

**PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO**

ANNO SCOLASTICO: 2021-2022

INDIRIZZO: - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA (Elettrico-elettronico, Termoidraulica,

 Mezzi di trasporto)

 - MADE IN ITALY

DOCENTI COORDINATORI: area meccanica prof.ssa Paola Rotondaro

 area elettronica prof. Luca Palamaro

DOCENTI COINVOLTI area meccanica:

DOCENTI COINVOLTI area elettronica:

DISCIPLINE COINVOLTE:

 per Manutenzione e assistenza tecnica

* Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LAB)
* Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica (TTRG)
* Tecnologie meccaniche e applicazioni (TMA)
* Tecnologie e tecniche di installazione manutenzione e diagnostica (TTMD)

Per Made in Italy

* Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LAB)
* Tecnologie disegno e progettazione (TDP)
* Tecnologie dell’informazione e della comunicazione (TIC)
* Tecnologie applicate ai materiali e ai processi produttivi (TMPP)
* Progettazione e produzione (PP)
* Tecniche di gestione e organizzazione del processo produttivo (TGPP)

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.

Gli aspetti teorici e pratici di Scienze integrate, Tecnologie informatiche e Disegno sviluppati nel biennio sono i presupposti per affrontare in maniera consapevole ed organica gli aspetti tecnologici approfonditi nelle discipline professionali del triennio.

1. **QUADRO DEGLI OBIETTVI FORMATIVI COMUNI A TUTTE LE DISCIPLINE**

Il Dipartimento, nell’ambito delle finalità e degli obiettivi curricolari definiti nel Piano dell’Offerta Formativa, ha individuato, oltre agli obiettivi specifici dell’indirizzo, i seguenti obiettivi formativi comuni a tutte le discipline (competenze di base al termine dell’obbligo di istruzione, DM 22 agosto 2007 n. 139, competenze chiave per l’apprendimento permanente, Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2018)

Al termine del **biennio**, ciascun allievo dovrà dimostrare di:

**Imparare ad imparare**: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti di informazione, in funzione del proprio metodo di studio e lavoro;

**Progettare**: elaborare e realizzare semplici progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio;

**Comprendere**: comprendere messaggi semplici di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico), trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico ecc.) e rappresentare eventi, fenomeni, atteggiamenti, stati d’animo, emozioni, utilizzando linguaggi diversi;

**Collaborare e partecipare**: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, gestendo la conflittualità e riconoscendo i diritti fondamentali degli altri. Rispettare le regole stabilite collettivamente;

**Risolvere semplici problemi**: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti, raccogliendo e valutando dati.

Al termine del **triennio**, ciascun allievo dovrà dimostrare di:

**Progettare**: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio o di lavoro;

**Collaborare e partecipare**: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, gestendo la conflittualità e riconoscendo i diritti fondamentali degli altri. Rispettare le regole stabilite collettivamente;

**Risolvere problemi**: affrontare situazioni problematiche complesse costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti, raccogliendo e valutando dati, sapendo documentare e comunicare adeguatamente gli aspetti tecnici ed organizzativi del proprio lavoro.

**Comunicare** adeguatamente gli aspetti tecnici ed organizzativi del proprio lavoro.

**Agire in modo autonomo e consapevole:** sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale riconoscendo e rispettando i diritti e i bisogni degli altri.

La programmazione dell'attività didattica di ogni disciplina è finalizzata, pertanto, oltre che al conseguimento degli obbiettivi di competenza specifici della disciplina medesima, anche a quelli comuni sopra definiti.

1. **QUADRO DELLE CONOSCENZE E DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA DISCIPLINARI**

**Nota: evidenziare in grassetto le conoscenze e le abilità minime per stabilire il livello di sufficienza**

**MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA**

|  |
| --- |
|  **Competenza n. 1**Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività |
| **Abilità** | **Conoscenze**  |
| **Biennio*** Realizzare e interpretare disegni e schemi di semplici dispositivi meccanici, elettrici ed elettronici
* Individuare componenti, strumenti e attrezzature con le caratteristiche adeguate
* Interpretare le condizioni di funzionamento di semplici dispositivi indicate in schemi e disegni

**Terzo anno** * 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 schemi e disegni
* Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità con le caratteristiche adeguate
* Consultare i manuali tecnici di riferimento

**Quarto anno*** Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti anche complessi
* Riconoscere le condizioni di esercizio degli impianti
* Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi anche complessi con le caratteristiche adeguate
* Reperire la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti
* Consultare i manuali tecnici di riferimento

**Quinto anno**. * 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 di crescente complessità
* Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di complessità crescente
* Consultare i manuali tecnici
* Redigere la documentazione tecnica
* Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l’impianto
 | **Biennio*** Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico
* Principali riferimenti normativi di settore
* Norme e tecniche di rappresentazione grafica
* Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici

**Terzo anno*** Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico elettronico, termico
* Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali
* Caratteristiche d’impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici
* Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici
* Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse
* Riferimenti normativi di settore

**Quarto anno*** Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico
* Caratteristiche d’impiego di semplici sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili
* Dispositivi per la misura delle grandezze principali.
* Tecniche e parametri relativi alle diverse tipologie di saldatura
* Normativa di settore
* Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici
* Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica

 **Quinto anno*** Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica
* Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse
* 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
* Distinta base dell’impianto/macchina
* Controllo qualità
 |

|  |
| --- |
|  **Competenza n. 2**Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Biennio*** Individuare e utilizzare materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico
* Assemblare semplici componenti meccanici e elettrici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore
* Realizzare semplici apparati e impianti seguendo le istruzioni ricevute, nel rispetto dei minimi requisiti normativi di settore

**Terzo anno*** Scegliere materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività
* Assemblare componenti elettrici ed elettronici attraverso la lettura 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

**Quarto anno*** Scegliere materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività
* 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
* Applicare tecniche di saldature di diverso tipo

**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
* Realizzare saldature di diverso tipo secondo specifiche di progetto
 | **Biennio*** Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico
* Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature semplici
* Caratteristiche d’impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici
* Principali riferimenti normativi di settore

**Terzo anno*** 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
* Processi di saldatura
* Riferimenti normativi di settore

**Quarto anno*** Procedure operative per l’installazione semplici 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
* Tecniche e parametri relativi alle diverse tipologie di saldatura
* Normativa di settore

**Quinto anno*** Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature
* Procedure operative per l’installazione di apparati e impianti
* Caratteristiche di impiego dei sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili
* Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali
 |

|  |
| --- |
|  **Competenza n. 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. |
|  **Abilità**  |  **Conoscenze**  |
| **Biennio*** Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati
* Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio
* Adottare le misure di protezione e prevenzione

**Terzo anno*** 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
* Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di semplici apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche

**Quarto anno*** 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 di misura, controllo e diagnosi (anche digitali) propri dell’attività di manutenzione considerata
* 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 e diagnosi (anche digitali) propri dell’attività di manutenzione considerata

**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 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
* 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
 | **Biennio*** 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)
* Specifiche tecniche e funzionali dei principali elementi e apparecchiature componenti il sistema/impianto
* Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino impianti di base

**Terzo anno*** 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

**Quarto anno*** 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
* Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento

**Quinto anno*** Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature
* Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti
* Metodi e strumenti di ricerca dei guasti
* Strumenti e software di diagnostica di settore
 |

|  |
| --- |
|  **Competenza n. 4**Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore |
| **Abilità**  | **Conoscenze**  |
| **Biennio*** 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

**Terzo anno*** Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti
* Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego dei principali 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

**Quarto anno*** 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
* Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente

**Quinto anno*** Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati
* Effettuare prove di laboratorio attenendosi alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità
* Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa vigente
 | **Biennio*** 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 degli strumenti di misura e di controllo

**Terzo anno*** Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura e loro utilizzo
* Misure di grandezze tecnologiche
* Registri di manutenzione
* Software per la realizzazione di grafici e tabelle

**Quarto anno*** Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette e stima delle tolleranze
* Documentazione tecnica di manutenzione

**Quinto anno*** Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate
* Normativa sulla certificazione dei prodotti
* Marchi di qualità
 |

|  |
| --- |
|  **Competenza n. 5**Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Biennio*** Riconoscere attraverso designazione, le parti di ricambio
* Verificare livelli e giacenze di magazzino
* Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni attraverso moduli e fogli di calcolo
* Identificare e quantificare le scorte di magazzino

**Terzo anno*** 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
* Determinare il fabbisogno delle scorte di magazzino

**Quarto anno*** Gestire e determinare la quantità da acquistare e la tempistica di approvvigionamento per garantire continuità al processo operativo (stock control, flow control)

**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
 | **Biennio*** 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

**Terzo anno*** Ciclo di vita del prodotto
* Tipologie di guasto
* Concetti di affidabilità e manutenibilità

**Quarto anno*** Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione

**Quinto anno*** Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione
 |

|  |
| --- |
|  **Competenza n. 6**Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente |
| **Abilità** |  **Conoscenze** |
| **Biennio*** Valutare i rischi connessi al lavoro
* 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

**Terzo anno*** 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
* 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

**Quarto anno*** Smontare, sostituire e rimontare componenti e semplici apparecchiature, applicando le procedure di Sicurezza
* Eseguire la messa in sicurezza delle macchine secondo le procedure

**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
 | **Biennio*** Principali riferimenti normativi alla sicurezza e alla tutela ambientale
* 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

**Terzo anno*** Rischi Specifici
* Elementi di ergonomia
* Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi

**Quarto anno*** Procedure e tecniche di messa in sicurezza di una macchina prima delle operazioni di manutenzione
* Procedure e tecniche di interventi in sicurezza

**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
 |

**Collegamento alle attività economiche: codici ATECO**

L’indirizzo di studi fa riferimento alle seguenti attività, contraddistinte dai codici ATECO adottati dall’Istituto Nazionale di Statistica per le rilevazioni nazionali di carattere economico.

#   **C** ATTIVITA’ MANIFATTURIERE:

- 33 RIPARAZIONE MANUTENZIONE ED INSTALLAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHIATURE

1. COSTRUZIONI:
	* 43.2 INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI, IDRAULICI ED ALTRI LAVORI DI COSTRUZIONE E INSTALLAZIONE
2. COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI
	* 45.2 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI

**Collegamento 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. **QUADRO DELLE CONOSCENZE E DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA DISCIPLINARI**

**Nota: evidenziare in grassetto le conoscenze e le abilità minime per stabilire il livello di sufficienza**

**MADE IN ITALY**

|  |
| --- |
| **Competenza n. 1**Predisporre il progetto per la realizzazione di un prodotto sulla base delle richieste del cliente, delle caratteristiche dei materiali, delle tendenze degli stili valutando le soluzioni tecniche proposte, le tecniche di lavorazione, i costi e la sostenibilità ambientale |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Biennio*** Realizzare schizzi e disegni/bozze di massima
* Reperire dati e informazioni da manuali tecnici
* Comprendere, interpretare ed applicare le normative rilevanti in relazione all'area di attività anche con riferimento alla sicurezza e all'impatto ambientale
* Individuare materiali, strumenti, attrezzature per la progettazione/realizzazione del manufatto
 | **Biennio*** Concetti di base di chimica dei materiali. Principi di fisica rilevanti in relazione al settore di attività
* Principi di funzionamento degli strumenti e delle macchine rilevanti in relazione al settore di attività
* Regole tecniche per il disegno in relazione al settore di attività
 |

|  |
| --- |
| **Competenza n. 2**Realizzare disegni tecnici e/o artistici, utilizzando le metodologie di rappresentazione grafica e gli strumenti tradizionali o informatici più idonei alle esigenze specifiche di progetto e di settore/contesto |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Biennio*** Leggere e realizzare un semplice disegno tecnico. Realizzare schizzi e disegni/bozze di massima
* Applicare le normative e le convenzioni sul disegno, ove rilevanti in relazione al settore di attività
* Utilizzare correttamente gli strumenti del disegno più adeguati
* Elaborare varie tipologie di viste e sezioni
* Acquisire ordine, pulizia e bella grafia
* Utilizzare il CAD in semplici contesti, ove rilevante
 | **Biennio*** Conoscenze spazio-grafiche propedeutiche all’apprendimento del disegno
* Materiali per il disegno e codici comunicativi
* Norme tecniche per il disegno ove rilevanti
* Elementi di geometria descrittiva
* Tecniche di disegno e rappresentazione grafica
* Principi del disegno geometrico
* Modalità di rappresentazione grafica di oggetti 3D (proiezione, sezione, assonometria, prospettiva, esplosione)
 |

|  |
| --- |
| **Competenza n. 3**Realizzare e presentare prototipi/modelli fisici e/o virtuali, valutando la sua rispondenza agli standard qualitativi previsti dalle specifiche di progettazione |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Biennio*** Interpretare le informazioni contenute in un disegno tecnico
* Eseguire il disegno di un semplice manufatto o componente mediante le tecniche CAD e la relativa stampa tradizionale
* Utilizzare gli strumenti di misura per la rilevazione delle caratteristiche salienti di un semplice manufatto
* Realizzare prototipi con le macchine tradizionali e/o le tecniche di lavorazione manuali
* Individuare i difetti di lavorazione
* Documentare le fasi di lavorazione

  | **Biennio*** Comandi di base di software CAD specifico per la realizzazione grafica di semplici elementi
* Caratteristiche chimiche, fisiche dei materiali impiegati
* Grandezze fondamentali dei sistemi internazionali di misura
* Tipologie, caratteristiche, procedure e campi di applicazione dei principali strumenti di misura
* Componenti, caratteristiche strutturali e lavorazioni tipiche delle macchine e degli strumenti
* Tecniche e processi di lavorazione manuale
 |

|  |
| --- |
| **Competenza n. 4**Gestire, sulla base di disegni preparatori e/o modelli predefiniti nonché delle tecnologie tradizionali e più innovative, le attività realizzative e di controllo connesse ai processi produttivi di beni/manufatti su differenti tipi di supporto/materiale, padroneggiando le tecniche specifiche di lavorazione, di fabbricazione, di assemblaggio |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Biennio*** Rilevare le caratteristiche fisiche e chimiche di modelli e prototipi
* Interpretare disegni tecnici, schemi, progetti o bozzetti
* Applicare le indicazioni progettuali nella realizzazione del manufatto/bene, verificando la conformità fra progetto e prodotto
* Utilizzare indicazioni di progetto (schemi, disegni, procedure, modelli, distinte ecc.) e/o istruzioni per predisporre le diverse fasi di lavorazione e/o cicli di lavorazione
* Attrezzare le macchine e/o selezionare gli strumenti, gli utensili e i materiali più opportuni in relazione al progetto
* Misurare e verificare le rilevanti caratteristiche dei materiali, dei semilavorati e dei prodotti finiti, valutandone le conformità alle specifiche di progetto
 | **Biennio*** Caratteristiche chimiche, fisiche dei materiali impiegati
* Tecniche manuali di lavorazione
* Funzionamento e modalità di impiego degli strumenti e delle macchine automatiche utilizzate
* Tecniche manuali di lavorazione e, ove utilizzati, applicativi per il Computer Aided Manufacturing e/o linguaggi di programmazione delle macchine e dei sistemi di controllo
 |

|  |
| --- |
| **Competenza n. 5**Predisporre/programmare le macchine automatiche, i sistemi di controllo, gli strumenti e le attrezzature necessarie alle diverse fasi di attività sulla base delle indicazioni progettuali, della tipologia di materiali da impiegare, del risultato atteso, monitorando il loro funzionamento, pianificando e curando le attività di manutenzione ordinaria |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Biennio*** Predisporre, attrezzare, avviare in sicurezza e controllare le macchine tradizionali necessarie in relazione al settore di attività
* Avere cura degli strumenti e degli utensili
* Individuare le necessità di operazioni di manutenzione ordinaria su strumenti, macchine e impianti
 | **Biennio*** Manutenzione ordinaria e straordinaria degli strumenti e delle macchine
* Caratteristiche e impiego di utensili, strumenti e macchine
* Semplici procedure e tecniche di monitoraggio
 |

|  |
| --- |
|  **Competenza n. 6**Elaborare, implementare e attuare piani industriali/commerciali delle produzioni, in raccordo con gli obiettivi economici aziendali /di prodotto e sulla base dei vincoli di mercato |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Biennio*** Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni base appartenenti alla realtà organizzativa industriale/commerciale e riconoscere, nelle varie forme, i concetti economici essenziali e del mercato nel quale si opera
* Leggere, interpretare e costruire tabelle, grafici e schemi a blocchi per rappresentare fenomeni economici e non economici
* Individuare e descrivere i concetti fondamentali inerenti l’azienda e l’attività economica
* Riconoscere le caratteristiche fondamentali del mercato e della domanda e dell’offerta di un bene
 | **Biennio*** Le principali rappresentazioni grafiche
* Concetti fondamentali inerenti l’azienda e l’attività economica
* Fattori della produzione e mercati di approvvigionamento e di sbocco
* Nozioni di domanda e offerta di un bene
 |

|  |
| --- |
| **Competenza n. 7**Operare in sicurezza e nel rispetto delle norme di igiene e di salvaguardia ambientale, identificando e prevenendo situazioni di rischio per sé, per altri e per l'ambiente |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Biennio*** Saper individuare le principali norme di riferimento nell’ambito dell’igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro, identificare le situazioni di rischio per sé e per gli altri
* Identificare le figure di riferimento del servizio di prevenzione e protezione ed i loro compiti
* Identificare le principali situazioni di rischio relative al proprio lavoro e le possibili ricadute su altre persone
* Individuare e rispettare i principali segnali di divieto, pericolo e prescrizione tipici delle lavorazioni del settore
* Utilizzare correttamente le attrezzature ed i dispositivi di protezione individuali e collettivi
 | **Biennio*** Legislazione e normativa di riferimento per la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro
* Organizzazione e gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro
* Il servizio di prevenzione e protezione
* Principi e strumenti per la valutazione dei rischi Misure di tutela ed obblighi. Riduzione del rischio: dispositivi di protezione presidi di emergenza, misure organizzative, sorveglianza sanitaria. Formazione, informazione ed addestramento: uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale. Segnaletica in materia di emergenza, salute e sicurezza nei luoghi di lavoro
* Elementi di ergonomia
 |

**Collegamento alle attività economiche: codici ATECO**

L'indirizzo di studi fa riferimento alle seguenti attività, contraddistinte dai codici ATECO adottati dall'Istituto nazionale di statistica per le rilevazioni statistiche nazionali di carattere economico.

**C** ATTIVITÀ MANIFATTURIERE

C- 28 FABBRICAZIONE DI MACCHINARI ED APPARECCHIATURE N.C.A.

**Collegamento 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**

**4. MODULI INTERDISCIPLINARI**

|  |  |
| --- | --- |
| CLASSI COINVOLTE | TITOLO DELL’UDA |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**UDA (titolo)** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Classi coinvolte** |  |
| **2. Scopo e natura del compito – prodotto/i da realizzare** |  |
| **4. Ingaggio**  |  |
| **5. Ore** **complessive** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **6. Insegnamenti coinvolti**  |  |
| **7. Abilità** |  |
| **8. Conoscenze** |  |
| **9. Attività degli studenti – fasi modalità** |  |

**5.PCTO/ASL**

|  |  |
| --- | --- |
| CLASSI COINVOLTE | ATTIVITA’ |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**6. METODOLOGIE**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Lezione frontale |
|  | Lezione interattiva |
|  | Discussione guidata  |
|  | Lavoro di gruppo  |
|  | Problem solving |
|  | Ricerca |
|  | Attività di laboratorio |
|  | Altro (specificare)……… |

**7. MATERIALI E STRUMENTI DIDATTICI**

1. Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Spazi e strumenti utilizzati:

 □ Laboratori □ Computer □ Lavagna luminosa

 □ LIM/Monitor touch □ Audioregistratore □ Videocamera

 □ Sussidi multimediali □ Proiettore □ Fotocopie

 □ Altro (specificare) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**8. MODALITA’ DI VERIFICA – RECUPERO – APPROFONDIMENTO**

|  |  |
| --- | --- |
| TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA  | NUMERO DELLE VERIFICHE NELL’A.S.  |
| □Prove scritte□Prove grafiche□ Prove orali□ Prove pratiche□ Test V/F □ Prove strutturate a risposta multipla □ Prove semistrutturate □ Risoluzione di problemi ed esercizi □ Sviluppo di progetti □ Relazioni □ Test specifici professionali * Altro \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
 | Primo periodoN° \_\_\_\_\_\_Secondo periodoN° \_\_\_\_\_\_ |
| MODALITÀ DI RECUPERO | MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO |
| Per le attività di **recupero curricolare**, in coerenza con il PTOF, si adopereranno le seguenti strategie e metodologie didattiche:□ Riproposizione dei contenuti in forma diversificata□Attività guidate a crescente livello di difficoltà□Esercitazioni per migliorare il metodo di studio e di lavoro□Pause didattichePer le attività di **recupero extracurriculare** si adopera la seguente strategia in coerenza con quanto riportato nel PTOF:* Studio assistito (da gennaio ad aprile) in orario pomeridiano
* Studio assistito durante la settimana di sospensione delle attività curricolari
 |  □Rielaborazione in piccolo gruppo dei contenuti□ Dibattito finalizzato allo sviluppo dello spirito critico* Attività di potenziamento del metodo di studio
* Partecipazione a conferenze, seminari, attività di studio
 |
| Attività previste per la valorizzazione del merito:* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
 |

**9. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI**

**La *valutazione* terrà conto dei livelli di conseguimento delle:**

* *competenze trasversali*:

□ Metodo di studio, autonomia, capacità di autovalutazione

□ Capacità comunicative e uso del linguaggio specifico

□ Partecipazione alle attività didattiche

□ Interesse / Motivazione / Impegno

□ Capacità di interazione / relazione

* *competenze disciplinari*

**La *valutazione finale* terrà conto di tutto il percorso formativo e dei livelli di conseguimento degli obiettivi formativi comuni, competenze trasversali e disciplinari.**

Come strumento per l’assegnazione della valutazione finale sarà adottata la rubrica elaborata nell’ambito del PTOF e sotto riportata. Per la valutazione in Educazione Civica sarà adottata la rubrica di valutazione associata al curriculo della disciplina, declinata in Conoscenze, Abilità e Atteggiamenti.

Prato, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Il Coordinatore

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**RUBRICA DI VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI**

|  |  |
| --- | --- |
| **Livello di padronanza****Voto** |  **Indicatori*** **Conoscenze, abilità, competenze disciplinari**
* **Metodo di studio e autonomia**
* **Capacità comunicative e uso del linguaggio specifico**
* **Partecipazione alle attività didattiche**
* **Interesse/Motivazione/Impegno**
* **Capacità di interazione/relazione**
 |
| **Livello eccellente****10-9** | **Conoscenze ampie, sicure ed approfondite, arricchite da apporti personali che sà utilizzare correttamente in ogni contesto anche complesso, analisi e sintesi complete ed originali, opera in modo corretto e creativo collegamenti, riflette su ciò che ha imparato e sul proprio lavoro mostrando senso critico e dando un apporto perso- nale significativo, abilità e competenze di livello avanzato, ottimo l’uso delle risorse digitali****Metodo di studio personale, attivo, creativo ed efficace; è autonomo nello svolgere il compito assegnato anche in situazioni problematiche, è di supporto ai compagni Linguaggio ricco, corretto e appropriato, si esprime con scioltezza, coerenza e pre- cisione/si esprime utilizzando in maniera sicura, corretta, appropriata e originale tutti i linguaggi disciplinari, ottime capacità comunicative di ascolto e di confronto Frequenza assidua alle attività didattiche, rispetta degli orari, è attento e partecipa vivamente e costruttivamente alle attività didattiche proposte****Ha prodotto lavori accurati, completi e approfonditi rispettando sempre i tempi di consegna, assolve in modo attivo e responsabile gli obblighi scolastici, si dimostra motivato e molto interessato alle attività proposte****Ha dimostrato di interagire costruttivamente nel gruppo anche a distanza, sempre collaborativo con i docenti e con i compagni** |
| **Livello avanzato****8** | **Conoscenze ampie ed approfondite che sa utilizzare correttamente all’interno di più contesti, apprezzabile capacità di orientarsi e di operare collegamenti, processi di analisi e sintesi rigorosi e completi, riflette su ciò che ha imparato e sul proprio lavoro mostrando senso critico, utilizza le risorse della rete in modo efficiente Metodo di studio personale, attivo ed efficace; è autonomo nello svolgere il compito assegnato, anche in situazioni problematiche****Linguaggio corretto e appropriato con uso dei termini specifici, esposizione chiara ed efficace/si esprime utilizzando correttamente tutti i linguaggi disciplinari, buone capacità comunicative di ascolto e di confronto****Frequenza regolare alle attività didattiche, è attento e partecipa attivamente, Ha prodotto lavori completi e approfonditi, è regolare nel rispettare i tempi di conse- gna, assolve in modo responsabile gli obblighi scolastici, si dimostra molto interes- sato alle attività didattiche proposte****Ha dimostrato di interagire attivamente nel gruppo anche a distanza, collabora con i docenti ed i compagni** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Livello intermedio****7** | **Conoscenze quantitativamente adeguate e non superficiali, con qualche limite qua- litativo, non limitate ad elementi essenziali e non prive di semplici apporti perso- nali, opera in modo corretto e coerente collegamenti, effettua analisi e sintesi anche se con qualche imprecisione, riflette su ciò che ha imparato e sul proprio lavoro mostrando un certo senso critico, abilità e competenze di livello intermedio, utilizza le risorse della rete in modo cosciente****Metodo di studio autonomo ed efficace; è autonomo nello svolgere compiti assegnati Linguaggio corretto e appropriato con uso di gran parte dei termini specifici,****si esprime utilizzando correttamente tutti i linguaggi disciplinari, Discrete capacità comunicative di ascolto e di confronto****Frequenza regolare alle attività didattiche, attenzione e partecipazione costanti sia in presenza che a distanza, si dimostra abbastanza interessato alle attività didatti- che proposte****Ha prodotto lavori completi ed in genere corretti; rispettando sostanzialmente i tempi di consegna, assolve in modo regolare e abbastanza responsabile gli obblighi scolastici, dimostra un interesse adeguato alle attività didattiche****Ha dimostrato di interagire attivamente nel gruppo anche a distanza** |
|  **Livello base****6** | **Conoscenze quantitative e qualitative essenziali/pressoché accettabili che non sem- pre sà utilizzare completamente all’interno di vari contesti, capacità di operare col- legamenti semplici ma pertinenti alle conoscenze acquisite, capacità di analisi e di sintesi parziali, coglie solo gli aspetti essenziali di ciò che ha imparato e del proprio lavoro, capacità critiche elementari, abilità e competenze di base, utilizza le risorse della rete in modo parziale****Metodo di studio abbastanza autonomo ed efficace; organizza il proprio lavoro con l'utilizzo di semplici strategie risolutive, è abbastanza autonomo nello svol- gere i compiti assegnati****Linguaggio abbastanza corretto con uso dei termini specifici più semplici, esposi- zione semplice ed essenziale/si esprime utilizzando abbastanza correttamente i lin- guaggi disciplinari/Sufficienti capacità comunicative di ascolto e di confronto Frequenza non sempre pienamente regolare alle attività didattiche, attenzione e partecipazione abbastanza regolari sia nelle attività in presenza che a distanza, l’ attività a distanza può essere stata limitata da eventuali difficoltà oggettive incon- trate****Ha prodotto lavori in genere corretti ma non sempre completi; non sempre sono stati rispettati i tempi di consegna, assolve in modo abbastanza rego- lare gli obblighi scolastici, interesse ed impegno in genere adeguati/co- stanti/regolari;****Ha dimostrato essenziali/semplici capacità di interazione anche a di- stanza/ha interagito con docenti e compagni** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Livello parziale****5** | **Conoscenze piuttosto superficiali che utilizza parzialmente all’interno di vari con- testi, capacità di analisi e di sintesi parziali, solo se guidato riesce ad operare sem- plici collegamenti, non riesce a cogliere gli aspetti essenziali di ciò che ha imparato e del proprio lavoro, abilità e competenze di base non pienamente conseguite, ha difficoltà nell’utilizzare le risorse della rete****Metodo di studio a volte dispersivo, non sempre adeguato; parziale autonomia nell’organizzare il proprio lavoro/non è pienamente autonomo nello svolgere un compito assegnato ed ha bisogno spesso di supporto****Linguaggio impreciso/non del tutto corretto, esposizione poco chiara/espone solo se sollecitato/si esprime non utilizzando sempre correttamente i linguaggi disciplinari, non sempre adeguate le capacità comunicative di ascolto e di confronto Frequenza abbastanza regolare alle attività didattiche, la partecipazione si è rive- lata a volte saltuaria/partecipa solo se sollecitato, ha/non ha partecipato abbastanza regolarmente durante le attività in presenza compreso il recupero, non ha/ha par- tecipato regolarmente alle attività a distanza, l’ attività a distanza può essere stata limitata da eventuali difficoltà oggettive incontrate****Ha prodotto lavori incompleti o poco corretti; non sempre sono stati rispettati i tempi di consegna/ha bisogno di messere sollecitato per rispettare i tempi di conse- gna, assolve in modo piuttosto discontinuo gli obblighi scolastici, interesse e impe- gno non sempre costanti****Ha dimostrato qualche difficoltà di interazione nel gruppo anche a distanza** |
| **Livello scarso****4 e <** | **Conoscenze inadeguate/frammentarie che sono utilizzate parzialmente all’interno di vari contesti, capacità di analisi e di sintesi confusa e/o frammentaria/processi di analisi e sintesi inadeguati, inadeguata capacità critica, non utilizza le risorse di rete disponibili****Metodo di studio dispersivo, incerto, non adeguato; non è autonomo nello svolgere un compito assegnato ed ha costantemente bisogno di sollecitazioni****Linguaggio impreciso, esposizione poco chiara ed incerta/si esprime non utiliz- zando correttamente i linguaggi disciplinari/inadeguate capacità comunicative di ascolto e di confronto****Frequenza non regolare/irregolare alle attività didattiche e di recupero in presenza, ha partecipato in modo incostante alle attività didattiche a distanza per motivazioni non dipendenti dalla disponibilità delle tecnologie, l’attenzione e la partecipazione si sono rivelate discontinue****Ha prodotto lavori incompleti e/o scorretti; non sono stati rispettati i tempi di con- segna, impegno molto superficiale e non sostenuto da sufficiente motiva- zione/oppure assolve in modo discontinuo gli obblighi scolastici****Ha dimostrato incostanti capacità di interazione nel gruppo anche a di- stanza/non ha interagito con i docenti ed i compagni** |