione*** **– Ed. ROSSA** **Volume 1 Editore HOEPLI**

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1: Manutenzione Modulo 2: Sicurezza e ambiente Modulo 3: Specifiche tecniche e documentazione

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi

MODULO	3	TTIM	1
TITOLO	MANUTENZIONE		
U.D.A. 1.1	⦿ **Livelli di manutenzione:** ○ **Definizione di manutenzione** ○ **Tipi di manutenzione** ○ **Il TPM**		
U.D.A. 1.2	⦿ **Interventi manutentivi** ○ **Classificazione** ○ **Fasi operative** ○ **Esempi reali di manutenzione nel campo meccanico ed elettrico-elettronico**		
PREREQUISITI	**I principali enti normativi** **Le proprietà elementari degli oggetti tecnici: materiali e loro utilizzo** **La rappresentazione di strutture grafiche con programmi (Word, Excel)** **Saper consultare le norme tecniche** **Utilizzare i siti internet** **Definire le proprietà tecniche**		
COMPETENZE	**A, B, C, E**		
CONOSCENZE	⦿ **I concetti basilari della manutenzione** ⦿ **I tipi di manutenzione**		
ABILITÀ	⦿ **Descrivere le varie manutenzioni** ⦿ **Indicare l'efficacia di ciascuna tipologia manutentiva** ⦿ **Valutare gli effetti di ogni tipo di manutenzione**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Scritte** **Orali**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		

MODULO	3	TTIM	2
TITOLO	SICUREZZA E AMBIENTE		
U.D.A. 2.1	⦿ **Sicurezza nella manutenzione** ○ **Sistemi di sicurezza** ○ **Dispositivi e azione di prevenzione** ○ **Dispositivi di protezione individuale**		
U.D.A. 2.2	⦿ **Tutela ambientale** ○ **Inquinamento** ○ **Inquinamento ambientale** ○ **Inquinamento idrico** ○ **Inquinamento del suolo** ○ **Circuiti pneumatici di potenza**		
PREREQUISITI:	CONOSCENZE ⦿ **Il disegno tecnico** ⦿ **La consultazione del web**		
	ABILITÀ ⦿ **Leggere disegni e schemi elementari** ⦿ **Utilizzare il web per reperire informazioni utili**		
COMPETENZE	**F**		
CONOSCENZE	⦿ **Le norme sulla sicurezza** ⦿ **La tutela ambientale**		
ABILITÀ	⦿ **Interpretare e utilizzare le leggi e le norme sulla sicurezza** ⦿ **Effettuare i lavori secondo le procedure di sicurezza utilizzando gli opportuni dispositivi di protezione individuale** ⦿ **Valutare i rischi derivanti dai vari tipi di inquinamento** ⦿ **Effettuare i lavori di manutenzione nel rispetto delle norme ambientali**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		

VERIFICHE	**Scritte** **Orali** **Pratiche**
TEMPI	🕓 **30 ore**

MODULO	3	TTIM	3
TITOLO	SPECIFICHE TECNICHE E DOCUMENTAZIONE		
U.D.A. 3.1	⦿ **Dispositivi meccanici** ○ **Sistemi per la trasmissione, la variazione e l'inversione del moto** ○ **Sistemi generatori di potenza** ○ **Sistemi interni di sollevamento e trasporto**		
U.D.A. 3.2	⦿ **Dispositivi oleodinamici e pneumatici** ○ **Circuiti oleodinamici di potenza** ○ **Circuiti pneumatici di potenza**		
U.D.A. 3.3	⦿ **Dispositivi elettrici-elettronici** ○ **Segni grafici e codici letterali dei componenti elettrici-elettronici** ○ **Dispositivi di protezione: fusibili, interruttori magnetotermici e differenziali, SPD** ○ **Batterie, resistenze, potenziometri, trimmer e reostati, condensatori, induttanze (trasformatore), circuiti stampati e circuiti integrati, relè, interruttori e deviatori, snubber , connettori**		
U.D.A. 3.4	⦿ **Dispositivi termotecnici** ○ **Riscaldamento** ○ **Refrigerazione** ○ **Climatizzazione**		
PREREQUISITI:	CONOSCENZE ⦿ **Il disegno tecnico** ⦿ **Le unità di misura delle grandezze elettriche** ⦿ **La fisica elementare dei solidi e dei fluidi** ⦿ **Le leggi fondamentali dell'elettricità e della termodinamica**		
	ABILITÀ ⦿ **Interpretare un disegno tecnico** ⦿ **Definire le proprietà fisiche e tecniche dei materiali** ⦿ **Riconoscere le leggi della fisica applicate ai componenti tecnici** ⦿ **Utilizzare i siti internet**		
COMPETENZE	**A, B, C, D, E, F**		
CONOSCENZE	⦿ **Le specifiche tecniche e funzionali dei componenti e dei dispositivi** ⦿ **La documentazione tecnica dei componenti e degli impianti**		
ABILITÀ	⦿ **Riconoscere e designare i principali componenti** ⦿ **Interpretare i dati e le caratteristiche tecniche dei componenti di apparati e Impianti**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		

VERIFICHE	**Scritte** **Orali** **Pratiche**
TEMPI	🕓 **72 ore**

ATTIVITA' LABORATORIALE	**Rappresentazione dei segni grafici e tipologie di schemi elettrici (multifilari , unifilari e funzionali),visione ed eventuale montaggio e smontaggio dei vari tipi di dispositivi in dotazione nei laboratori, semplici esercitazioni su tali dispositivi con l'uso di attrezzatura idonea**

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Tecnologie e tecniche di installazione di manutenzione e di diagnostica (TTIMD)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Quarte

Codice Ateco C33 F43.2

Aversa, lì 05/09/2021

LIBRO DI TESTO	**AA. VV.** ***Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione*** **– Ed. ROSSA** **Volume 1 Editore HOEPLI**

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1: Tecniche di assemblaggio Modulo 2: Caratteristiche di macchine e impianti Modulo 3: Montaggio di apparecchiature elettriche e di sistemi di protezione

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi

MODULO	4	TTIM	1
TITOLO	TECNICHE DI ASSEMBLAGGIO		
U.D.A. 1.1	⦿ **Dispositivi meccanici:** ○ **Attrezzi** ○ **Tecnologie di unione** ○ **Lubrificazione** ○ **Adesivi e sigillanti** ○ **Assemblaggio di apparecchi per la trasmissione** ○ **Assemblaggio di generatori di potenza**		
U.D.A. 1.2	⦿ **Dispositivi oleodinamici e pneumatici:** ○ **Assemblaggio di apparecchi per la trasmissione** ○ **Assemblaggio di apparecchi per la trasmissione**		
U.D.A. 1.3	⦿ **Dispositivi termotecnici:** ○ **Norme di installazione degli impianti civili di riscaldamento** ○ **Schemi e assemblaggio degli impianti di riscaldamento** ○ **Schemi e assemblaggio degli impianti di depurazione dei fumi** ○ **Schemi e assemblaggio degli impianti di climatizzazione** ○ **Procedure di assemblaggio dei sistemi termotecnici**		
PREREQUISITI:	CONOSCENZE ⦿ **Il disegno di componenti meccanici e di schemi elementari** ⦿ **Gli attrezzi meccanici elementari, le colle e i lubrificanti** ⦿ **Gli strumenti elementari di misura** ⦿ **Norme di sicurezza fondamentali su attrezzi e liquidi tecnici**		
	ABILITÀ ⦿ **Interpretare un disegno tecnico o uno schema elementare** ⦿ **Utilizzare gli attrezzi meccanici elementari e gli strumenti di misura meccanici, idraulici e termici elementari** ⦿ **Applicare le norme di sicurezza fondamentali per liquidi, aria, fluidi tecnici**		
COMPETENZE	**A, B, C, F**		
CONOSCENZE	⦿ **Le tecniche e le procedure di assemblaggio e installazione di impianti e apparati o dispositivi meccanici e termici** ⦿ **Le tecniche e le procedure di installazione di circuiti oleodinamici e pneumatici**		
ABILITÀ	⦿ **Assemblare e installare impianti, dispositivi e apparati meccanici, termici, oleodinamici e pneumatici**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Scritte** **Orali** **Pratiche**		
TEMPI	🕓 **60 ore**		

MODULO	4	TTIM	2

TITOLO	CARATTERISTICHE DI MACCHINE E IMPIANTI
U.D.A. 2.1	⦿ **Mezzi di trasporto** ○ **Definizione e settori di impiego** ○ **Mezzi di trasporto su strada** ○ **Mezzi di trasporto su rotaia : treno regionale, elettrotreni alta velocità** ○ **Mezzi di trasporto marini** ○ **Mezzi di trasporto aerei**
U.D.A. 2.2	⦿ **Impianti industriali** ○ **Struttura di un impianto industriale** ○ **Settori di produzione** ○ **Esempio di impianto**
U.D.A. 2.3	⦿ **Impianti tecnici** ○ **Impianti tecnici industriali** ○ **Distribuzione e trattamento dei fluidi** ○ **Impianti elettrici**
PREREQUISITI:	CONOSCENZE ⦿ **Gli schemi di impianti elementari dei mezzi di trasporto e dei settori industriali di base** ⦿ **Le caratteristiche delle produzioni industriali e delle macchine da produzione** ⦿ **Le norme di sicurezza fondamentali relative alle macchine e agli impianti**
	ABILITÀ ⦿ **Leggere lo schema elementare di un impianto o di una macchina** ⦿ **Individuare le caratteristiche delle produzioni industriali** ⦿ **Individuare le norme di sicurezza fondamentali relative alle macchine e agli impianti**
COMPETENZE	**A, C, D, F**
CONOSCENZE	⦿ **Le caratteristiche di funzionamento e specifiche di macchine e di impianti meccanici, termici, elettrici ed elettronici** ⦿ **La documentazione tecnica di macchine e impianti**
ABILITÀ	⦿ **Interpretare i dati e le caratteristiche tecniche di macchine, apparati e impianti** ⦿ **Verificare la corrispondenza fra le caratteristiche rilevate e le specifiche tecniche dichiarate di macchine e impianti** ⦿ **Redigere documentazione e attestazioni obbligatorie di macchine e impianti**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**

VERIFICHE	**Scritte** **Orali** **Pratiche**
TEMPI	🕓 **60 ore**

MODULO	4	TTIM	3

TITOLO	MONTAGGIO DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE E DI SISTEMI DI PROTEZIONE
U.D.A. 3.1	⦿ **Sistemi di protezione** ○ **Rischio elettrico** ○ **Sistemi di protezione dalle folgorazioni** ○ **Sistemi di terra** ○ **Utilizzo dei dispositivi di protezione**
U.D.A. 3.2	⦿ **Dispositivi elettrici-elettronici** ○ **Attrezzi per lavori elettrici** ○ **Montaggio dei dispositivi elettrici** ○ **Attrezzi per lavori elettronici** ○ **Montaggio dei dispositivi elettronici**
PREREQUISITI:	CONOSCENZE ⦿ **Il disegno di schemi elettrici elementari** ⦿ **Gli attrezzi elettrici elementari** ⦿ **Gli strumenti elettrici elementari di misura** ⦿ **Le norme di sicurezza fondamentali su attrezzi e impianti elettrici**
	ABILITÀ ⦿ **Leggere uno schema elettrico elementare** ⦿ **Utilizzare gli attrezzi elettrici elementari e gli strumenti di misura** ⦿ **Applicare le norme di sicurezza fondamentali per gli impianti elettrici**
COMPETENZE	**A, B, C, D, F**
CONOSCENZE	⦿ **Le tecniche e le procedure di assemblaggio e installazione di impianti e di apparati o dispositivi elettrici ed elettronici** ⦿ **Le tecniche e le procedure di installazione e montaggio di apparecchiature elettriche e sistemi di protezione** ⦿ **Le norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale** ⦿ **Le procedure negli interventi di manutenzione** ⦿ **Le procedure generali di collaudo ed esercizio** ⦿ **La struttura dei manuali di manutenzione**
ABILITÀ	⦿ **Osservare le norme di tutela della salute e dell'ambiente nelle operazioni di collaudo, esercizio e manutenzione** ⦿ **Adottare i dispositivi di prevenzione e di protezione prescritti dalle norme per la sicurezza nell'ambiente di lavoro** ⦿ **Assemblare e installare impianti, dispositivi e apparati elettrici ed elettronici**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**

VERIFICHE	**Scritte** **Orali** **Pratiche**
TEMPI	🕓 **45 ore**

ATTIVITA' LABORATORIALE	**Rappresentazione dei segni grafici e tipologie di schemi elettrici (multifilari , unifilari e funzionali),visione ed eventuale montaggio e smontaggio dei vari tipi di dispositivi in dotazione nei laboratori, semplici esercitazioni su tali dispositivi con l'uso di attrezzatura idonea**

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (Ce)

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica

Tecnologie e tecniche di installazione di manutenzione e di diagnostica (TTIMD)

PIANO DI LAVORO

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Quarte

Codice Ateco G 45.2

Aversa, lì 05/09/2021

LIBRO DI TESTO	**AA. VV.** ***Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione*** **– Ed. ROSSA** **Volume 1 Editore HOEPLI**

PERCORSO DIDATTICO	Modulo 1: Tecniche di assemblaggio Modulo 2: Caratteristiche di macchine e impianti Modulo 3: Montaggio di apparecchiature elettriche e di sistemi di protezione

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A)** Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi **B)** Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore **C)** Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. **D)** Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. **E)** Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. **F)** Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi

MODULO	4	TTIM	1
TITOLO	TECNICHE DI ASSEMBLAGGIO		
U.D.A. 1.1	⦿ **Dispositivi meccanici:** ○ **Attrezzi** ○ **Tecnologie di unione** ○ **Lubrificazione** ○ **Adesivi e sigillanti** ○ **Assemblaggio di apparecchi per la trasmissione** ○ **Assemblaggio di generatori di potenza**		
U.D.A. 1.2	⦿ **Dispositivi oleodinamici e pneumatici:** ○ **Assemblaggio di apparecchi per la trasmissione** ○ **Assemblaggio di apparecchi per la trasmissione**		
U.D.A. 1.3	⦿ **Dispositivi termotecnici:** ○ **Norme di installazione degli impianti civili di riscaldamento** ○ **Schemi e assemblaggio degli impianti di riscaldamento** ○ **Schemi e assemblaggio degli impianti di depurazione dei fumi** ○ **Schemi e assemblaggio degli impianti di climatizzazione** ○ **Procedure di assemblaggio dei sistemi termotecnici**		
PREREQUISITI:	CONOSCENZE ⦿ **Il disegno di componenti meccanici e di schemi elementari** ⦿ **Gli attrezzi meccanici elementari, le colle e i lubrificanti** ⦿ **Gli strumenti elementari di misura** ⦿ **Norme di sicurezza fondamentali su attrezzi e liquidi tecnici**		
	ABILITÀ ⦿ **Interpretare un disegno tecnico o uno schema elementare** ⦿ **Utilizzare gli attrezzi meccanici elementari e gli strumenti di misura meccanici, idraulici e termici elementari** ⦿ **Applicare le norme di sicurezza fondamentali per liquidi, aria, fluidi tecnici**		
COMPETENZE	**A, B, C, F**		
CONOSCENZE	⦿ **Le tecniche e le procedure di assemblaggio e installazione di impianti e apparati o dispositivi meccanici e termici** ⦿ **Le tecniche e le procedure di installazione di circuiti oleodinamici e pneumatici**		
ABILITÀ	⦿ **Assemblare e installare impianti, dispositivi e apparati meccanici, termici, oleodinamici e pneumatici**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Scritte** **Orali** **Pratiche**		
TEMPI	🕓 **60 ore**		

MODULO	4	TTIM	2

TITOLO	CARATTERISTICHE DI MACCHINE E IMPIANTI
U.D.A. 2.1	⦿ **Mezzi di trasporto** ○ **Definizione e settori di impiego** ○ **Mezzi di trasporto su strada** ○ **Mezzi di trasporto su rotaia : treno regionale, elettrotreni alta velocità** ○ **Mezzi di trasporto marini** ○ **Mezzi di trasporto aerei**
U.D.A. 2.2	⦿ **Impianti industriali** ○ **Struttura di un impianto industriale** ○ **Settori di produzione** ○ **Esempio di impianto**
U.D.A. 2.3	⦿ **Impianti tecnici** ○ **Impianti tecnici industriali** ○ **Distribuzione e trattamento dei fluidi** ○ **Impianti elettrici**
PREREQUISITI:	CONOSCENZE ⦿ **Gli schemi di impianti elementari dei mezzi di trasporto e dei settori industriali di base** ⦿ **Le caratteristiche delle produzioni industriali e delle macchine da produzione** ⦿ **Le norme di sicurezza fondamentali relative alle macchine e agli impianti**
	ABILITÀ ⦿ **Leggere lo schema elementare di un impianto o di una macchina** ⦿ **Individuare le caratteristiche delle produzioni industriali** ⦿ **Individuare le norme di sicurezza fondamentali relative alle macchine e agli impianti**
COMPETENZE	**A, C, D, F**
CONOSCENZE	⦿ **Le caratteristiche di funzionamento e specifiche di macchine e di impianti meccanici, termici, elettrici ed elettronici** ⦿ **La documentazione tecnica di macchine e impianti**
ABILITÀ	⦿ **Interpretare i dati e le caratteristiche tecniche di macchine, apparati e impianti** ⦿ **Verificare la corrispondenza fra le caratteristiche rilevate e le specifiche tecniche dichiarate di macchine e impianti** ⦿ **Redigere documentazione e attestazioni obbligatorie di macchine e impianti**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**

VERIFICHE	**Scritte** **Orali** **Pratiche**
TEMPI	🕓 **60 ore**

MODULO	4	TTIM	3

TITOLO	MONTAGGIO DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE E DI SISTEMI DI PROTEZIONE
U.D.A. 3.1	⦿ **Sistemi di protezione** ○ **Rischio elettrico** ○ **Sistemi di protezione dalle folgorazioni** ○ **Sistemi di terra** ○ **Utilizzo dei dispositivi di protezione**
U.D.A. 3.2	⦿ **Dispositivi elettrici-elettronici** ○ **Attrezzi per lavori elettrici** ○ **Montaggio dei dispositivi elettrici** ○ **Attrezzi per lavori elettronici** ○ **Montaggio dei dispositivi elettronici**
PREREQUISITI:	CONOSCENZE ⦿ **Il disegno di schemi elettrici elementari** ⦿ **Gli attrezzi elettrici elementari** ⦿ **Gli strumenti elettrici elementari di misura** ⦿ **Le norme di sicurezza fondamentali su attrezzi e impianti elettrici**
	ABILITÀ ⦿ **Leggere uno schema elettrico elementare** ⦿ **Utilizzare gli attrezzi elettrici elementari e gli strumenti di misura** ⦿ **Applicare le norme di sicurezza fondamentali per gli impianti elettrici**
COMPETENZE	**A, B, C, D, F**
CONOSCENZE	⦿ **Le tecniche e le procedure di assemblaggio e installazione di impianti e di apparati o dispositivi elettrici ed elettronici** ⦿ **Le tecniche e le procedure di installazione e montaggio di apparecchiature elettriche e sistemi di protezione** ⦿ **Le norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale** ⦿ **Le procedure negli interventi di manutenzione** ⦿ **Le procedure generali di collaudo ed esercizio** ⦿ **La struttura dei manuali di manutenzione**
ABILITÀ	⦿ **Osservare le norme di tutela della salute e dell'ambiente nelle operazioni di collaudo, esercizio e manutenzione** ⦿ **Adottare i dispositivi di prevenzione e di protezione prescritti dalle norme per la sicurezza nell'ambiente di lavoro** ⦿ **Assemblare e installare impianti, dispositivi e apparati elettrici ed elettronici**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**

VERIFICHE	**Scritte** **Orali** **Pratiche**
TEMPI	🕓 **45 ore**

ATTIVITA' LABORATORIALE	**Rappresentazione dei segni grafici e tipologie di schemi elettrici (multifilari , unifilari e funzionali),visione ed eventuale montaggio e smontaggio dei vari tipi di dispositivi in dotazione nei laboratori, semplici esercitazioni su tali dispositivi con l'uso di attrezzatura idonea**

I.S.I.S.S.
"Osvaldo Conti"
Aversa (CE)
Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24 indirizzo: Manutenzione e Assistenza Tecnica

opzione: Apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili

Programmazione per le classi QUINTE

della disciplina

TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E DI MANUTENZIONE DI APPARATI E IMPIANTI CIVILI E INDUSTRIALI (TTIM)

5° anno

LIBRO DI TESTO	**Si precisa che, allo stato attuale, nessun testo scolastico realizzato dalle varie case editrici è esaustivo. Le discipline TMA ,TEEA e LTE concorrono a definire gli argomenti sviluppabili nella disciplina TTIM e viceversa. Il Dipartimento consulta sia il volume 3 di TTIM della CALDERINI che il vol. 2 della Hoepli e fornisce agli allievi dispense tecniche elaborate dai docenti della disciplina.**

PERCORSO DIDATTICO	MODULO N. 1: *Sistemi e schemi di comando e potenza, cicli operativi* MODULO N. 2: *Sensori, trasduttori, attuatori* MODULO N. 3: *Sistemi automatici* MODULO N. 4: *Principi di sicurezza per l'equipaggiamento elettrico delle macchine* MODULO N. 5: *Pneumatica, elettropneumatica, oleoidraulica* MODULO N. 6: *La fabbrica automatica* MODULO N. 7: *Economia e organizzazione della produzione* MODULO N. 8: *Esempio di compilazione di una Documentazione tecnica*

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento** **B) Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;** **C) Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio** **D) Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività** **E) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore** **F) Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati , individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche,alla normativa sulla sicurezza degli utenti** **G) Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore** **H) Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento** **I) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente**

MODULO	5	TTIM	1
TITOLO	*Sistemi e schemi di comando e potenza, cicli operativi*		
U.D.A. 1.1	⦿ **Organi di comando e di segnalazione**		
U.D.A. 1.2	⦿ **Circuiti logici elettromeccanici fondamentali**		
U.D.A. 1.3	⦿ **Configurazione dei sistemi elettrici di comando a relè**		
U.D.A. 1.4	⦿ **Principali tipi di relè**		
U.D.A. 1.5	⦿ **Configurazione dei sistemi elettrici di potenza**		
U.D.A. 1.6	⦿ **Cicli operativi**		
U.D.A. 1.7	⦿ **Schemi elettromeccanici di comando e di potenza**		
U.D.A. 1.8	⦿ **Layout di macchina e dei quadri elettrici di automazione**		
PREREQUISITI	⦿ **Componentistica elettrica** ⦿ **Saper scegliere il tipo di componente elettrico atto allo scopo**		
COMPETENZE	**A, B, C**		
CONOSCENZE	⦿ **Saper riconoscere le parti costitutive del cablaggio dei q.e. di automazione**		
ABILITÀ	⦿ **Individuare i componenti avendo a disposizione il layout di macchina e del relativo quadro elettrico**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **50 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTIM	2
TITOLO	*Sensori, trasduttori, attuatori*		
U.D.A. 2.1	⦿ **Sensori: generalità e classificazioni**		
U.D.A. 2.2	⦿ **Interruttori di posizione meccanici e fotoelettrici**		
U.D.A. 2.3	⦿ **Sensori di prossimità senza contatto**		
U.D.A. 2.4	⦿ **Trasduttori: caratteristiche generali**		
U.D.A. 2.5	⦿ **Trasduttori di temperatura, di posizione, di velocità, di livello, di forza e pressione**		
U.D.A. 2.6	⦿ **Attuatori: elettromagneti, motori in DC e AC**		
U.D.A. 2.7	⦿ **Attuatori: motori passo-passo, brushless, lineari**		
U.D.A. 2.8	⦿ **Attuatori pneumatici e oleodinamici**		
PREREQUISITI	**Elementi di Fisica**		
COMPETENZE	**A, B**		
CONOSCENZE	⦿ **Principio di funzionamento di tali dispositivi e conoscere i criteri di scelta in funzione di determinati problemi reali**		
ABILITÀ	⦿ **Saper quali sono le soluzioni applicative**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **50 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTIM	3
TITOLO	*Sistemi automatici*		
U.D.A. 3.1	⦿ **Segnali ed elaborazione dei segnali e conversione A/D e D/A**		
U.D.A. 3.2	⦿ **Algebra dei blocchi**		
U.D.A. 3.3	⦿ **Risposta in frequenza dei sistemi LTI**		
U.D.A. 3.4	⦿ **I diagrammi di Bode e loro tracciatura con l'utilizzo del foglio elettronico**		
U.D.A. 3.5	⦿ **Trasformata di Laplace (cenni) e Funzione di Trasferimento**		
U.D.A. 3.6	⦿ **Stabilità**		
U.D.A. 3.7	⦿ **Sistemi di controllo ad anello chiuso e ad anello aperto**		
U.D.A. 3.8	⦿ **Regolatori industriali (P, PD, PI e PID)**		
PREREQUISITI:	⦿ **Numeri complessi, logaritmi e il decibel** ⦿ **Uso del foglio elettronico (es. EXCEL)**		
COMPETENZE	**B, C, D**		
CONOSCENZE	⦿ **Comportamento dei sistemi LTI nel dominio del tempo**		
ABILITÀ	⦿ **Riconoscere la stabilità o meno di un sistema e la scelta del tipo di regolatore industriale più appropriato**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **42 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTIM	4
TITOLO	*Principi di sicurezza per l'equipaggiamento elettrico delle macchine*		
U.D.A. 4.1	⊙ **La direttiva macchine e la sicurezza delle macchine**		
U.D.A. 4.2	⊙ **Circuiti di comando e controllo con funzioni di sicurezza**		
U.D.A. 4.3	⊙ **Dispositivi antinfortunistici**		
U.D.A. 4.4	⊙ **Pratiche di cablaggio e segnaletica**		
U.D.A. 4.5	⊙ **Documentazione e allegati**		
PREREQUISITI	⊙ **Conoscenza delle Norme CEI**		
COMPETENZE	**B, D, E**		
CONOSCENZE	⊙ **Aspetti fondamentali della normativa elettrico-elettronica nei riguardi della sicurezza dell'equipaggiamento elettrico**		
ABILITÀ	⊙ **Comprendere nel dettaglio i principali dispositivi antinfortunistici e la loro installazione sulle macchine**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTIM	5
TITOLO	*Pneumatica, elettropneumatica, oleoidraulica*		
U.D.A. 5.1	⦿ **Caratteristiche fisiche dei gas**		
U.D.A. 5.2	⦿ **Produzione e distribuzione dell'aria compressa**		
U.D.A. 5.3	⦿ **Cilindri e valvole pneumatiche, principali v.p. e loro azionamento**		
U.D.A. 5.4	⦿ **Lettura dei circuiti pneumatici e loro caratteristiche**		
U.D.A. 5.5	⦿ **Elettropneumatica**		
U.D.A. 5.6	⦿ **Centraline e componenti oleoidraulici, circuiti o.i. di base**		
U.D.A. 5.7	⦿ **Messa in funzione, manutenzione, diagnostica degli i. o.i.**		
PREREQUISITI	⦿ **Elementi di fisica e gli attuatori**		
COMPETENZE	**A, B, C**		
CONOSCENZE	⦿ **Principi dell'elettropneumatica, riconoscere i componenti di un circuito oleoidraulico**		
ABILITÀ	⦿ **Sapere interpretare i diagrammi relativi ai movimenti dei cilindri e saper leggere e disegnare circuiti pneumatici**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	🕓 **40 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTIM	6
TITOLO	*La fabbrica automatica*		
U.D.A. 6.1	⊙ **FMS, CIM**		
U.D.A. 6.2	⊙ **Robotica: struttura e tipologia di robot**		
U.D.A. 6.3	⊙ **Logistica, magazzini automatici, sistemi di movimentazione**		
U.D.A. 6.4	⊙ **Servizio di manutenzione**		
PREREQUISITI	⊙ **N.P.**		
COMPETENZE	**A, B, E**		
CONOSCENZE	⊙ **Panoramica delle caratteristiche fondamentali dei sistemi integrati di fabbricazione e dell'automazione dei processi produttivi**		
ABILITÀ	⊙ **Saper organizzare un servizio di manutenzione nei suoi aspetti fondamentali**		
SUSSIDI DIDATTICI	⚒ **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**10 ore**		

MODULO	5	TTIM	7
TITOLO	***Economia e organizzazione della produzione***		
U.D.A. 7.1	⊙ **Impresa, azienda, società. Definizioni**		
U.D.A. 7.2	⊙ **Organizzazione aziendale**		
U.D.A. 7.3	⊙ **Programmazione e coordinamento della produzione**		
PREREQUISITI	⊙ **N.P.**		
COMPETENZE	**D, E**		
CONOSCENZE	⊙ **Le problematiche relative a una struttura aziendale industriale**		
ABILITÀ	⊙ **Saper impostare una tecnica di produzione e gestire le scorte di magazzino**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**		
TEMPI	**12 ore**		

MODULO	5	TTIM	8
TITOLO	***Esempio di compilazione di una Documentazione tecnica***		
U.D.A. 8.1	⊙ **Scrittura di una relazione tecnica**		
U.D.A. 8.2	⊙ **Manuali di istruzione**		
U.D.A. 8.3	⊙ **Computo metrico e analisi prezzi**		
PREREQUISITI	⊙ **Conoscere la terminologia tecnica**		
COMPETENZE	**B, C, D**		
CONOSCENZE	⊙ **Conoscere le caratteristiche per la scrittura di un documento tecnico quale una relazione o un manuale di istruzione**		

	⦿ **Conoscere il significato di computo metrico e analisi di prezzo**
ABILITÀ	⦿ **Saper redigere un preventivo di spesa relativo ad un'opera**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet visite guidate**
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Test per verifica degli obiettivi**
TEMPI	**7 ore**

I.S.I.S.S.
"Osvaldo Conti"
Aversa (CE)
Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

indirizzo: Manutenzione e Assistenza Tecnica opzione:

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE MODULARE *per il secondo biennio e quinto* anno della disciplina

TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI

(TMA)

C33. F43.2 G 45.2

	Il docente di "Tecnologie meccaniche e applicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

FINALITÀ DELLA DISCIPLINA	**padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;** **individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri;** **utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;** **utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento;** **riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.** **I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno.** **La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre** **in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:** **· comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili** **· utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza** **· utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile** **· individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite** **· utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili** **· 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** **L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie meccaniche e applicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.**

	Secondo biennio **Tolleranze caratteristiche degli elementi unificati e/o normalizzati.** **Schemi logici e funzionali di sistemi, apparati e impianti.** **Sistemi, meccanici pneumatici e oleodinamici.** **Documentazione tecnica della strumentazione elettromeccanica.** **Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, salute e prevenzione degli infortuni.** **Disfunzioni e guasti di macchine e impianti quali cause di infortunio.** **Effetti delle emissioni idriche, gassose, termiche, acustiche ed**

CONOSCENZE	**elettromagnetiche.** **Segnaletica antinfortunistica e dispositivi di protezione individuali e collettivi.** **Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro.** **Principi di ergonomia.** **Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro dei dispositivi di laboratorio.** **Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali di interesse.** **Classificazione e designazione dei materiali in funzione delle caratteristiche distintive e funzionali.** **Sollecitazioni semplici e composte, reazioni vincolari.** **Equilibrio statico e dinamico di corpi e sistemi vincolati.** **Simbologia dei principali componenti meccanici secondo la normativa.** **Tipologia, caratteristiche e classi di resistenza di organi e supporti meccanici in relazione alle diverse sollecitazioni.** **Dimensionamento e scelta dei parametri di organi e supporti meccanici.** **Funzionamento dei circuiti oleodinamici e pneumatici.** **Principi di calorimetria e termodinamica.** **Principi di funzionamento e costituzione di motori e macchine termiche; organi principali, ausiliari e di servizio.** **Struttura e funzionamento di macchine utensili, impianti e apparati meccanici.** **Regole della direttiva macchina, sistemi di recupero.** **Regole di stoccaggio dei materiali.** **Manuali dei componenti meccanici.** **Errori di misura e loro propagazione.** **Calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette.** **Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo.** **Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, di tempo, di frequenza e acustiche.** **Concetto di tolleranza.** **Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.** **Struttura e organizzazione funzionale dei dispositivi e degli impianti oggetto di interventi manutentivi.** **Quinto anno** **Distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti.** **Software di gestione.** **Ciclo di vita di un sistema, apparato, impianto.** **Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi.** **Sensori e trasduttori di variabili meccaniche di processo.** **Tecnica dei comandi elettropneumatici.** **Componenti elettro-pneumatici di controllo e comando. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento. Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature.** **Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione.** **Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.** **Normative tecniche di riferimento.** **Lessico di settore, anche in lingua inglese.**

3° anno

LIBRO DI TESTO	**Autore: A.A.V.V. Titolo: NUOVE Tecnologie meccaniche e applicazioni. Vol. 1 Ed. Hoeply**

COMPETENZE DISCIPLINARI

A) Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi

B) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore

C) Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

D) Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.

E) Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.

F) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi

PERCORSO DIDATTICO	
	Modulo 1 SICUREZZA E SALUTE NEI LUOGHI DI LAVORO
	Modulo 2 METROLOGIA DI BASE
	Modulo 3 PROPRIETA' E PROVE DEI MATERIALI
	Modulo 4 TAGLIO DEI METALLI
	Modulo 5 PNEUMATICA
	Modulo 6 DISEGNO TECNICO

MODULO	3	TMA	1

TITOLO	SICUREZZA E SALUTE NEI LUOGHI DI LAVORO
CONTENUTI	
U.D.A. 1.1	• ***La sicurezza a scuola***
U.D.A. 1.2	• ***Il servizio di prevenzione e protezione – SPP***
U.D.A. 1.3	• ***I rischi presenti a scuola e nei luoghi di lavoro***
U.D.A. 1.4	• ***La segnaletica antinfortunistica***
U.D.A. 1.5	• ***Gestione delle emergenze***
U.D.A. 1.6	• ***Pronto soccorso***
PREREQUISITI:	
CONOSCENZE	• **Concetti di norma, legge e regole di comportamento** • **Ambienti di lavoro del settore meccanica** • **Nozione di anatomia generale del corpo umano**
ABILITÀ	• **Distinguere i livelli gerarchici di legge, norma e buona regola di comportamento** • **Classificare i vari tipi di macchine**
COMPETENZE: • **Utilizzare, attraverso le conoscenze e le abilità raggiunte, strumenti e tecnologie specifiche del settore meccanico**	
CONOSCENZE	• **Segnaletica antinfortunistica** • **Dispositivi di protezione individuali e collettivi** • **Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale sia nei luoghi di vita che di lavoro** • **Principi di ergonomia** • **Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, salute e prevenzione degli infortuni sul lavoro**
ABILITÀ	• **Applicare le disposizioni normative e legislative nazionali e comunitarie nel campo della sicurezza e della salute** • **Individuare i pericoli e valutare i rischi nei diversi ambienti di vita e di lavoro** • **Riconoscere la segnaletica antinfortunistica** • **Individuare e adottare i dispositivi a protezione delle persone e degli impianti**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	🕓 **15 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	3	TMA	2
TITOLO	METROLOGIA DI BASE		
U.D.A. 2.1	• ***Sistema di unità di misura S.I.***		
U.D.A. 2.2	• ***Cenni sulla teoria degli errori***		
U.D.A. 2.3	• ***Tipi di errori***		
U.D.A. 2.4	• ***Strumenti di misura e di controllo e parti fondamentali e caratteristiche di uno strumento di misura***		
U.D.A. 2.5	• ***Calibro***		
U.D.A. 2.6	• ***Micrometro***		
U.D.A. 2.7	• ***Livella***		
U.D.A. 2.8	• ***Comparatore***		
PREREQUISITI:			
CONOSCENZE	• **Comprensione dei concetti di grandezza, misura e unità di misura**		
ABILITÀ	• **Operare con l'algebra di base** • **Utilizzare grafici e tabelle**		
COMPETENZE: • **Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi tipici del settore meccanico.**			
CONOSCENZE	• **Misure di grandezze geometriche, meccaniche e tecnologiche** • **Caratteristiche dei principali strumenti di misura presenti in una officina meccanica**		
ABILITÀ	• **Tarare e azzerare gli strumenti di misura e di controllo** • **Scegliere il corretto strumento per eseguire una data misura**		
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**		
TEMPI	**20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	3	TMA	3
TITOLO	PROPRIETA' E PROVE DEI MATERIALI		
CONTENUTI			
U.D.A. 3.1	• ***Cenni di chimica***		
U.D.A. 3.2	• ***Materiali nelle lavorazioni meccaniche***		
U.D.A. 3.3	• ***Proprietà chimiche-strutturali, fisiche e meccaniche***		

U.D.A. 3.4	• ***Prova di Trazione***
U.D.A. 3.5	• ***Prove di Durezze***

U.D.A. 3.6	• ***Prova di Resilienza***
U.D.A. 3.7	• ***Resistenza alla fatica e all'usura***
U.D.A. 3.8	• ***Proprietà tecnologiche***
PREREQUISITI	
CONOSCENZE	• **Principali unità di misura del sistema internazionale** • **Nozioni elementari di struttura della materia**
ABILITÀ	• **Interpretare semplici formule chimiche** • **Risolvere equazioni di primo grado e semplici disequazioni**
COMPETENZE: • **Individuare correttamente i materiali impiegati**	
CONOSCENZE	• **Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali** • **Principali prove di laboratorio sui materiali: prova di trazione, prove di durezza, prova di resilienza**
ABILITÀ	• **Riconoscere e designare le principali leghe metalliche** • **Eseguire operazioni di manutenzione appropriata in funzione dei vari materiali**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	**30 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	3	TMA	4
TITOLO	TAGLIO DEI METALLI		
CONTENUTI			
U.D.A. 4.1	• ***Introduzione alle macchine utensili e loro moti principali***		
U.D.A. 4.2	• ***Velocità di taglio e fattori che la influenzano***		
U.D.A. 4.3	• ***Fluidi da taglio***		
U.D.A. 4.4	• ***Gli utensili***		
U.D.A. 4.5	• ***Formazione del truciolo***		
U.D.A. 4.6	• ***Tornio, Trapano e Fresa***		
PREREQUISITI			
CONOSCENZE	• **Concetti di lavoro, energia e potenza** • **Principali grandezze cinematiche** • **Principali unità di misura del sistema internazionale**		

ABILITÀ	• **Risolvere semplici disequazioni, equazioni di primo e secondo grado** • **Distinguere le varie categorie di macchine**
COMPETENZE: • **Individuare i componenti che costituiscono la macchina o il sistema per gestirne**	

correttamente il montaggio e la sostituzione.	
CONOSCENZE	• **Struttura e funzionamento di macchine utensili sia tradizionali che a controllo numerico e di impianti meccanici** • **Principali componenti di una macchina e di un impianto meccanico** • **Caratteristiche degli utensili utilizzati sulle principali macchine**
ABILITÀ	• **Individuare i componenti di un sistema sulla base della loro funzionalità** • **Organizzare e gestire processi di manutenzione di una macchina**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	**25 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	3	TMA	5

TITOLO	PNEUMATICA
CONTENUTI	
U.D.A. 5.1	• ***Tecnica fluida***
U.D.A. 5.2	• ***Leggi fisiche dei gas***
U.D.A. 5.3	• ***Compressori***
U.D.A. 5.4	• ***Componentistica***
U.D.A. 5.5	• ***Trattamento dell'aria compressa***
U.D.A. 5.6	• ***Valvole e attuatori***
U.D.A. 5.7	• ***Estratto norme UNI ISO 1219***
U.D.A. 5.8	• ***Circuiti pneumatici***
U.D.A. 5.9	• ***Circuiti automatici pneumatici***
U.D.A. 5.10	• ***Tecnica di comando pneumatico***
PREREQUISITI:	
CONOSCENZE	• **Concetto di forza e pressione** • **Principali unità di misura del sistema internazionale**
ABILITÀ	• **Disegnare schemi grafici, anche con tecniche CAD** • **Disegnare grafici e tabelle**
COMPETENZE: • **Individuare i componenti del sistema per gestirne correttamente il montaggio e la sostituzione**	

CONOSCENZE	• **Principali componenti dei circuiti e apparati pneumatici** • **Simbologia dei circuiti pneumatici** • **Funzionamento dei circuiti pneumatici**
ABILITÀ	• **Individuare e descrivere i principali componenti di circuiti e apparati pneumatici**

	• **Individuare i componenti di un sistema sulla base della loro funzionalità**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	**30 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	3	TMA	6

TITOLO	DISEGNO TECNICO
CONTENUTI	
U.D.A. 6.1	• ***Foglio***
U.D.A. 6.2	• ***Linee***
U.D.A. 6.3	• ***Scale di rappresentazione***
U.D.A. 6.4	• ***Proiezioni ortogonali***
U.D.A. 6.5	• ***Sezioni***
U.D.A. 6.6	• ***Proiezioni assonometriche***
PREREQUISITI:	
CONOSCENZE	• **Ente di normazione (UNI ISO)** • **Principali tipi di rappresentazione grafica del disegno tecnico**
ABILITÀ	• **Riconoscere le varie tipologie di rappresentazione grafica** • **Utilizzare tabelle e grafici**
COMPETENZE: • **Utilizzare la documentazione tecnica e grafica per gestire correttamente il montaggio e la manutenzione della macchina o dell'impianto.**	
CONOSCENZE	• **Principali convenzioni e norme del disegno tecnico** • **Simbologia dei principali componenti meccanici**
ABILITÀ	• **Interpretare disegni e schemi di impianti e di apparati meccanici** • **Estrarre da un complessivo il particolare** • **Utilizzare i manuali tecnici e la documentazione allegata**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, Internet**
VERIFICHE	**Grafiche** **Orali**

TEMPI	**20 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di disegno**

4° anno

LIBRO DI TESTO	**Autore: Massimo Pasquinelli . Titolo: Tecnologie meccaniche e applicazioni. Vol. 2 Ed. Cappelli**

COMPETENZE DISCIPLINARI	
A) Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi B) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore C) Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. D) Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. E) Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. F) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi	
PERCORSO DIDATTICO	**Modulo 1** TEORIA DEGLI ERRORI E TOLLERANZA **Modulo 2** DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO E DIAGRAMMA FERRO-CARBONIO **Modulo 3** TRATTAMENTI TERMICI **Modulo 4** MACCHINE UTENSILI **Modulo 5** ELEMENTI DI MECCANICA **Modulo 6** IDRAULICA E OLEODINAMICA **Modulo 7** PRINCIPI DI MANUTENZIONE

MODULO	4	TMA	1
TITOLO	TEORIA DEGLI ERRORI E TOLLERANZA		
CONTENUTI			

U.D.A. 1.1	• **Cenni sulla Teoria degli errori**
U.D.A. 1.2	• **Calibri, barraseni, comparatori, micrometri e proiettori di profili**
U.D.A. 1.3	• **Posizione della tolleranza**
U.D.A. 1.4	• **Accoppiamenti e tolleranze**
U.D.A. 1.5	• **Sistemi di accoppiamento albero-base e foro-base**
U.D.A. 1.6	• **Sistema di tolleranza ISO**
U.D.A. 1.7	• **Accoppiamenti nel sistema di tolleranza ISO**
U.D.A. 1.8	• **Tolleranze geometriche di forma e di posizione**
U.D.A. 1.9	• **Calibri fissi**
U.D.A. 1.10	• **Rugosità della superficie**
PREREQUISITI:	
CONOSCENZE	• **Principali unità del Sistema internazionale di misura** • **Strumenti semplici di misurazione per officina meccanica** • **Tipi de errori possibili nel corso di misurazioni** • ***Conoscere le lavorazioni per asportazione di truciolo***
ABILITÀ	• **Effettuare misurazioni con i principali strumenti di officina meccanica** • **Valutare gli errori insiti in una misurazione**
COMPETENZE: • **e utilizzare correttamente lo strumento adatto per ogni misurazione, sia in laboratorio che in campo ambientale** • **Valutare l'incertezza insita in ogni misurazione** • **Determinare la tolleranza più adatta per ogni componente meccanico**	
CONOSCENZE	• **Strumenti di misura a servizio delle macchine CNC** • **Regole del sistema di tolleranze ISO** • **Approfondimento della teoria degli errori** • **Strumenti per misure elettrotecniche** • **Strumenti per misure ambientali** • **Conoscere i concetti di finitura superficiale**
ABILITÀ	• **Utilizzo di strumenti per misure elettrotecniche** • **Impiego di strumenti per misure ambientali** • **Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e di controllo** • **Calcolo di quote con tolleranze** • **Sapere come si rileva l'indice di rugosità**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	**10 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	4	TMA	2
TITOLO	DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO E DIAGRAMMA FERRO-CARBONIO		

CONTENUTI	
U.D.A. 2.1	• ***Struttura cristallina degli acciai***
U.D.A. 2.2	• ***Diagrammi di stato***
U.D.A. 2.3	• ***Regola della leva***

U.D.A. 2.4	• ***Regola di Gibbs***
U.D.A. 2.5	• ***Diagramma di stato delle leghe ferro-carbonio***
U.D.A. 2.6	• **Corretto smaltimento dei rifiuti. Riciclo dei materiali**
PREREQUISITI:	
CONOSCENZE	• ***Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche sui materiali*** • ***Principali prove di laboratorio sui materiali***
ABILITÀ	• **Riconoscere i principali materiali utilizzati nella meccanica** • **Utilizzare grafici e tabelle**
COMPETENZE: • **Identificare il materiale più idoneo per un componente meccanico** • **Identificare e impiegare materiali riciclabili per le operazioni di manutenzione**	
CONOSCENZE	• **Proprietà delle leghe metalliche utilizzate nella meccanica** • **Ciclo di vita di un materiale fino al suo corretto smaltimento o riciclo**
ABILITÀ	• **Valutare il materiale di un componente meccanico** • **Scegliere il corretto materiale per la sostituzione di un componente** • **Valutare l'impiego di un materiale in funzione della sua possibilità di riciclo**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	**15 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	4	TMA	3
TITOLO	TRATTAMENTI TERMICI		
CONTENUTI			
U.D.A. 3.1	• **Trattamenti termici degli acciai**		
U.D.A. 3.2	• **Mezzi per il riscaldamento e il raffreddamento**		
U.D.A. 3.3	• **Ricottura e normalizzazione**		
U.D.A. 3.4	• **Tempra e rinvenimento**		
U.D.A. 3.5	• **Curve di Bain**		
U.D.A. 3.6	• **Trattamenti isotermici**		
U.D.A. 3.7	• **Temprabilità degli acciai**		
U.D.A. 3.8	• **Trattamenti termici e termochimici di indurimento superficiale**		
U.D.A. 3.9	• **Cementazione**		

U.D.A. 3.10	• **Cenni su T.T. delle ghise e leghe leggere**

PREREQUISITI	
CONOSCENZE	• ***Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche sui materiali*** • ***Conoscere i costituenti strutturali degli acciai e delle ghise;*** • ***Conoscere le temperature di trasformazione degli acciai;*** • ***Conoscere la classificazione degli acciai e delle ghise.***
ABILITÀ	• ***Saper interpretare il diagramma Fe-Fe3C;***
COMPETENZE: • **Eseguire su un componente meccanico le operazioni compatibili con il materiale che lo costituisce**	
CONOSCENZE	• ***conoscere i trattamenti termici degli acciai e delle ghise e le modalità con cui vanno eseguiti i trattamenti termici;*** • ***essere in grado di scegliere, in base ad opportune considerazioni, il materiale ferroso da impiegare ed i trattamenti termici più idonei.***
ABILITÀ	• **saper interpretare i diagrammi TTT, le curve di rinvenimento, le curve ad "U" e le curve Jominy.**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	**15 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	4	TMA	4
TITOLO	MACCHINE UTENSILI		
CONTENUTI			
U.D.A. 4.1	• **Dentatrice**		
U.D.A. 4.2	• **Piallatrice**		
U.D.A. 4.3	• **Limatrice**		
U.D.A. 4.4	• **Stozzatrice**		
U.D.A. 4.5	• **Segatrici**		
U.D.A. 4.6	• **Alesatrici**		
U.D.A. 4.7	• **Brocciatrice**		
U.D.A. 4.8	• **Rettificatrice**		
U.D.A. 4.9	• **Molatrice**		
U.D.A. 4.10	• **Elettroerosione**		
U.D.A. 4.11	• **Macchine Termiche**		

PREREQUISITI	
CONOSCENZE	• **Principali unità del Sistema internazionale di misura** • ***Principi e leggi della cinematica e della dinamica*** • ***Concetto di lavori, energia e potenza*** • ***Elementi di statica e resistenza dei materiali***
ABILITÀ	• ***Interpretare semplici formule matematiche e fisiche*** • ***Risolvere disequazioni e semplici equazioni di primo grado*** • ***Utilizzare grafici e tabelle tecniche***

COMPETENZE:

A) Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi

B) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore

C) Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

D) Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.

E) Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.

F) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi

CONOSCENZE	• ***Struttura e funzionamento di macchine utensili e di impianti meccanici*** • ***Struttura e funzionamento di*** **base di alcune macchine termiche** • **Caratteristiche degli utensili utilizzati sulle macchine principali** • **Caratteristiche delle fonti energetiche rinnovabili e non**
ABILITÀ	• **Identificare i componenti di un sistema sulla base della loro funzione** • **Individuare il fabbisogno energetico di una macchina** • **Organizzare e gestire processi di manutenzione di una macchina**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	🕓 **20 ore**

ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	4	TMA	5
TITOLO	ELEMENTI DI MECCANICA		
CONTENUTI			
U.D.A. 5.1	• ***Statica***		
U.D.A. 5.2	• ***Cinematica***		
U.D.A. 5.3	• ***Dinamica***		
U.D.A. 5.4	• ***Resistenza dei materiali***		

PREREQUISITI:	
CONOSCENZE	• **Principali unità del Sistema Internazionale di misure** • **Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali**
ABILITÀ	• **Interpretare schemi grafici, anche con tecniche CAD** • **Utilizzare grafici e tabelle**
COMPETENZE: • **Verificare la resistenza di un organo meccanico, note le sollecitazioni** • **Individuare i componenti danneggiati e le cause che hanno prodotto il guasto, allo scopo di intervenire nel montaggio e nella sostituzione**	
CONOSCENZE	• **Sollecitazioni semplici e composte, reazioni vincolari** • **Equilibrio statico di corpi e sistemi vincolati** • **Resistenza di organi meccanici**
ABILITÀ	• **Individuare gli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici** • **Riconoscere le cause di usura, fatica e rottura dei componenti meccanici** • **Dimensionare correttamente un organo meccanico**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	**30 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	4	TMA	6
TITOLO	IDRAULICA E OLEODINAMICA		

CONTENUTI	
U.D.A. 6.1	• ***Richiami di meccanica dei liquidi***
U.D.A. 6.2	• ***Sistemi oleodinamici***
U.D.A. 6.3	• ***Principali componenti oleodinamici***
U.D.A. 6.4	• ***Pompe oleodinamiche***
U.D.A. 6.5	• ***Valvole di regolazione***
U.D.A. 6.6	• ***Valvole distributrici***
U.D.A. 6.7	• ***Attuatori e motori***
U.D.A. 6.8	• ***Componenti accessori dei circuiti oleodinamici***
U.D.A. 6.9	• ***Tubazione e raccorderia***
U.D.A. 6.10	• ***Impianti o circuiti oleodinamici***
U.D.A. 6.11	• ***Circuiti oleodinamici aperti semplici***
U.D.A. 6.12	• ***Tecnica elementare di comandi automatici oleodinamici***

PREREQUISITI:	
CONOSCENZE	• ***Concetto di lavoro, energia e potenza*** • ***Principali grandezze cinematiche*** • **Principali unità del Sistema Internazionale di misure**
ABILITÀ	• **Svolgere operazioni matematiche semplici (disequazioni, equazioni di primo e secondo grado)** • **Interpretare e utilizzare schemi grafici e tabelle**

COMPETENZE:

A) Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi

B) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore

C) Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

D) Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.

E) Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.

F) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi

per la salvaguardia dell'ambiente	
CONOSCENZE	• **Sistemi meccanici oleodinamici** • **Leggi dell'idraulica** • **Componenti di un circuito idraulico e oleodinamico**
ABILITÀ	• **Individuare i componenti di un sistema idraulico e oleodinamico sulla base della loro funzionalità** • **Identificare i componenti della macchina o dell'impianto il cui funzionamento è inferiore al livello richiesto**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	**20 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	4	TMA	7
TITOLO	PRINCIPI DI MANUTENZIONE		
CONTENUTI			
U.D.A. 7.1	• ***Struttura dei manuali di uso e manutenzione***		
U.D.A. 7.2	• ***Livelli di manutenzione***		
U.D.A. 7.3	• ***Classificazione degli interventi manutentivi***		
PREREQUISITI:			
CONOSCENZE	• ***Enti di normazione (UNI ISO)*** • ***Principali tipi di rappresentazione del disegno tecnico***		
ABILITÀ	• **Utilizzare tabelle e grafici per la ricerca di dati**		

COMPETENZE:

- **A) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento**
- **B) Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;**
- **C) Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**
- **D) Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività**

○ **E) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore** ○ **F) Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati , individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche,alla normativa sulla sicurezza degli utenti** ○ **G) Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore** ○ **H) Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento** ○ **I) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente**	
CONOSCENZE	• **Livelli di manutenzione** • **Classificazione degli interventi manutentivi** • **Struttura dei manuali di manutenzione**
ABILITÀ	• **Leggere correttamente un manuale di uso e manutenzione** • **Identificare livelli e fasi di un processo di manutenzione** • **Gestire un processo di manutenzione** • **Individuare e utilizzare gli strumenti appropriati al tipo di intervento**
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, Internet**
VERIFICHE	**Orali**
TEMPI	**10 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

5° anno	
LIBRO DI TESTO	**Autore: Massimo Pasquinelli . Titolo: Tecnologie meccaniche e applicazioni. Vol. 3 Ed. Cappelli**

PERCORSO DIDATTICO	**Modulo 1**	Normativa e documentazione tecnica
	Modulo 2	Automazione
	Modulo 3	Tecnica della manutenzione
	Modulo 4	Software per la gestione della manutenzione

	Modulo 5 Energetica

COMPETENZE DI RIFERIMENTO
A) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento **B) Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;** **C) Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio** **D) Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività** **E) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore** **F) Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati , individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche,alla normativa sulla sicurezza degli utenti** **G) Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore** **H) Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento** **I) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente**

MODULO	5	TMA	1
TITOLO	Normativa e documentazione tecnica		
U.D.A. 1.1	• **Direttiva macchine 2006/42/CE**		
U.D.A. 1.2	• **Esempio di manuale d'uso e manutenzione**		
U.D.A. 1.3	• **Catalogo ricambi**		
U.D.A. 1.4	• **Sistema gestione qualità**		
U.D.A. 1.5	• **Glossario della Qualità ISO 9001**		
U.D.A. 1.6	• **Distinta base**		
PREREQUISITI:			
CONOSCENZE	• ***Concetto di legge e normativa tecnica***		
ABILITÀ	• **Ricercare documentazione tecnica anche on line**		

COMPETENZE	**A, C**
CONOSCENZE	• **Distinta base di apparecchiature, dispositivi e impianti** • **Ciclo di vita di un sistema, apparato, impianto** • **Normativa tecnica di riferimento** • **Terminologia di settore**
ABILITÀ	• **Predisporre la distinta base di apparecchiatura, dispositivi e impianti** • **Valutare il ciclo di vita di un sistema** • **Individuare la struttura dei documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita** • **Utilizzare la terminologia di settore**

SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	🕓 **20 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	5	TMA	2

TITOLO	Automazione
U.D.A. 2.1	• **Elementi e sistemi di Automazione**
U.D.A. 2.2	• **Circuiti elettropneumatici**
U.D.A. 2.3	• **Circuiti elettrici e automatici**
U.D.A. 2.4	• **Dalla macchina utensile tradizionale a quella CNC**
U.D.A. 2.5	• **Macchine Utensili CNC**
U.D.A. 2.6	• **Accessori, sistemi e linguaggi delle macchine utensili CNC**
U.D.A. 2.7	• **Esempi di programmazione Torni CNC**
U.D.A. 2.8	• **Esempi di programmazione Fresatrici CNC**
U.D.A. 2.9	• **Controllo numerico Heidenhain (TNC426/TNC430)**
U.D.A. 2.10	• **Esempi di programmazione. Fresatrice a tre assi**
U.D.A. 2.11	• **Controllo numerico Heidenhain (iTNC 530)**
U.D.A. 2.12	• **Il calcolatore e la logica binaria**
U.D.A. 2.13	• **Sistemi a logica programmabile**
U.D.A. 2.14	• **Cenni sulla robotica**
PREREQUISITI:	
CONOSCENZE	• ***Unità di misura nel Sistema Internazionale*** • ***Principi di elettrotecnica e di meccanica***
ABILITÀ	• **Operare con le funzioni matematiche di base** • **Utilizzare grafici e tabelle**

COMPETENZE	**B, C, D, E**
CONOSCENZE	• **Sensori e trasduttori di variabili meccaniche di processo** • **Sistemi CNC, uso del PLC, cenni di robotica** • **Tecniche CAD, CAM, CAE**
ABILITÀ	• **Analizzare impianti per diagnosticare guasti** • **Utilizzare la terminologia di settore anche in lingua inglese**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**

TEMPI	🕓 **30 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	5	TMA	3
TITOLO	Tecnica della manutenzione		
U.D.A. 3.1	• **Guasto, probabilità o tasso di guasto**		
U.D.A. 3.2	• **Affidabilità e valutazione dell'affidabilità**		
U.D.A. 3.3	• **Sistemi in serie e in parallelo**		
U.D.A. 3.4	• **Disponibilità**		
U.D.A. 3.5	• **Manutenibilità, strategie manutentive e scelta della strategia manutentiva**		
U.D.A. 3.6	• **Diagramma di Gantt**		
U.D.A. 3.7	• **Struttura aziendale**		
U.D.A. 3.8	• **Tecniche di controllo e monitoraggio**		
U.D.A. 3.9	• **Strumenti portatili per l'analisi dei dati**		
U.D.A. 3.10	• **Sistemi di monitoraggio fissi (Condition monitoring)**		
U.D.A. 3.11	• **Total Productive Maintenance (TPM)**		
U.D.A. 3.12	• **Sicurezza e manutenzione**		
U.D.A. 3.13	• **Qualità e manutenzione**		
U.D.A. 3.14	• **Outsourcing e global service**		
U.D.A. 3.15	• **Piano di manutenzione**		
U.D.A. 3.16	• **Analisi economica**		
U.D.A. 3.17	• **Manutenzione delle macchine utensili CNC**		
U.D.A. 3.18	• **Retrofit**		
U.D.A. 3.19	• **Telemanutenzione**		
PREREQUISITI			
CONOSCENZE	• ***Funzionamento di un impianto automatizzato*** • ***Componenti che costituiscono un impianto automatizzato***		
ABILITÀ	• **Interpretare grafici e formule matematiche e finanziare** • **Interpretare correttamente un testo di tipo tecnico scientifico**		

COMPETENZE	**A, B, E**
CONOSCENZE	• **Distinta base di apparecchiature, dispositivi e impianti** • **Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi** • **Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento**
ABILITÀ	• **Predisporre la distinta base di apparecchiature, dispositivi impianti** • **Analizzare impianti per diagnosticare guasti** • **Valutare affidabilità, disponibilità, manutentività e sicurezza di un sistema in diversi periodi del suo ciclo di vita**

SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	🕓 **20 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	5	TMA	4

TITOLO	Software per la gestione della manutenzione
U.D.A. 4.1	• **Sistema informativo aziendale**
U.D.A. 4.2	• **Software MACHINA 12**
U.D.A. 4.3	• **Software MIG di TAM SOFTWARE**
U.D.A. 4.4	• **Software Prometeo di informatica EDP**
U.D.A. 4.5	• **Diagnostica dell'autoveicolo**
PREREQUISITI	
CONOSCENZE	• ***Funzionamento del personal computer*** • ***Caratteristiche di funzionamento di un software tecnico scientifico***
ABILITÀ	• ***Uso del personal computer*** • **Utilizzo di un semplice software per la costruzione di fogli di calcolo e tabelle**
COMPETENZE	**A, E, F**
CONOSCENZE	• **Software di gestione** • **Caratteristica di un software applicativo di settore**
ABILITÀ	• ***Utilizzare software* di *gestione tipico del settore di interesse*** • ***Utilizzare la terminologia di settore anche in lingua inglese***
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	🕓 **10 ore**

ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	5	TMA	5

TITOLO	Energetica
U.D.A. 5.1	• **Le fonti di energia**
U.D.A. 5.2	• **Lampade a risparmio energetiche**
U.D.A. 5.3	• **Installazione e manutenzione di impianto fotovoltaico (FV)**
U.D.A. 5.4	• **Manutenzione di impianto eolico**
PREREQUISITI:	
CONOSCENZE	• ***Concetti di lavoro, energia e potenza*** • ***Principali unità del Sistema Internazionale di misura***
ABILITÀ	• ***Risolvere semplici disequazioni, equazioni di primo e secondo grado*** • **Disegnare grafici e tabelle**
COMPETENZE	**A, B, D, F**
CONOSCENZE	• **Le fonti di energia, con particolare riferimento a quelle rinnovabili** • **Impianti per l'utilizzo di energie rinnovabili**
ABILITÀ	• ***Individuare le forme e di energia più sostenibili***
SUSSIDI DIDATTICI	**Libro di testo Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Pratiche** **Orali**
TEMPI	**10 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	**Esercitazioni di laboratorio**

I.S.I.S.S.
“Osvaldo Conti”
Aversa (CE)
Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

indirizzo: Manutenzione e Assistenza Tecnica opzione:

MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO

Programmazione per le classi TERZE della disciplina

Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione e di Diagnostica
TTIMD

PREMESSA

L' attività didattica di laboratorio **caratterizza l'area di indirizzo ed è essenziale, se è prevista, al conseguimento con successo del tipo di qualifica professionale (IeFP)**
Un buon manutentore deve possedere conoscenze tecniche trasversali, capacità di collegamento fra eventi, guasti, cause ed effetti per ottenere diagnosi corrette, semplici risolutive, descrittiva con l'acquisizione di conoscenze **generali delle varie tipologie di impianti,** abilità **cognitive e manuali in relazione a quanto realizzato in ambito laboratoriale e** competenze **coerenti alle conoscenze e le abilità acquisite.**

3° anno	
LIBRO DI TESTO	**Si precisa che, allo stato attuale, nessun testo scolastico realizzato dalle varie case editrici è esaustivo. Le discipline TMA ,TEEA e LTE concorrono a definire gli argomenti sviluppabili nella disciplina TTIM e viceversa. Il Dipartimento ha adottato il volume 1 di TTIM della HOEPLI**

PERCORSO DIDATTICO	**MODULO N. 1**: Manutenzione **MODULO N. 2:** Termodinamica **MODULO N. 3:** Motori a combustione interna

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento** **B) Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;** **C) Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio** **D) Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività** **E) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore** **F) Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati , individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti** **G) Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore** **H) Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di**

	approvvigionamento ○ **I) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente**

MODULO	3	TTDM	1
TITOLO	MANUTENZIONE		
U.D.A. 1.1	⦿ **Livelli di manutenzione:** ○ **Definizione di manutenzione** ○ **Tipi di manutenzione** ○ **Il TPM**		
U.D.A. 1.2	⦿ **Interventi manutentivi** ○ **Classificazione** ○ **Fasi operative** ○ **Esempi reali di manutenzione nel campo meccanico ed elettrico-elettronico**		
PREREQUISITI:			
CONOSCENZE	⦿ **I principali enti normativi** ⦿ **Le proprietà elementari degli oggetti tecnici: materiali e loro utilizzo** ⦿ **La rappresentazione di strutture grafiche con programmi (Word, Excel)**		
ABILITÀ	⦿ **Consultare le norme tecniche** ⦿ **Utilizzare i siti internet** ⦿ **Definire le proprietà tecniche**		
COMPETENZE	**A, B, C**		
CONOSCENZE	⦿ **I concetti basilari della manutenzione** ⦿ **I tipi di manutenzione**		
ABILITÀ	⦿ **Descrivere le varie manutenzioni** ⦿ **Indicare l'efficacia di ciascuna tipologia manutentiva** ⦿ **Valutare gli effetti di ogni tipo di manutenzione**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Orali**		
TEMPI	🕓 **15 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	3	TTDM	2

TITOLO	TERMODINAMICA
U.D.A. 2.1	⦿ **Nozioni generali** ○ **Grandezze fisiche considerate nella termodinamica** ○ **Volume specifico** ○ **Pressione dei fluidi** ○ **Lavoro meccanico**
U.D.A. 2.2	⦿ **Calore e temperatura** ○ **Calore** ○ **Temperatura** ○ **Calore specifico** ○ **Cambiamenti di stato**
U.D.A. 2.3	⦿ **Trasmissione del calore** ○ **Modi di trasferimento del calore**
U.D.A. 2.4	⦿ **Legge dei gas** ○ **Generalità** ○ **Equazione caratteristica dei gas perfetti**
U.D.A. 2.5	⦿ **I principi della termodinamica** ○ **Primo principio della termodinamica** ○ **Il diagramma P-V** ○ **Cicli termici** ○ **Secondo principio della termodinamica** ○ **Rendimento di un ciclo termico**
U.D.A. 2.6	⦿ **Trasformazioni termodinamiche** ○ **Trasformazione a volume costante** ○ **Trasformazione a pressione costante** ○ **Trasformazione a temperatura costante** ○ **Trasformazione adiabatica** ○ **Trasformazione politropiche**
U.D.A. 2.7	⦿ **Combustione e combustibili** ○ **Combustione** ○ **Combustibili** ○ **Potere calorifici dei combustibili**
PREREQUISITI:	
CONOSCENZE	⦿ **Elementi di fisica** ⦿ **Le unità di misura delle grandezze meccaniche** ⦿ **Elementi di matematica**
ABILITÀ	⦿ **Rappresentare una funzione elementare nel piano** ⦿ **Risolvere equazioni di primo grado** ⦿ **Riconoscere le leggi della fisica applicate alla termodinamica**

COMPETENZE	**A, B, C, F**

CONOSCENZE	⦿ **Concetto di gas e il comportamento della pressione** ⦿ **Le leggi che definiscono il loro comportamento** ⦿ **I gas perfetti e loro equazione di stato** ⦿ **La teoria cinetica dei gas** ⦿ **Le trasformazioni termodinamiche e i cicli termodinamici** ⦿ **Le macchine termiche** ⦿ **I principi della termodinamica nei suoi vari enunciati**
ABILITÀ	⦿ **Saper utilizzare le diverse leggi dei gas per comprenderne il comportamento nelle diverse situazioni** ⦿ **Saper utilizzare le equazioni che le caratterizzano** ⦿ **Saper distinguere dalle diverse trasformazioni termodinamiche, individuando i diversi tratti di un ciclo termodinamico** ⦿ **Sapere distinguere tra le diverse macchine termodinamiche ed il loro utilizzo** ⦿ **Saper applicare i principi della termodinamica nella soluzione di problemi**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e Appunti integrativi, Videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Scritte** **Orali**
TEMPI	🕓 **40 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**

MODULO	3	TTDM	3
TITOLO	Motori a combustione interna		
U.D.A. 3.1	⦿ **Motori a carburazione** ○ **Motori a quattro tempi** ○ **Motori a due tempi** ○ **Distribuzione** ○ **Accensione** ○ **Carburazione**		
U.D.A. 3.2	⦿ **Motori a combustione graduale** ○ **Motori a quattro tempi** ○ **Motori a due tempi**		

U.D.A. 3.3	⦿ **I servizi ausiliari dei motori** ○ **Lubrificazione** ○ **Vari tipi di raffreddamento**
U.D.A. 3.4	⦿ **Potenza e rendimenti dei motori** ○ **Potenza** ○ **Rendimento**
U.D.A. 3.5	⦿ **Curve caratteristiche dei motori** ○ **Curva potenza** ○ **Curva coppia** ○ **Curva consumo specifico**
PREREQUISITI	
CONOSCENZE	⦿ **Elementi di fisica** ⦿ **Elementi di matematica** ⦿ **Le unità di misura delle grandezze meccaniche**
ABILITÀ	⦿ **Rappresentare una funzione elementare nel piano** ⦿ **Risolvere equazioni di primo grado**
COMPETENZE	**A, B, C, D, F**
CONOSCENZE	⦿ **Principi di funzionamento e struttura di motori alternativi a combustione interna**
ABILITÀ	⦿ **Descrivere la funzionalità delle parti che costituiscono un motore**
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo e appunti integrativi, videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet**
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Scritti**
TEMPI	🕓 **44 ore**
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**

I.S.I.S.S.
"Osvaldo Conti"
Aversa (CE)
Anno Scolastico 2021/2022

indirizzo: Manutenzione e Assistenza Tecnica opzione:

MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO

Programmazione per le classi QUINTE della disciplina

TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO (TTDM)

PREMESSA

Anche per il quinto anno l'attività didattica di laboratorio **caratterizza l'area di indirizzo ed è essenziale, se è prevista, al conseguimento con successo del tipo di diploma professionale. Per**

il quinto anno il numero di ore settimanali è di 7 ore di cui 2 in copresenza per un monte ore di 231.

Il corso ha lo scopo di far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.

5° anno

LIBRO DI TESTO	**AA.VV. TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE EDITORE HOEPLI**

PERCORSO DIDATTICO	**MODULO N. 1**: FRIZIONE **MODULO N. 2:** CAMBIO **MODULO N. 3:** ALBERI di TRASMISSIONE, SEMIASSI, GIUNTI e DIFFERENZIALE **MODULO N. 4:** TRAZIONE INTEGRALE e CARROZZERIA **MODULO N. 5:** MOLLEGGIO **MODULO N. 6:** DINAMICA di MARCIA, POSIZIONI DELLE RUOTE e SOSPENSIONI **MODULO N. 7:** STERZO **MODULO N. 8:** SISTEMA FRENANTE

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	**A) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento** **B) Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;** **C) Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio** **D) Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività** **E) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore** **F) Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle**

specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti

	○ **G) Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore** ○ **H) Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento** ○ **I) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente**

MODULO	5	TTDM	1
TITOLO	FRIZIONE		
U.D.A. 1.1	⦿ **Frizione ad attrito e suoi componenti**		
U.D.A. 1.2	⦿ **Comando della frizione**		
U.D.A. 1.3	⦿ **Frizione idrodinamica**		
U.D.A. 1.4	⦿ **Frizione a polvere magnetica**		
U.D.A. 1.5	⦿ **Frizione centrifuga**		
	Prerequisiti:		
CONOSCENZE	⦿ **Le grandezze meccaniche** ⦿ **Conoscere il funzionamento e la struttura dei veicoli**		
ABILITÀ	⦿ **Saper descrivere la funzionalità delle parti che costituiscono la frizione**		
COMPETENZE	**A, B, C**		
CONOSCENZE	⦿ **Come funziona e come usare al meglio la frizione**		
ABILITÀ	⦿ **Interventi di manutenzione sulla frizione**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti integrativi, videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet e visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Orali** **Scritti**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTDM	2
TITOLO	CAMBIO		
U.D.A. 2.1	⦿ **Ruote di frizione**		
U.D.A. 2.2	⦿ **Ruote dentate, ingranaggi e rotismo**		
U.D.A. 2.3	⦿ **Dimensionamento di un semplice ingranaggio**		
U.D.A. 2.4	⦿ **Cambio**		
U.D.A. 2.5	⦿ **Sincronizzatore**		
U.D.A. 2.6	⦿ **Treni epicicloidali**		
U.D.A. 2.7	⦿ **Convertitore di coppia idrodinamico**		
U.D.A. 2.8	⦿ **Cambio automatico**		
PREREQUISITI:			
CONOSCENZE	⦿ **Nozioni di fisica e meccanica**		
ABILITÀ	⦿ **Utilizzare le diverse leggi della meccanica per comprenderne il comportamento nelle diverse situazioni**		
COMPETENZE	**A, B, C**		
CONOSCENZE	⦿ **Individuare i componenti tipici relativi al cambio**		
ABILITÀ	⦿ **Riconoscere e saper risolvere i problemi di carattere installativo riguardo al cambio**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti integrativi, videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet e visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Orali** **Scritti**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTDM	3
TITOLO	ALBERI di TRASMISSIONE, SEMIASSI, GIUNTI e DIFFERENZIALE		
U.D.A. 3.1	⦿ **Alberi di trasmissione**		
U.D.A. 3.2	⦿ **Semiassi**		
U.D.A. 3.3	⦿ **Giunti**		
U.D.A. 3.4	⦿ **Dispositivo di bloccaggio del differenziale**		
U.D.A. 3.5	⦿ **Differenziali autobloccanti**		
PREREQUISITI:			
CONOSCENZE	⦿ **Nozioni di fisica e meccanica**		
ABILITÀ	⦿ **Sapere il concetto di trasmissione ovvero l'insieme degli organi e dei sistemi che hanno lo scopo di trasmettere dal motore alle ruote la coppia motrice necessaria al movimento dell'autoveicolo**		
COMPETENZE	**A, B, C**		
CONOSCENZE	⦿ **Conoscere la coppia motrice da trasmettere alle ruote in funzione delle condizioni di marcia e delle caratteristiche del motore**		
ABILITÀ	⦿ **Apprendere suggerimenti pratici per l'installazione e la manutenzione degli organi di trasmissione**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti integrativi, videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet e visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Orali** **Scritti**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTDM	4
TITOLO	TRAZIONE INTEGRALE e CARROZZERIA		
U.D.A. 4.1	⦿ **Trazione integrale di un veicolo**		
U.D.A. 4.2	⦿ **La struttura del veicolo**		
U.D.A. 4.3	⦿ **Materiali utilizzati per la costruzione della carrozzeria**		
U.D.A. 4.4	⦿ **Protezione contro la corrosione**		
U.D.A. 4.5	⦿ **Verniciatura**		
PREREQUISITI:			
CONOSCENZE	⦿ **Elementi di meccanica e di chimica**		
ABILITÀ	⦿ **Le principali differenze tra motori a trazione anteriore, posteriore e integrale** ⦿ **Saper le caratteristiche adatte per un materiale di carrozzeria**		
COMPETENZE	**A, B, C, E, F**		
CONOSCENZE	⦿ **Fornire un inquadramento fisico qualitativo dei principali aspetti di un motore a trazione integrale** ⦿ **Corrosione**		
ABILITÀ	⦿ **Saper riconoscere i principali vantaggi e svantaggi di un motore a trazione integrale** ⦿ **Manutenzione sulla carrozzeria**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti integrativi, videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet e visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Orali** **Scritti**		
TEMPI	🕓 **35 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTDM	5
TITOLO	MOLLEGGIO		
U.D.A. 5.1	⦿ **Funzione del molleggio**		
U.D.A. 5.2	⦿ **Funzionamento del molleggio**		
U.D.A. 5.3	⦿ **Tipi di molle**		
U.D.A. 5.4	⦿ **Ammortizzatori**		
PREREQUISITI:			
CONOSCENZE	⦿ **Elementi di fisica e meccanica**		
ABILITÀ	⦿ **Riconoscere il complesso delle sospensioni, molle, cinghie, che rendono elastico un veicolo**		
COMPETENZE	**A, B, C**		
CONOSCENZE	⦿ **Gli aspetti fondamentali degli ammortizzatori**		
ABILITÀ	⦿ **Interventi di manutenzione**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti integrativi, videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet e visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Orali** **Scritti**		
TEMPI	🕓 **20 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTDM	6
TITOLO	DINAMICA di MARCIA, POSIZIONI DELLE RUOTE e SOSPENSIONI		
U.D.A. 5.1	⦿ **Dinamica di marcia dei veicoli**		
U.D.A. 5.2	⦿ **Posizione delle ruote di un veicolo**		
U.D.A. 5.3	⦿ **Assale rigido**		
U.D.A. 5.4	⦿ **Assali semirigidi**		
U.D.A. 5.5	⦿ **Sospensioni a ruote indipendenti**		
U.D.A. 5.6	⦿ **Centro e asse di rollio**		
PREREQUISITI:			
CONOSCENZE	⦿ **Elementi di fisica e meccanica**		
ABILITÀ	⦿ **Saper i vari aspetti che condizionano la dinamica di marcia**		
COMPETENZE	**A, B, C**		
CONOSCENZE	⦿ **Gli aspetti fondamentali che condizionano il suo comportamento dinamico**		
ABILITÀ	⦿ **Interventi di manutenzione sull'equilibrio complessivo del velivolo**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti integrativi, videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet e visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Orali** **Scritti**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTDM	7
TITOLO	STERZO		
U.D.A. 1.1	⦿ **Sterzo a ralla**		
U.D.A. 1.2	⦿ **Sistema sterzante con fuso a snodo**		
U.D.A. 1.3	⦿ **Tiranteria dello sterzo**		
U.D.A. 1.4	⦿ **Scatola dello sterzo**		
U.D.A. 1.5	⦿ **Servosterzo idraulico a cremagliera**		
U.D.A. 1.6	⦿ **Servosterzo elettrico**		
	Prerequisiti:		
CONOSCENZE	⦿ **Le grandezze meccaniche**		
ABILITÀ	⦿ **Saper descrivere la funzionalità delle parti che costituiscono uno sterzo**		
COMPETENZE	**A, B, C, D**		
CONOSCENZE	⦿ **Gli aspetti fondamentali dello sterzo**		
ABILITÀ	⦿ **Interventi di manutenzione**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti integrativi, videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet e visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Orali** **Scritti**		
TEMPI	🕓 **30 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

MODULO	5	TTDM	8
TITOLO	SISTEMA FRENANTE		
U.D.A. 1.1	⦿ **Freno idraulico**		
U.D.A. 1.2	⦿ **Freno servo assistito**		
U.D.A. 1.3	⦿ **Ripartizione della forza frenante**		
U.D.A. 1.4	⦿ **Freno meccanico**		
U.D.A. 1.5	⦿ **Prova dei freni**		
U.D.A. 1.6	⦿ **Sistema antibloccaggio**		
U.D.A. 1.7	⦿ **Assistente di frenata**		
U.D.A. 1.8	⦿ **Regolazione dello slittamento in accelerazione**		
	Prerequisiti:		
CONOSCENZE	⦿ **Le grandezze meccaniche**		
ABILITÀ	⦿ **Sapere i dispositivi utilizzati per rallentare o bloccare il movimento di un corpo**		
COMPETENZE	**A, B, C, D**		
CONOSCENZE	⦿ **Gli aspetti fondamentali del sistema frenante**		
ABILITÀ	⦿ **Interventi di manutenzione sul sistema frenante**		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 **Libro di testo, appunti integrativi, videoproiezioni, attrezzature di laboratorio, Internet e visite guidate**		
VERIFICHE	**Esercitazione guidata** **Orali** **Scritti**		
TEMPI	🕓 **36 ore**		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 **Esercitazioni di laboratorio**		

ISTITUTO STATALE
ISTRUZIONE SECONDARIA
SUPERIORE *"Osvaldo Conti"*
Aversa (CE)

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO

Indirizzo: **Informatica e Telecomunicazioni**

Articolazione: **Informatica**

Telecomunicazioni (TLC)

Programmazione Dipartimentale

Anni scolastici 2021/22 - 2022/23 - 2023/24

Classi: Quarte

Aversa, lì 05/09/2021

OBIETTIVI FORMATIVI	La disciplina “Telecomunicazioni” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; Utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio.

COMPETENZE	La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza: C) Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio D) Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività G) Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore E) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore I) Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente

LIBRO DI TESTO	BERTAZIOLI, *Telecominicazioni -per informatica- vol.2,* ZANICHELLI

PERCORSO DIDATTICO	4TLC1. Valutazione della qualità di un sistema di trasmissione 4TLC2. Elettronica per le telecomunicazioni 4TLC3. Digitalizzazione dei segnali analogici 4TLC4. Sistemi e tecniche di trasmissione 4TLC5. Reti di telecomunicazioni

MODULO	4	TLC	1
TITOLO	**Valutazione della qualità di un sistema di trasmissione**		
PREREQUISITI	Nessuno		
ABILITÀ	⦿ Saper calcolare i dB, dBm, dBW ⦿ Descrivere e riconoscere le diverse distorsioni di un quadripolo ⦿ Conoscere la funzione di trasferimento di un quadripolo ⦿ Descrivere e determinare il rumore termico e calcolare il livello di rumore in ingresso a un ricevitore ⦿ Determinare il fattore di rumore e la figura di rumore di un quadripolo e di una cascata di quadripoli. Conoscere la temperatura di rumore		
CONOSCENZE	1. I decibel 2. Parametri per la valutazione della qualità di un sistema di trasmissione: banda, distorsioni, THD, il rumore nelle Tlc, rapporto segnale rumore		
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Saper calcolare i dB. ⦿ Conoscere il rumore termico. ⦿ Classificare le distorsioni.		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti.		
VERIFICHE	Verifica scritta, verifica orale		
TEMP	🕓 24h		
ATTIVITÀ	🖧 Nessuna		

MODULO	4	TLC	2
TITOLO	**Elettronica per le telecomunicazioni**		
PREREQUISITI	3TLC1, 3TLC2		
ABILITÀ	⦿ Saper descrivere il simbolismo e i parametri principali di diodo e transistor ⦿ Rappresentare le curve caratteristiche dei componenti e gli schemi di polarizzazione per il calcolo del punto di funzionamento ⦿ Analizzare circuiti con diodi e dimensionare circuiti con diodi ⦿ Analizzare e dimensionare semplici configurazioni operazionali		
CONOSCENZE	1. Il diodo ed applicazioni 2. Il transistor ed applicazioni 3. L'amplificatore operazionale ed applicazioni		
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Conoscere simbolo, caratteristiche V/I e principali campi di impiego del diodo e del transistor ⦿ Saper calcolare l'uscita di semplici configurazioni operazionali		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo		
VERIFICHE	Verifica scritta, verifica orale, verifica pratica		
TEMPI	🕓 24h		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Verifica di funzionamento dei diodi. Verifica delle principali configurazioni con amplificatori operazionali		

MODULO	4	TLC	3

TITOLO	**Digitalizzazione dei segnali analogici**
PREREQUISITI	4TLC1, 4TLC2
ABILITÀ	⦿ Conoscere la modalità di conversione di un segnale analogico in digitale ⦿ Saper determinare la minima frequenza di campionamento per un segnale noto affinché esso possa essere ricostruito in ricezione. ⦿ Saper descrivere i parametri e la caratteristica I/O di un quantizzatore uniforme e di un quantizzatore non uniforme ⦿ Saper rappresentare e descriverne la funzionalità dei blocchi che realizzano una PCM
CONOSCENZE	1. Processo di conversione analogico-digitale 2. Teorema del Campionamento 3. Processo di conversione digitale-analogico 4. Trasmissione PCM
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Saper determinare la minima frequenza di campionamento per un segnale noto affinchè esso possa essere ricostruito ⦿ Conoscere la modalità di conversione di un segnale analogico in digitale ⦿ Conoscere il funzionamento di un quantizzatore uniforme
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti
VERIFICHE	Verifica scritta, verifica orale, verifica pratica
TEMPI	🕓 18h
ATTIVITÀ LABORATORIALI	🖧 Verifica di funzionamento di convertitori analogico-digitali

MODULO	4	TLC	4
TITOLO	**Sistemi e tecniche di trasmissione**		
PREREQUISITI	4TLC1, 4TLC2, 4TLC3		
ABILITÀ	⦿ Conoscere l'utilità della modulazione ⦿ Classificare e rappresentare i diversi tipi di modulazione ⦿ Distinguere le diverse tecniche di accesso al canale ⦿ Classificare le tipologie di problematiche che degradano una trasmissione		
CONOSCENZE	1. Modulazione 2. Sistemi di trasmissione su portante analogica in banda traslata 3. Trasmissione in banda base - modulazioni impulsive 4. Sistemi di trasmissione digitale in banda traslata 5. Tecniche TDM, FDM, CDM.		
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Saper schematizzare una modulazione ⦿ Saper classificare i diversi tipi di modulazione ⦿ Conoscere le diverse tecniche di accesso al canale		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo		
VERIFICHE	Verifica scritta, verifica orale, verifica pratica		
TEMPI	🕓 18h		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Verifica di funzionamento di sistemi di trasmissione		

MODULO	4	TLC	5
TITOLO	**Reti di telecomunicazioni**		
PREREQUISITI	4TLC1, 4TLC2, 4TLC4		
ABILITÀ	⦿ Classificare gli organismi di standardizzazione internazionali ⦿ Utilizzare il lessico e la terminologia del settore ⦿ Descrivere gli elementi costitutivi e funzionali delle diverse reti di		
CONOSCENZE	1. Organismi internazionali di standardizzazione 2. Reti a commutazione di pacchetto 3. Reti mobili 4. Reti convergenti multiservizio		
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Classificare gli organismi di standardizzazione internazionali ⦿ Conoscere gli elementi costitutivi e funzionali delle reti di telecomunicazioni		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo		
VERIFICHE	Verifica orale		
TEMPI	🕓 15h		

ATTIVIÀ LABORATORI	Nessuna

ALLEGATO 1

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
"O. CONTI"

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTI
Conoscenza dei contenuti	**INSUFFICIENTE** **frammentaria, limitata a pochi argomenti**	**0-1**
	MEDIOCRE **superficiale e con lacune**	**2**
	SUFFICIENTE **limitata ai fondamenti, ma efficace**	**2,4**
	BUONA **ampia, ma non approfondita**	**3,2**
	OTTIMA **completa ed approfondita**	**4**
Capacità espositiva e utilizzo del linguaggio specifico	**INSUFFICIENTE** **frammentaria, limitata a pochi argomenti**	**0-1**
	MEDIOCRE **superficiale e con lacune**	**1,5**
	SUFFICIENTE **limitata ai fondamenti, ma efficace**	**1,8**
	BUONA **ampia, ma non approfondita**	**2,4**
	OTTIMA **completa ed approfondita**	**3**
Sintesi e coerenza argomentativa	**INSUFFICIENTE** **frammentaria, limitata a pochi argomenti**	**0-1**
	MEDIOCRE **superficiale e con lacune**	**1,5**
	SUFFICIENTE **limitata ai fondamenti, ma efficace**	**1,8**
	BUONA **ampia, ma non approfondita**	**2,4**
	OTTIMA **completa ed approfondita**	**3**

ALLEGATO 2

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
"O. CONTI"

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI

ASPETTI VALUTATIVI	LIVELLI DI VALORE	PUNTI
COMPETENZE DISCIPLINARI Comprensione/ conoscenza/ padronanza dei contenuti specifici	Completa, rispondente e corretta	5
	Rispondente e corretta anche se non del tutto completa	4
	Rispondente, alcune imprecisioni e non del tutto completa	3
	Poco rispondente, incompleta e non del tutto corretta	2
	Non rispondente, scorretta ed incompleta	1
COMPETENZE OPERATIVE Sviluppo, coerenza e coesione delle argomentazioni	Corretta l'organizzazione logica del discorso e lo sviluppo delle argomentazioni abilmente coese operando collegamenti funzionali	2,5
	Adeguata e abbastanza corretta l'organizzazione logica del discorso e lo sviluppo delle argomentazioni operando collegamenti funzionali	2
	Non del tutto corretta l'organizzazione logica del discorso e lo svolgimento delle argomentazioni, imprecisioni nei collegamenti	1
	Non corretto lo svolgimento delle argomentazioni e l'organizzazione logica del discorso, non opera collegamenti	0 – 0,5
COMPETENZE LOGICO/CRITICHE Originalità, flessibilità, fluidità espressiva	Esposizione personale delle argomentazioni affrontate da diverse angolazioni e con fluidità espressiva	2,5
	Esposizione personale delle argomentazioni e con fluidità espressiva	2
	Esposizione poco personale delle argomentazioni e con poca fluidità espressiva	1
	Esposizione per nulla personale e scarsa fluidità espressiva	0 – 0,5

ALLEGATO 3

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
"O. CONTI"

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE PRATICHE / SCRITTE (**T I C**)

Indicatori	DESCRITTORI	VALUTAZIONE
Conoscenza degli strumenti informatici	Assente	0,5
	Limitata	1
	Sufficiente	1,5
	Evidente	2
	Approfondita	2,5
Abilità nell'uso del PC	Confuse e lacunose	0,5
	Superficiali	1
	Semplici e ordinate	1,5
	Precise e puntuali	2
	Complete e approfondite	2,5
Competenze e abilità acquisite riferite ai software	Lacunose e frammentarie	0,5
	Superficiali ed elementari	1
	Semplici ma adeguate	1,5
	Precise e pertinenti	2
	Complete e approfondite	2,5
Capacità di relazionare il proprio lavoro	Assente	0,5
	Limitata	1
	Sufficiente	1,5
	Adeguata	2
	Esauriente	2,5

ALLEGATO 4

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
"O. CONTI"

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE GRAFICHE (TTRG)

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE GRAFICHE							
	pessimo	Gravemente insufficiente	insufficiente	sufficiente	buono	ottimo	**VALUTAZIONE INSEGNANTE**
Qualità grafica Nitidezza del disegno, pulizia del foglio, precisione grafica e calligrafica	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	
Tratto Corretto uso del tipo di linea	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2	
Inquadramento logico Comprensione e corretta esecuzione del problema	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	
Esattezza esecutiva Correttezza del disegno: assi, spigoli, dimensioni, ecc.	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2	
Tempi di esecuzione Tavola consegnata: con forte ritardo, con ritardo, alla scadenza	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2	

TOTALE	

ALLEGATO 5

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA
SUPERIORE "O. CONTI"

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE (TLC)

	QUESITI									
	Q.a	**Q.b**	**Q.c**	**Q.d**	**Q.e**	**Q.f**	**Q.g**	**Q.h**	**Q.i**	**Indicatori**
Consegna	☐ 0	☐ 0	☐ 0	☐ 0	☐ 0	☐ 0	☐ 0	☐ 0	☐ 0	Non realizzato
	☐ 0,25	☐ 0,5	☐ 0,75	☐ 1	☐ 1,25	☐ 1,5	☐ 1,75	☐ 2	☐ 2,5	Realizza alcuni passi con errori
	☐ 0,5	☐ 1	☐ 1,5	☐ 2	☐ 2,5	☐ 2,75	☐ 3,5	☐ 3,75	☐ 4	Realizza tutti i passi con errori gravi
	☐ 0,75	☐ 1,25	☐ 2	☐ 2,5	☐ 3	☐ 3,5	☐ 4,25	☐ 4,5	☐ 5	Realizza alcuni passi correttamente
	☐ 0,85	☐ 1,5	☐ 2,5	☐ 3	☐ 3,75	☐ 4,5	☐ 5,5	☐ 6	☐ 7	Realizza tutti i passi con errori lievi
☐ **1**	☐ **1**	☐ **2**	☐ **3**	☐ **4**	☐ **5**	☐ **6**	☐ **7**	☐ **8**	☐ **9**	**Realizza tutti i passi correttamente**

ALLEGATO 6

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE
SECONDARIA SUPERIORE "O. CONTI"

GRIGLIA DI VALUTAZIONE
PROVE PRATICHE

INDICATORI	DESCRITTORI	CLASSIFICATORI P.ti
Qualità e adeguatezza del manufatto (Max 4 P.ti)	Ottimo il livello in termini di qualità e adeguatezza	4
	Buono il livello in termini di qualità e adeguatezza	3
	Buono il livello solo di una parte in termini di qualità e adeguatezza	2
	Scadente il livello in termini di qualità e adeguatezza	1
	Non svolge la prova	0
Conduzione della prova nel rispetto della normativa e corretto uso degli strumenti (Max 4 P.ti)	La prova è stata condotta nel pieno rispetto della normativa e corretto uso degli strumenti	4
	La prova è stata condotta con qualche errore nel rispetto della normativa e corretto uso degli strumenti	3
	La prova è stata condotta con qualche errore nel rispetto della normativa e un non sempre corretto uso degli strumenti	2
	La prova è stata condotta con scarso rispetto della normativa e con uso scorretto degli strumenti	1
	Non svolge la prova	0
Relazione scritta Criteri, mezzi e risultati ottenuti (Max 2 P.ti)	Ottimi i criteri , mezzi e risultati ottenuti	2
	Buoni i criteri , mezzi e risultati ottenuti	1,5
	Discreti i criteri , mezzi e risultati ottenuti	1
	Scadenti i criteri , mezzi e risultati ottenuti	0,5
	Non redige la relazione	0

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"O. CONTI"

Test di Ingresso TIC

il test ha solo finalità di accertamento del livello di conoscenze/competenze della classe e non sarà utilizzato per la valutazione del singolo alunno

Alunno: …… …….. Classe :…….

Indicare UNA sola tra le risposte suggerite

1) Quale dei seguenti dispositivi utilizzi più spesso?

a) Pc desktop
b) pc portatile
c) smartphone
d) altro

2) Come si chiama il contenitore della unità centrale di un computer?

a) Ram
b) Rom
c) CPU
d) Case

3) Sul fronte del contenitore di un computer desk-top normalmente troviamo:

a) L'innesto del cavo di alimentazione
b) La fessura per il raffreddamento
c) La porta USB ed il lettore CD – DVD
d) le porte per il video e stampante

4) I lettori CD – DVD permettono di

a) Visualizzare i dati che inseriamo
b) Stampare i testi che scriviamo
c) Potenziare il computer
d) Leggere e scrivere i dati sui CD e sui DVD

5) Con il termine *hardware* si intende

a) L' insieme dei componenti fisici del pc
b) L' insieme di componenti fisici e programmi del pc
c) L' insieme dei programmi del pc
d) Il *case* del pc

6) Con il termine *software* si intende

a) L' insieme dei componenti fisici del pc
b) L' insieme di componenti fisici e programmi del pc
c) L' insieme dei programmi del pc
d) Il *case* del pc

7) Non è periferica di input

a) tastiera
b) mouse
c) stampante
d) touch-pad

8) Quale tra le seguenti è una periferica di input/output:

a) mouse
b) stampante
c) monitor
d) touch-screen

9) Non è una periferica di output

a) mouse
b) plotter
c) monitor
d) stampante

10) Quali dei seguenti programmi è usato come programma di scrittura

a) Pascal
b) Excel
c) Microsoft Word
d) Power Point

11) **Quali dei seguenti programmi è usato come programma di calcolo**

e) Pascal
f) Excel
g) Microsoft Word
h) Power Point

12) in informatica cos'è un Sistema Operativo?

a) Il Software che gestisce le risorse del sistema
b) Un insieme di programmi
c) La parte principale di un Personal Computer
d) Un componente hardware

13) Qual tra i seguenti programma è un Sistema Operativo

a) Microsoft Word;
b) Microsoft Excel;
c) Windows
d) Publisher

14) in informatica cos'è un file?

a) Un Programma
b) Un archivio di informazioni tra loro collegate
c) Una parte dell'hard disk
d) Un componente hardware

15) in informatica cos'è un programma?

a) Un file
b) Istruzioni scritte in un linguaggio per il computer
c) Un elenco di informazioni utili
d) Un insieme di attività da svolgere

16) È necessario utilizzare un sistema operativo sui PC ?

a) Solo se si utilizzano programmi Microsoft
b) si, sempre
c) no
d) dipende dal computer

17) A cosa serve una pen-drive?

a) Memorizzare dati
b) rendere più veloce il pc
c) collegarsi ad internet
d) rendere più sicuro il pc

18) Quando si dice: "Questo computer ha un virus" si intende dire che

a) Sono stati inseriti dall'esterno dei programmi dannosi indesiderati
b) Alcuni circuiti stampati si sono arrugginiti
c) Un organismo sta distruggendo le componenti in silicio del computer
d) il pc è obsoleto

19) che cos'è un virus in informatica?

a) Un programma
b) un dispositivo elettronico
c) Un organismo unicellulare
d) un modo di dire

20) é possibile proteggersi dai virus informatici?

a) si, ma mai totalmente
b) si, del tutto
c) solo se non ci si collega in rete
d) solo se non si scarica nulla dai siti visitati

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (CE)

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO

Indirizzo: **Informatica e Telecomunicazioni**

Articolazione: **Informatica**

Telecomunicazioni (TLC)

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE

Anno Scolastico 2022/2023

Classe: 4 Sez.:

Docenti:

OBIETTIVI FORMATIVI	La disciplina "Telecomunicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

COMPETENZE	La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza: ⦿ scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali ⦿ descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di Tlc ⦿ individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento ⦿ utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare ⦿ redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali ⦿ gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza

LIBRO DI TESTO	BERTAZIOLI *, Telecominicazioni -per informatica- vol.2,* ZANICHELLI

PERCORSO DIDATTICO	1TLC4. Valutazione della qualità di un sistema di trasmissione 2TLC4. Elettronica per le telecomunicazioni 3TLC4. Digitalizzazione dei segnali analogici 4TLC4. Sistemi e tecniche di trasmissione		
MODULO	**1**	**TLC**	**4**

TITOLO	**Valutazione della qualità di un sistema di trasmissione**
PREREQUISITI	Nessuno
ABILITÀ	⦿ Saper calcolare i dB, dBm, dBW ⦿ Descrivere e riconoscere le diverse distorsioni di un quadripolo ⦿ Conoscere la funzione di trasferimento di un quadripolo ⦿ Descrivere e determinare il rumore termico e calcolare il livello di rumore in ingresso a un ricevitore ⦿ Saper determinare il rapporto segnale rumore
CONOSCENZE	1. I decibel 2. Parametri per la valutazione della qualità di un sistema di trasmissione: banda, distorsioni, THD, il rumore nelle Tlc, rapporto segnale rumore
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Saper calcolare i dB. ⦿ Conoscere il rumore termico. ⦿ Classificare le distorsioni.
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti.
VERIFICHE	✓ Verifica scritta, verifica orale
TEMPI	🕓
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Nessuna

MODULO	**2**	**TLC**	**4**

TITOLO	**Elettronica per le telecomunicazioni**
PREREQUISITI	1TLC3, 2TLC3
ABILITÀ	⦿ Saper descrivere il simbolismo e i parametri principali di diodo e transistor ⦿ Rappresentare le curve caratteristiche dei componenti e gli schemi di polarizzazione per il calcolo del punto di funzionamento ⦿ Analizzare circuiti con diodi e dimensionare circuiti con diodi ⦿ Analizzare e dimensionare semplici configurazioni operazionali ⦿ Conoscere la funzione dei filtri e la loro classificazione
CONOSCENZE	1. Tipologie di diodi ed applicazioni 2. Il transistor ed applicazioni 3. L'amplificatore operazionale ed applicazioni 4. Filtri e classificazione
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Conoscere simbolo, caratteristiche V/I e principali campi di impiego del diodo e del transistor ⦿ Saper calcolare l'uscita di semplici configurazioni operazionali
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti
VERIFICHE	Verifica scritta, verifica orale, verifica pratica
TEMPI	🕓
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Verifica di funzionamento dei diodi. Verifica delle principali configurazioni con amplificatori operazionali. Verifica funzionamento filtri.

MODULO	**3**	**TLC**	**4**

TITOLO	**Digitalizzazione dei segnali analogici**

PREREQUISITI	1TLC4, 2TLC4
ABILITÀ	⦿ Conoscere le fasi della conversione di un segnale analogico in digitale ⦿ Saper determinare la minima frequenza di campionamento per un segnale noto affinché esso possa essere ricostruito in ricezione. ⦿ Saper descrivere i parametri e la caratteristica I/O di un quantizzatore uniforme. ⦿ Saper rappresentare e descriverne la funzionalità dei blocchi che realizzano una PCM
CONOSCENZE	1. Processo di conversione analogico-digitale 2. Teorema del Campionamento 3. Processo di conversione digitale-analogico 4. Trasmissione PCM
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Saper determinare la minima frequenza di campionamento per un segnale noto affinchè esso possa essere ricostruito ⦿ Conoscere la modalità di conversione di un segnale analogico in digitale ⦿ Conoscere il funzionamento di un quantizzatore
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti
VERIFICHE	✓ Verifica scritta, verifica orale, verifica pratica
TEMPI	🕓
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Verifica di funzionamento dei convertitori

MODULO	4	TLC	4
TITOLO	**Tecniche di trasmissione e reti di telecomunicazioni**		
PREREQUISITI	1TLC4, 2TLC4, 3TLC4		
ABILITÀ	⦿ Conoscere l'utilità della modulazione ⦿ Classificare e rappresentare i diversi tipi di modulazione ⦿ Distinguere le tecniche di multiplazione ⦿ Utilizzare il lessico e la terminologia del settore ⦿ Saper descrivere le tipologie di reti di telecomunicazioni		
CONOSCENZE	1. Modulazione 2. Sistemi di trasmissione analogica 3. Trasmissione in banda base - modulazioni impulsive 4. Trasmissione di segnali digitali su canale passa banda 5. Tecniche di trasmissione per sistemi a banda larga 6. Ponti radio e collegamenti satellitari 7. Tecniche di multiplazione 8. Tipologie di reti di telecomunicazioni		
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Saper schematizzare una modulazione ⦿ Saper classificare i diversi tipi di modulazione ⦿ Conoscere le tipologie di reti di telecomunicazioni		
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, appunti		
VERIFICHE	✓ Verifica scritta, verifica orale, verifica pratica		
TEMPI	🕓		
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Verifica di funzionamento di sistemi di trasmissione		

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE

SECONDARIA SUPERIORE

"Osvaldo Conti"

Aversa (CE)

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO

Indirizzo: **Informatica e Telecomunicazioni**

Articolazione: **Informatica**

Telecomunicazioni (TLC)

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE

Anno Scolastico 2022/2023

Classe: **3** Sez.: **At**

Docenti:

OBIETTIVI FORMATIVI	***LA DISCIPLINA "TELECOMUNICAZIONI" CONCORRE A FAR CONSEGUIRE ALLO STUDENTE, AL TERMINE DEL PERCORSO QUINQUENNALE, I SEGUENTI RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE: UTILIZZARE MODELLI APPROPRIATI PER INVESTIGARE SU FENOMENI E INTERPRETARE DATI SPERIMENTALI; COGLIERE L'IMPORTANZA DELL'ORIENTAMENTO AL RISULTATO, DEL LAVORO PER OBIETTIVI E DELLA NECESSITÀ DI ASSUMERE RESPONSABILITÀ NEL RISPETTO DELL'ETICA E DELLA DEONTOLOGIA PROFESSIONALE; UTILIZZARE I LINGUAGGI SETTORIALI DELLE LINGUE STRANIERE PREVISTE DAI PERCORSI DI STUDIO PER INTERAGIRE IN DIVERSI AMBITI E CONTESTI DI STUDIO E DI LAVORO; INTERVENIRE NELLE DIVERSE FASI E LIVELLI DEL PROCESSO PRODUTTIVO, DALL'IDEAZIONE ALLA REALIZZAZIONE DEL PRODOTTO, PER LA PARTE DI PROPRIA COMPETENZA, UTILIZZANDO GLI STRUMENTI DI PROGETTAZIONE, DOCUMENTAZIONE E CONTROLLO; RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA; PADRONEGGIARE L'USO DI STRUMENTI TECNOLOGICI CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI VITA E DI LAVORO, ALLA TUTELA DELLA PERSONA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO.***

COMPETENZE	***LA DISCIPLINA, NELL'AMBITO DELLA PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE, CONCORRE IN PARTICOLARE AL RAGGIUNGIMENTO DEI SEGUENTI RISULTATI DI APPRENDIMENTO, RELATIVI ALL'INDIRIZZO, ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZA:*** ⦿ ***SCEGLIERE DISPOSITIVI E STRUMENTI IN BASE ALLE LORO CARATTERISTICHE FUNZIONALI*** ⦿ ***DESCRIVERE E COMPARARE IL FUNZIONAMENTO DI DISPOSITIVI E STRUMENTI ELETTRONICI E DI TLC*** ⦿ ***INDIVIDUARE E UTILIZZARE GLI STRUMENTI DI COMUNICAZIONE E DI TEAM WORKING PIÙ APPROPRIATI PER INTERVENIRE NEI CONTESTI ORGANIZZATIVI E PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO*** ⦿ ***UTILIZZARE LE RETI E GLI STRUMENTI INFORMATICI NELLE ATTIVITÀ DI STUDIO, RICERCA E APPROFONDIMENTO DISCIPLINARE*** ⦿ ***REDIGERE RELAZIONI TECNICHE E DOCUMENTARE LE ATTIVITÀ INDIVIDUALI E DI GRUPPO RELATIVE A SITUAZIONI PROFESSIONALI*** ⦿ ***GESTIRE PROGETTI SECONDO LE PROCEDURE E GLI STANDARD PREVISTI DAI SISTEMI AZIENDALI DI GESTIONE DELLA QUALITÀ E DELLA SICUREZZA***

LIBRO DI TESTO	BERTAZIOLI , *Telecominicazioni -per informatica- vol.1, seconda ediz.* ZANICHELLI

PERCORSO DIDATTICO	3TLC1. Reti elettriche in regime continuo 3TLC2. Reti elettriche in regime alternato 3TLC3. Elettronica digitale 3TLC4. Segnali e mezzi trasmissivi

MODULO	**1**	**TLC**	**3**
TITOLO	**Reti elettriche in regime continuo**		

PREREQUISITI	Grandezze elettriche fondamentali.
ABILITÀ	⦿ Conoscere la nomenclatura dei circuiti elettrici ⦿ Saper applicare la legge di Ohm ⦿ Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi dei circuiti in regime continuo ⦿ Saper distinguere resistori collegati in serie e collegati in parallelo e saper ridurre al bipolo equivalente un insieme di bipoli passivi ⦿ Saper impostare la risoluzione di una rete con i principi di Kirchhoff o con il principio della sovrapposizione degli effetti ⦿ Saper indicare le unità di misura delle grandezze elettriche e le relative equivalenze ⦿ Saper dimensionare un partitore di corrente o di tensione ⦿ Essere in grado di saper eseguire il bilancio energetico in una rete elettrica ⦿ Essere in grado di effettuare misure di alcune grandezze elettriche
CONOSCENZE	1. Legge di Ohm 2. Resistori in serie e parallelo 3. Partitore di corrente e partitore di tensione 4. Principi di Kirchhoff 5. Sovrapposizione degli effetti
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Conoscere la legge di Ohm e saperla applicare ⦿ Saper distinguere resistori collegati in serie e collegati in parallelo ⦿ Conoscere i principi di Kirchhoff e la sovrapposizione degli effetti ⦿ Conoscere le unità di misura delle grandezze elettriche
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, Laboratorio, software didattico
VERIFICHE	✓ Verifica scritta, verifica orale, verifica pratica
TEMPI	🕓
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Misure di grandezze elettriche. Verifica della Legge di ohm. Verifica principi di Kirchhoff. Dimensionamento partitore di tensione e partitore di corrente.

MODULO	2	TLC	3

TITOLO	**Reti elettriche in regime alternato**
PREREQUISITI	1TLC3
ABILITÀ	⦿ Saper determinare i principali parametri di una grandezza sinusoidale: frequenza, fase, valore massimo, valore efficace. ⦿ Saper rappresentare una grandezza alternata sinusoidale con la rappresentazione simbolica. ⦿ Conoscere il bipolo condensatore, il bipolo induttore ed il loro comportamento in regime sinusoidale ⦿ Conoscere il fenomeno di carica e scarica del condensatore ⦿ Saper applicare la legge di Ohm in alternata ⦿ Saper individuare la tipologia di filtri e identificare i relativi parametri ⦿ Saper calcolare l'impedenza di semplici circuiti
CONOSCENZE	1. Segnali periodici, alternativi e alternativi sinusoidali e loro parametri. 2. Condensatore e induttore. 3. Rappresentazione dei segnali sinusoidali tramite fasori e numeri complessi. 4. Reattanza ed impedenza. 5. Circuiti in alternata. Filtri.
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Conoscere la rappresentazione simbolica delle grandezze alternate sinusoidali ⦿ Conoscere e saper calcolare la reattanza induttiva e capacitiva ⦿ Conoscere e saper calcolare l'impedenza di un generico ramo RLC
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, Laboratorio, software didattico
VERIFICHE	✓ Verifica scritta, verifica orale, verifica pratica
TEMPI	🕓
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 L'uso dell'oscilloscopio e misure dei parametri delle grandezze elettriche in regime sinusoidale. Carica e scarica del condensatore. Misura del ritardo e dello sfasamento tra tensione e corrente in un circuito in regime alternato sinusoidale.

MODULO	3	TLC	3

TITOLO	**Elettronica digitale**
PREREQUISITI	Nessuno
ABILITÀ	⦿ Conoscere i segnali digitali ⦿ Saper effettuare la sintesi ottimale dei circuiti logici ⦿ Saper effettuare l'analisi dei circuiti logici ⦿ Conoscere la funzionalità della componentistica digitale e della logica cablata
CONOSCENZE	1. Elementi di algebra di Boole 2. Porte logiche fondamentali 3. Mappe di Karnaugh 4. Applicazioni
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Saper riportare tabella di verità e simbolo delle porte logiche elementari ⦿ Saper realizzare la rete logica a partire dalla tabella di verità ⦿ Saper ricavare la funzione logica di una rete combinatoria
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, Laboratorio, software didattico
VERIFICHE	✓ Verifica scritta, verifica orale, verifica pratica
TEMPI	🕓
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Verifica delle porte logiche fondamentali e di reti logiche combinatorie.

MODULO	4	TLC	3

TITOLO	**Segnali e mezzi trasmissivi**
PREREQUISITI	1TLC3, 2TLC3
ABILITÀ	⦿ Riconoscere le caratteristiche delle diverse tipologie di segnali ⦿ Individuare i parametri di una forma d'onda periodica nel dominio della frequenza e nel dominio del tempo ⦿ Rappresentare i segnali nel dominio del tempo e della frequenza ⦿ Conoscere le principali caratteristiche delle onde elettromagnetiche ⦿ Conoscere i diversi tipi di mezzi trasmissivi. ⦿ Determinare gli elementi che caratterizzano un mezzo trasmissivo ⦿ Saper dimensionare in potenza un collegamento radio
CONOSCENZE	1. Tipologia di segnali 2. Rappresentazione dei segnali nel dominio del tempo 3. Rappresentazione dei segnali periodici nel dominio della frequenza 4. Strumentazione per la visualizzazione dei segnali 5. Onde elettromagnetiche 6. Classificazione dei mezzi trasmissivi
OBIETTIVI MINIMI	⦿ Individuare i parametri di una forma d'onda periodica nel dominio della frequenza e nel dominio del tempo ⦿ Rappresentare i principali segnali nel dominio del tempo e della frequenza ⦿ Saper indicare lo strumento adatto per visualizzare i segnali nel d.t. e nel d.f. ⦿ Saper classificare i mezzi trasmissivi ⦿ Conoscere le caratteristiche principali dei mezzi trasmissivi
SUSSIDI DIDATTICI	🛠 Libro di testo, Laboratorio, software didattico
VERIFICHE	✓ Verifica scritta, verifica orale, verifica pratica
TEMPI	🕓
ATTIVITÀ LABORATORIALE	🖧 Verifica sperimentale della scomposizione dei segnali periodici.

ISISS “O. CONTI” AVERSA (CE)

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA VERIFICA PRATICA (TLC)

Indicatori	DESCRITTORI	VALUTAZIONE
Conoscenze tecnico-pratiche	Non conosce gli argomenti trattati	0
	Conosce in modo frammentario gli argomenti trattati	1
	Conosce in modo accettabile gli argomenti trattati	1,5
	Padroneggia le conoscenze	3
Capacità di analisi	Analisi incompleta e/o frammentaria	0
	Analisi adeguata	1,5
	Analisi articolata e completa	3
Sviluppo e presentazione dei risultati	Non sviluppa e non presenta risultati	0
	Sviluppo frammentario e presentazione accettabile	1
	Sviluppo accettabile e presentazione approssimativa	2
	Sviluppo completo e presentazione efficace	3
Consegna	Consegna	1

VOTO: _____

ISISS “O. CONTI” AVERSA (CE)

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA VERIFICA ORALE (TLC)

Indicatori			
Conoscenza degli argomenti			
	Nessuna	½	☐
	Parziale	1 ¼	☐
	Incompleta	1 ½	☐
	Completa	2	☐
Capacità di esposizione			
	Senza competenza linguistica	1	☐
	Mnemonica	1¼	☐
	Verbalistica	2	☐
	Critica	2 ½	☐
Intermodularità e Interdisciplinarietà			
	Scarse	½	☐
	Sufficienti	1	☐
	Adeguate	1½	☐
Capacità di risoluzione di un problema noto			
	Nulla	0	☐
	Solo se guidato	½	☐
	In modo autonomo, ma acritico	1 ¼	☐
	In modo autonomo e critico	2	☐
Competenza nel risolvere un nuovo problema dato			
	Nulla	0	☐
	Solo se guidato	1	☐
	In modo autonomo, ma acritico	1 ¾	☐
	In modo autonomo e critico	2	☐

Revisione delle modalità di verifica, griglie e criteri di valutazione.

Per quanto riguarda le modalità di verifica, le griglie e criteri di valutazione si ritiene di rielaborare quelli adottati nel precedente anno scolastico e che di seguito vengono riportati nel seguente verbale.

Per le verifiche e le valutazioni sono state predisposte le relative griglie allegate al presente verbale, che vengono riferite agli indicatori di prestazione, una di valutazione per la prova scritta/grafica, una di valutazione per la prova orale e una di valutazione per la prova pratica. Per gli alunni H si farà riferimento alla griglia predisposta dal PEI.

La valutazione del punteggio proposto sarà espressa su base decimale.

Riguardo alle metodologie da adottare, tutti i docenti privilegiano il metodo –Action Learning (Imparare facendo); si prevede tuttavia l'impiego di altre note metodologie didattiche quali: ricerca – azione, lezione frontale, problem solving, didattica laboratoriale, lavoro di gruppo, utilizzo della piattaforma e-learning.

Per quanto riguarda le verifiche, si proporranno:

- verifiche orali
- elaborati scritti/grafiche
- verifiche pratiche di laboratorio
- prove strutturate e semi-strutturate

Per la valutazione si terrà conto:

- storia di ciascuno (capacità intellettive, tempi e ritmi di apprendimento)
- raggiungimento degli obiettivi
- grado di apprendimento.

Per i fattori che concorrono alla valutazione periodica e finale si terrà conto:

- partecipazione
- assiduità alla frequenza
- impegno
- livello di preparazione raggiunto.

Analisi della situazione di partenza per le classi prime

Sarà effettuata con test e/o interventi equivalenti.

Presenza di misure atte ad evitare il fallimento

Al fine di prevenire il fallimento del progetto il docente:

- adotterà metodologie didattiche mirate a favorire la motivazione e l'impegno scolastico degli studenti;
- attuerà una organizzazione modulare della didattica;
- stimolerà la corresponsabilizzazione degli studenti, enunciando con chiarezza i criteri di valutazione;
- effettuerà un monitoraggio continuo sul rendimento e sulle assenze degli studenti, mantenendo uno stretto rapporto con le famiglie;
- attiverà modalità diversificate di sostegno e di recupero.
- Partecipazione al progetto Artefice con il dipartimento Artistico proposto dal Prof. Napolitano Domenico

Metodologie didattiche e modalità di lavoro

Al fine di accrescere la motivazione allo studio e all'impegno scolastico, gli interventi didattici tenderanno:

a) a creare nella classe un clima di fiducia sulle possibilità di riuscita e di successo, anche attraverso modalità relazionali e comportamenti professionali rispettosi del vissuto degli studenti oltre che dei loro ritmi di apprendimento;

b) a rinforzare negli studenti l'autostima e la consapevolezza delle proprie capacità e potenzialità, evidenziando il valore formativo di ciascuna proposta didattica;

c) a coinvolgere gli studenti attraverso la proposta di traguardi raggiungibili e di compiti realizzabili, rispetto ai quali l'insegnante tenderà a porsi soprattutto come "facilitatore" dell'apprendimento e della comunicazione interpersonale;

d) ad assumere la cooperazione come stile relazionale e modalità di lavoro.

Verranno utilizzati sussidi grafici, audiovisivi ed informatici per verificare e

consolidare le conoscenze acquisite.

Criteri di valutazione

I docenti renderanno partecipi gli allievi della programmazione educativa e didattica e dei criteri degli strumenti di valutazione da loro utilizzati.

Concorreranno a determinare la valutazione:

- la partecipazione, intesa come capacità dello studente di relazionarsi con la vita della classe e di contribuire al dialogo educativo;
- il metodo di studio, inteso come capacità dello studente di organizzare autonomamente il proprio lavoro sulla base di scelte consapevoli;
- il profitto, inteso come verifica delle conoscenze, abilità e competenze acquisite dallo studente;

Nella valutazione globale entrerà anche la considerazione della capacità dimostrata dallo studente di progredire rispetto ai livelli di partenza.

Individuazione dei criteri di certificazione delle competenze di cui al Decreto Ministeriale n° 9 del 27/01/2010;

Per la certificazione delle competenze previste dal DM n° 9 del 27/1/2010 si utilizzerà l'applicativo software Spaggiari in dotazione all'Istituto. In alternativa si adotterà un criterio di certificazione che assegna il livello di competenze raggiunto, in sede di scrutinio finale, in base alla media dei voti riportata nei singoli assi culturali.

Individuazione delle modalità e dei tempi di attuazione degli interventi di recupero o sostegno.

L'individuazione delle modalità e dei tempi di attuazione degli interventi di recupero e sostegno avverrà in corrispondenza anche delle valutazioni intermedie

(primo/secondo quadrimestre) sulla base degli esiti riportati dagli allievi.

Essendo il lavoro didattico delle discipline suddiviso in segmenti delimitati nel contenuto e nel tempo, la verifica dell'apprendimento avverrà facilmente, con la possibilità di un più agevole ed immediato recupero (anche attraverso il tutoraggio) e con la possibilità di una più chiara ed immediata certificazione delle competenze acquisite, spendibile in termini di crediti formativi.

Modalità di recupero

Il Dipartimento individua tre modalità di recupero:

• **Recupero in itinere**: la diagnosi tempestiva delle lacune effettuata attraverso le domande dal posto e gli esercizi svolti in classe permetteranno di lavorare sul recupero tempestivamente durante le ore di lezione; tuttavia saranno previste al termine di ogni unità didattica di apprendimento, alcune ore, durante le quali verrà corretta in classe la verifica e saranno trattati nuovamente gli argomenti sui quali si sono riscontrati le maggiori difficoltà riprendendo la spiegazione degli stessi ed eseguendo con la classe esercizi di consolidamento.

• **Pausa didattica** per un totale di 10 giorni, a partire dalla fine degli scrutini del primo quadrimestre, con successiva verifica.

• Eventuale attivazione di uno **sportello didattico** organizzato per gruppo di materie a cui gli studenti che sentiranno la necessità di recuperare determinate abilità e contenuti potranno accedere, contattando gli insegnanti a disposizione.

Rapporti con le famiglie

I genitori verranno informati dell'andamento scolastico del proprio figlio sia attraverso eventuali ricevimenti settimanali in orario mattutino, sia nel corso dei

ricevimenti pomeridiani previsti nel corso dell'a.s 2022/23. Situazioni di assenze frequenti o continuative o problemi di scarso rendimento saranno tempestivamente segnalate alla famiglia a cura del docente coordinatore della classe.

Individuazione e predisposizione degli strumenti di analisi della situazione iniziale della classe (es. test d'ingresso) e dei criteri di adeguamento alla specifica realtà della singola classe degli obiettivi disciplinari generali

Il Dipartimento stabilisce che per singola disciplina saranno somministrati test di ingresso (e/o prove equivalenti) di verifica e analisi della situazione iniziale, nonché predisposti i dovuti interventi di adeguamento alla specifica realtà della classe e agli obiettivi formulati. In particolare per le classi prime si predisporrà un test unico per disciplina. Se del caso, il docente prevede un modulo zero per recupero e/o omogeneizzazione della classe.

Individuazione di temi pluri o multidisciplinari.

Gli argomenti predisposti nella programmazione modulare e nel P.F.I. relativa alle singole discipline saranno sempre svolti in ambito pluridisciplinare fra materie affini per consentire la dovuta organicità e finalità degli argomenti trattati.

Partecipazioni a Olimpiadi e Gare.

Il Dipartimento incoraggia la partecipazione a Olimpiadi e Gare. Tuttavia occorrerà

valutare con attenzione nel corso dell'anno scolastico le motivazioni, l'interesse, la partecipazione e le capacità dei potenziali allievi coinvolti affinché tali azioni abbiano una effettiva ricaduta.

Visite guidate, viaggi d'istruzione.

Salvo problematiche legate alla pandemia da covid-19, il Dipartimento propone di predisporre visite guidate presso:

- Centrale di Presenzano
- EAV di Ponticelli – (Na)
- Officine TrenItalia Torre del Greco-Santa Maria La Bruna
- Original Bhirt Pignataro Maggiore.

- FCA Pomigliano D'Arco-(Na)
- ATM Gricignano di Aversa (Ce)
- Aziende elettromeccaniche e di impianti tecnologici in zona ASI di Marcianise (Ce)
- Aziende di trattamento e smaltimento dei rifiuti elettronici

Programmazione disciplinare per il recupero.

Dalla verifica dei risultati intermedi, agli allievi con insufficienze si attueranno le modalità individuate al punto 5 sulla base delle effettive carenze individuate.

Obiettivi trasversali di cittadinanza e costituzione.

Il Dipartimento individua i seguenti obiettivi trasversali:

- Individuare ed analizzare le problematiche ambientali del territorio in cui si vive ed elaborare ipotesi d'intervento
- Varie forme d'inquinamento: il contributo di ciascuno alla soluzione dei problemi di tutti
- Sensibilizzazione al rispetto delle leggi e delle norme con particolare riguardo alla manutenzione e alla sicurezza sui luoghi di lavoro.

Criteri generali per l'organizzazione dell'alternanza scuola-lavoro

Il Dipartimento individua come primo obiettivo quella della ricerca di aziende del settore disposte ad accogliere gli allievi per le attività previste nell'alternanza scuola-lavoro (PCTO), per un numero di ore che si quantificano in 70 per le classi terze, 70 per le classi quarte e 70 per le quinte, che dimostrano una particolare attenzione per la parte pratica su Impianti, Macchinari e Mezzi di Trasporto disponibili.

.**Repertori per i laboratori**

Il Dipartimento conferma i repertori già presentati con la programmazione del precedente anno scolastico.

.

Predisposizione delle rubriche per le prove autentiche

Il Dipartimento predispone un format di rubrica per le prove autentiche, da adattare alle singole prove.

Il Coordinatore del Dipartimento Prof. Luigi Andreone

Aversa, lì 05/09/2023