

Curricolo per Competenze Triennio  
Materie di indirizzo: Meccanica e  
Meccatronica

Anno Scolastico 2023-2024

<b>Cl. Conc</b>	<b>Disciplina</b>
	Meccanica, macchine ed energia
	Sistemi e Automazione
	Tecnologie meccaniche di processo e prodotto
	Disegno progettazione e organizzazione aziendale

## **Programmazione didattica disciplinare**

**Materia: Meccanica, macchine ed energia**

### **PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE**

**Classe: Secondo Biennio**

Il corso di “Meccanica, Macchine ed Energia”, concorre a far conseguire allo studente, al termine del secondo biennio, 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. In contesti di ricerca applicata, il corso si propone di trasferire all'alunno tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla tecnologia allo sviluppo tecnologico e al cambiamento delle condizioni di vita; 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.

I risultati di apprendimento, sopra riportati costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. 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:

- progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, e termiche.
- progettare, assemblare collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura
- organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi meccanici.

L'articolazione dell'insegnamento di "Meccanica, Macchine ed Energia" in termini di conoscenze e abilità è di seguito riportata:

Conoscenze	Abilità
Equazioni d'equilibrio della statica.	Applicare principi e leggi della statica all'analisi dell'equilibrio dei corpi e del funzionamento delle macchine semplici.
Equazioni dei moti piani di un punto e di sistemi rigidi.	Applicare principi e leggi della dinamica all'analisi dei moti in meccanismi semplici e complessi.
Equazioni che legano i moti alle cause che li provocano.	Utilizzare le equazioni della cinematica e della dinamica nello studio del moto del punto materiale e dei corpi rigidi.
Resistenze passive.	Stimare gli effetti delle resistenze passive in termini di forze ed energia.
Relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni.	Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni.
Procedure di calcolo delle sollecitazioni semplici e composte.	Calcolare le sollecitazioni semplici e composte in elementi strutturali.
Resistenza dei materiali: metodologie di calcolo di progetto e di verifica di elementi meccanici.	Dimensionare a norma strutture e componenti meccanici, utilizzando manuali tecnici.
Principi di termometria e calorimetria, trasmissione del calore	Quantificare la trasmissione del calore in un impianto termico.
Sistemi per la trasmissione, variazione e conversione del moto.	Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento. Calcolare gli elementi di una trasmissione meccanica.

Leggi del moto dei liquidi reali nelle condotte, perdite di carico.	Risolvere problemi concernenti impianti idraulici.
Macchine idrauliche motrici e operatrici.	Utilizzare manuali tecnici e tabelle relativi al funzionamento di Macchine ed impianti.

Classe: V° Anno

### OBIETTIVI GENERALI

Acquisire capacità di calcolo relativamente al dimensionamento e alla verifica di resistenza degli assi e degli alberi. Acquisire capacità di calcolo di progetto e di verifica delle molle di flessione, rispettivamente, a lamina unica e a balestra. Nel meccanismo biella-manovella, saper valutare l'entità della velocità, dell'accelerazione e delle forze alterne d'inerzia agenti sul piede di biella. Saper svolgere i calcoli relativi al dimensionamento della biella e della manovella. Saper calcolare la massa di un volano e le sollecitazioni in esso agenti, al fine di verificarne la resistenza alla forza centrifuga. Saper dimensionare un giunto. Saper analizzare le condizioni di funzionamento di innesti e freni.

### OBIETTIVI MINIMI

Saper analizzare il campo di impiego degli alberi e degli assi. Saper interpretare il grafico della velocità e dell'accelerazione del piede di biella in un meccanismo di spinta. Saper eseguire il dimensionamento di max. di un volano e conoscere i principali campi di applicazione. Saper dimensionare un giunto. Saper scegliere un cuscinetto radiale a sfera il funzione del coefficiente di carico dinamico equivalente.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>Progettare semplici strutture e dispositivi meccanici analizzando le risposte alle sollecitazioni meccaniche e termiche.</p>	<p>Saper scegliere il tipo di ingranaggio sulla base dell'applicazione ed eseguire la progettazione geometrica e strutturale. Sapere analizzare e calcolare una trasmissione con organi flessibili</p> <p>Sapere valutare l'azione delle sollecitazioni esterne agenti sugli alberi e sugli assi. Sapere valutare l'azione delle sollecitazioni esterne agenti sui principali tipi di collegamenti, fissi e smontabili, nonché i valori delle tensioni interne da esse indotte.</p> <p>Conoscere le condizioni di equilibrio o di squilibrio degli alberi a gomiti e saper valutare l'entità della velocità, dell'accelerazione e delle forze alterne d'inerzia agenti sul piede di biella.</p> <p>Sapere svolgere i calcoli relativi al dimensionamento della biella e della manovella.</p> <p>Saper eseguire il dimensionamento di max. di un volano.</p>	<p>Ruote di frizione e ruote dentate. Profili coniugati minimo numero di denti Calcolo delle ruote dentate cilindriche a denti dritti e a denti elicoidali.</p> <p>Rendimento delle ruote dentate.</p> <p>Trasmissioni con cinghie piane e con cinghie trapezoidali cenni sulle trasmissioni con cinghie dentate.</p> <p>Dimensionamento degli alberi e degli assi, perni portanti e di spinta. Cuscinetti a rotolamento Cenni sugli alberi a gomiti Cenni sul bilanciamento degli alberi a gomiti.</p> <p>Studio dinamico e cinematico del manovellismo di spinta, diagramma delle velocità e delle accelerazioni.</p> <p>Dimensionamento del manovellismo di spinta in relazione alle forze esterne e alle forze d'inerzia. Calcolo della manovella di estremità</p> <p>Volano.</p>

## Programmazione didattica disciplinare

**Materia: Sistemi ed Automazione**

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: 3° Anno

**Risultati di apprendimento specifici della Disciplina “Sistemi ed Automazione Industriale”**

### **MODULO 1**

#### **PREREQUISITI**

- Sistema Internazionale
- Rappresentazione grafica di funzione
- Proporzionalità diretta e inversa
- Sistemi di equazioni
- Conversione di unità di misura
- Relazioni inverse
- Operazioni in notazione scientifica
- Percentuale semplice

#### **CONOSCENZE**

- Leggi fondamentali dell'elettrotecnica dei circuiti in corrente continua
- Metodi di risoluzione delle reti in regime stazionario
- Strumenti e metodi di misurazione di grandezze elettriche continue
- Collegamento di componenti passivi (resistenze e condensatori) in serie e in parallelo
- Leggi fondamentali dell'elettromagnetismo
- Circuiti elettrici in regime alternato sinusoidale
- Strumenti e metodi di misurazione di grandezze elettriche alternate
- Software di simulazione OrCAD-PSpice®

#### **ABILITÀ**

- Risolvere problemi relativi ai circuiti in corrente continua
- Risolvere una rete elettrica in regime stazionario
- Misurare grandezze elettriche in corrente continua
- Risolvere problemi relativi ai circuiti in corrente alternata
- Risolvere una rete elettrica in regime alternato sinusoidale
- Misurare grandezze elettriche in corrente alternata
- Effettuare l'analisi parametrica di un semplice circuito elettrico con PSpice

## MODULO 2

CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"><li>• Operazioni logiche fondamentali e derivate</li><li>• Regole e teoremi dell'algebra booleana</li><li>• Formalizzazione letterale e simbolica di un problema logico</li><li>• Funzioni booleane e loro rappresentazioni</li><li>• Minimizzazione delle funzioni logiche con il metodo algebrico e con il metodo di Karnough</li><li>• Realizzazione di funzioni logiche con contatti e relè elettromeccanici</li><li>• Schemi elettrici funzionali</li><li>• Funzione memoria e sua realizzazione elettrica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare espressioni logiche servendosi di una tabella elettronica</li><li>• Semplificare algebricamente un'espressione logica</li><li>• Formalizzare un problema logico</li><li>• Individuare una funzione logica corrispondente ad una data tabella delle verità anche mediante l'impiego di una tabella elettronica</li><li>• Rappresentare graficamente le funzioni logiche</li><li>• Minimizzare una funzione logica</li><li>• Definire e risolvere un problema logico combinatorio</li><li>• Disegnare lo schema elettrico funzionale che realizza una determinata funzione logica</li></ul>



## MODULO 3

CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"><li>• Caratteristiche di conducibilità elettrica dei semiconduttori</li><li>• Composizione e funzionamento di diodi e transistor</li><li>• Amplificatori operazionali</li><li>• Realizzazione elettronica delle operazioni logiche fondamentali e derivate (porte logiche)</li><li>• Flip-flop</li><li>• Tiristori, fotoresistenze, termistori e varistori</li><li>• Circuiti integrati digitali e loro impiego</li><li>• Circuiti integrati combinatori</li><li>• Codificatori, decodificatori, selettori, demultiplexer sommatore, comparatori</li><li>• Circuiti integrati sequenziali</li><li>• Contatori, registri a scorrimento, sequenziatori</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretare i grafici che descrivono le caratteristiche di funzionamento dei diodi e dei transistor</li><li>• Interpretare i data sheet di un circuito integrato</li><li>• Usare le micrologiche allo scopo di realizzare una funzione logica assegnata</li><li>• Disegnare lo schema logico di un circuito integrato combinatorio o sequenziale che realizzi una funzione assegnata</li><li>• Riconoscere nel contesto di un dispositivo elettronico le funzioni svolte dai principali circuiti integrati combinatori e sequenziali di tipo standard</li><li>• Impiegare una tabella elettronica per simulare il funzionamento di dispositivi combinatori e sequenziali</li></ul>

## MODULO 4

CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"><li>• La filosofia dei maker</li><li>• Concetto di open source</li><li>• Finanziamento collettivo</li><li>• Microprocessori e microcontrollori</li><li>• Hardware della piattaforma Arduino</li><li>• IoT (Internet delle cose)</li><li>• Principali supporti per la progettazione: Fritzing e Tinkercad</li><li>• Linguaggio Wiring</li><li>• Sistemi cablati e programmabili</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cablare un circuito elettrico con Arduino e breadboard</li><li>• Predisporre un progetto per la realizzazione di un'idea nel campo dell'automazione o della robotica</li><li>• Utilizzare Fritzing per disegnare un circuito elettrico con Arduino</li><li>• Utilizzare Tinkercad per simulare il funzionamento di un'applicazione realizzata con Arduino</li><li>• Programmare Arduino per realizzare semplici applicazioni di automazione</li></ul>
COMPETENZE TRASVERSALI	
<p>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.</p> <p>Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>	

## Programmazione didattica disciplinare

**Materia: Sistemi ed Automazione**

### PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: 4° Anno

#### OBIETTIVI GENERALI

Saper progettare circuiti pneumatici di base applicando i principi della logica combinatoria e sequenziale utilizzando una tecnologia pneumatica.

#### OBIETTIVI MINIMI

Conoscere il principio di funzionamento e le caratteristiche dei principali componenti pneumatici come ad esempio valvole ed attuatori pneumatici utilizzati per progettare circuiti pneumatici.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Saper scegliere i dispositivi per il trattamento dell'aria. Saper scegliere il tipo di cilindro in base alle esigenze di progetto. Sapersi orientare tra i diversi tipi di cilindri proposti dai cataloghi. Saper scegliere il tipo di valvola in base alle esigenze di progetto. Saper progettare circuiti pneumatici di base Saper applicare i principi di logica combinatoria e sequenziale alla tecnologia pneumatica. Saper applicare la logica dei	Applicare i principi, le leggi, i metodi di studio della fisica classica alla pneumatica. Calcolare i valori della grandezze fondamentali in pneumatica. Identificare le diverse tipologie di compressori per la generazione dell'aria compressa Determinare il consumo d'aria e le forze esercitate dagli attuatori Consultare le tabelle fornite dai costruttori per conoscere i parametri principali	Grandezze fisiche in pneumatica e loro unità di misura. Produzione e distribuzione dell'aria compressa. Compressori e loro componenti principali. Trattamento dell'aria compressa. Cilindri pneumatici a semplice e doppio effetto. Consumo d'aria di un attuatore pneumatico. Forza di spinta e di

<p>temporizzatori nei processi della pneumatica. Saper analizzare un dispositivo e identificare i segnali bloccanti .Saper applicare i principi di logica per progettare impianti pneumatici sequenziali</p>	<p>delle valvole Identificare le diverse tipologie di valvole: distributrici, regolatrici e logiche. Utilizzare i componenti base della tecnologia pneumatica comprendendone il funzionamento se applicati in semplici schemi. Utilizzare le procedure standard per realizzare schemi di impianti pneumatici che utilizzano più cilindri. Applicare i simboli delle rappresentazioni grafiche nella descrizione di sequenze pneumatiche. Utilizzare alcune tecniche della normativa sulla sicurezza personale.</p>	<p>tiro di un cilindro. Cilindri speciali. Valvole distributrici 3/2, 4/2, 5/2. Valvole regolatrici di flusso e di pressione. Valvole mono-stabili e bi-stabili. Valvole OR ed AND per circuiti logici. Tipi di comando in un sistema automatico. Funzionamento del timer pneumatico. I circuiti base nella tecnica pneumatica. Studio della sequenza di più cilindri pneumatici. Rappresentazione simbolica delle sequenze .Analisi e soluzione di dispositivi pneumatici. Analisi del problema legato ai segnali bloccanti Individuazione delle strategie per la progettazione di un circuito di comando pneumatico con distributori bi-stabili e mono-stabili. Comandi di start e di sicurezza.</p>
--	--	--

## Programmazione didattica disciplinare

**Materia: Sistemi ed Automazione**

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: 5° Anno

### OBIETTIVI GENERALI

Essere in grado di automatizzare sistemi discreti mediante PLC utilizzando funzioni e linguaggi appropriati. Saper utilizzare gli strumenti software e hardware per la realizzazione di sistemi automatici semplici.

### OBIETTIVI MINIMI

**Utilizzare i componenti base della tecnologia elettropneumatica nella realizzazione semplici schemi.**

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Saper progettare circuiti elettropneumatici di base Saper applicare i principi della logica combinatoria e sequenziale elettrica alla tecnologia pneumatica Saper applicare i simboli delle rappresentazioni grafiche nella descrizione di sequenze elettropneumatiche per il comando di più cilindri Saper analizzare un dispositivo e identificare i segnali bloccanti Saper applicare i principi della logica booleana per progettare impianti elettropneumatici sequenziali. Definire,	Utilizzare i componenti base della tecnologia elettropneumatica applicati a semplici schemi Applicare la logica dei temporizzatori elettrici ai processi della pneumatica Utilizzare le procedure standard per realizzare schemi di impianti elettropneumatici che utilizzano più cilindri Automazione di sistemi discreti mediante PLC struttura, funzioni,	Comandi elettrici nei circuiti pneumatici Funzionamento dei finecorsa e sensori elettrici Circuiti base nella tecnica elettropneumatica Schemi di circuiti elettropneumatici Sequenza di più cilindri pneumatici Rappresentazione simbolica delle sequenze Analisi del problema legato ai segnali

<p>classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica legata ai processi produttivi. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio,</p>	<p>linguaggi. Saper utilizzare gli strumenti software e hardware per la realizzazione di sistemi automatici semplici</p>	<p>bloccanti Individuazione delle strategie per la progettazione di un circuito di comando elettropneumatico con distributori bi-stabili e mono-stabili Comandi di start e di sicurezza nei circuiti elettropneumatici. Definizione di sensore e trasduttore Blocchi di una catena di misura. Caratteristiche e classificazione dei sensori in base alla grandezza misurata. Sensori di temperatura: termoresistenze, termistori e termocoppie. Sensori di posizione: classificazione, potenziometri lineari, estensimetri, encoder (esperienza di laboratorio), dinamo tachimetrica. Cenni sui principi fisici dei sensori induttivi, capacitivi, fotoelettrici e ad ultrasuoni.</p>
---	--	---

## Programmazione didattica disciplinare

**Materia: Tecnologie meccaniche di processo e prodotto**

### PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: 3° Anno

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto" 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.

#### MODULO I

Settembre

Conoscenze	Abilità
<p>Materiali</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Caratteristiche dei materiali</li><li>- Generalità</li><li>- Materiali per uso industriale</li><li>- Proprietà fisiche dei materiali per uso industriale</li><li>- Proprietà chimiche dei materiali per uso industriale</li><li>- Proprietà strutturali dei materiali per uso industriale</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li></ul> <p>Esercitazioni di laboratorio Lavorazioni alle macchine utensili</p>	<p>Conoscere le proprietà fisiche e strutturali dei materiali industriali . Saper effettuare un ciclo di lavorazione. Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>

- Cicli di lavorazione	
------------------------	--

### Ottobre

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proprietà meccaniche dei materiali per uso industriale</li> <li style="padding-left: 20px;">Proprietà tecnologiche</li> <li>Materiali metallici</li> <li>- Introduzione</li> <li>- Ferro e sue leghe</li> <li>- Acciaio</li> <li>- Ghise</li> <li>- Alluminio e sue leghe</li> <li>- Rame e sue leghe</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> <li>Esercitazioni di laboratorio</li> <li>- Caratteristiche costruttive di una macchina utensile</li> <li>- Moti di una macchina utensile</li> </ul>	<p>Conoscere le proprietà dei materiali metallici.</p> <p>Conoscere la siderurgia del ferro e sue leghe.</p> <p>Conoscere le parti di una macchina utensile.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>

### Novembre

Conoscenze	Abilità
<p>Metallurgia delle polveri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principi generali del processo tecnologico</li> <li>- Limitazioni e vantaggi dei pezzi sinterizzati</li> <li>- Campo di impiego dei prodotti sinterizzati</li> <li>- Esercitazioni di laboratorio</li> <li>- Classificazione delle macchine utensili</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul>	<p>Conoscenza dei processi di sinterizzazione.</p> <p>Riconoscere le macchine utensili.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul>



- Tornio	
----------	--

### Dicembre

Conoscenze	Abilità
Materiali non metallici <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materie plastiche</li> <li>- Vetro</li> <li>- Materiali ceramici</li> <li>- Materiali refrattari</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul> Esercitazioni di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tornio parallelo ad azionamento manuale</li> </ul>	Conoscenza dei materiali non metallici di comune impiego.  Saper utilizzare i comandi principali di un tornio parallelo. Disegno di particolari e complessivi meccanici.

-

## MODULO II

### Gennaio

Conoscenze	Abilità
Materiali compositi Lavorazioni <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavorazioni per deformazione plastica</li> </ul> Lavorazioni plastiche Temperatura di lavorazione <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> <li>- Esercitazioni di laboratorio</li> <li>- Principali lavorazioni eseguibili</li> <li>- Trapano</li> </ul>	Conoscere le lavorazioni plastiche. Saper eseguire una trapanatura. Disegno di particolari e complessivi meccanici.

### Febbraio

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Laminazione</li><li>- Trafilatura</li><li>  Estrusione</li><li>Lavorazione delle lamiere</li><li>- Generalità</li><li>- Taglio</li><li>- Tranciatura e punzonatura</li><li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li></ul> Esercitazioni di laboratorio Lavorazioni di tornitura	Conoscere le principali lavorazioni di deformazione plastica. Saper effettuare una semplice lavorazione di tornitura . Disegno di particolari e complessivi meccanici.

### Marzo

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Piegatura delle lamiere</li><li>- Profilatura</li><li>- Curvatura dei tubi</li><li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li><li>- Esercitazioni di laboratorio</li></ul> Lavorazioni di tornitura	Conoscere le principali lavorazioni delle lamiere. Disegno di particolari e complessivi meccanici.

### Aprile

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Durezza:	Conoscere le principali durezze e

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durezza Rockwell, Brinell, Vickers.</li> <li>- Resilienza.</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> <li>- Esercitazioni di laboratorio</li> <li>- Prove di durezza.</li> <li>Lavorazioni di tornitura</li> </ul>	<p>resilienze. Saper effettuare le prove di durezza Rockwell .</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>
--	---

### **Maggio**

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Fonderia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalità</li> <li>- Fusione in terra</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul> <p>Esercitazioni di laboratorio Lavorazioni di tornitura</p>	<p>Conoscere il meccanismo di fusione in fonderia dei metalli. Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>

### **Giugno**

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fusione in conchiglia</li> <li>- Fusione in guscio</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul> <p>Esercitazioni di laboratorio Lavorazioni di tornitura</p>	<p>Conoscere i metodi di fusione per produzione di manufatti. Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>

## Programmazione didattica disciplinare

**Materia: Tecnologie meccaniche di  
processo e prodotto**

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: 4° Anno

*Scansione mensile per unità didattiche dei contenuti della disciplina*

### **MODULO I**

SETTEMBRE

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>Materiali metallici e diagrammi di equilibrio</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Struttura atomica</li><li>- Stati di aggregazione</li><li>- Stato solido</li><li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li></ul> Esercitazione di laboratorio : Utensili per il taglio dei metalli <ul style="list-style-type: none"><li>- Introduzione</li><li>- Formazione del truciolo</li><li>- Forme del truciolo</li><li>- Grandezze caratteristiche di una lavorazione</li></ul>	Conoscere gli stati cristallini degli acciai. Conoscere le grandezze caratteristiche di una lavorazione meccanica. Disegno di particolari e complessivi meccanici.

OTTOBRE

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Solidificazione dei metalli puri</li><li>- Solidificazione delle leghe</li><li>- Diagrammi di stato</li><li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li><li>-</li></ul> <p>Esercitazione di laboratorio :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Geometria degli utensili</li><li>- Materiali per utensile</li><li>- Usura dell'utensile</li><li>- Scelta dei parametri di taglio</li></ul>	<p>Conoscere i diagrammi di stato di un acciaio.</p> <p>Saper scegliere i parametri di taglio di una macchina utensile.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>

NOVEMBRE

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p><b>Leghe del ferro</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Introduzione</li><li>- Ferro</li><li>- Diagramma ferro-carbonio .</li><li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li></ul> <p>Esercitazione di laboratorio :</p> <p>Scelta dei parametri di taglio in tornitura</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Introduzione</li><li>- Forze che nascono durante la tornitura</li><li>- Determinazione della velocità di taglio nella fase di sgrossatura</li><li>- Finitura</li></ul>	<p>Analisi e studio del diagramma ferro-carbonio.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>

## DICEMBRE

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Relazioni struttura/proprietà meccaniche</li><li>- Esame metallografico degli acciai</li><li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li></ul> Esercitazione di laboratorio : <ul style="list-style-type: none"><li>-</li></ul>	Saper riconoscere le leghe metalliche dall'esame metallografico. Saper scegliere i parametri di taglio nella tornitura . Disegno di particolari e complessivi meccanici.

## MODULO II

### GENNAIO

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>Trattamenti termici degli acciai</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definizioni</li><li>- Variazione dei punti critici</li><li>- Curve di Bain</li><li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li></ul> Esercitazione di laboratorio : <ul style="list-style-type: none"><li>- Misure di sicurezza nell'utilizzo del tornio parallelo</li></ul>	Saper individuare il trattamento termico più idoneo mediante le curve di Bain e il diagramma ferro-carbonio. Disegno di particolari e complessivi meccanici.  Sicurezza dei tornio in laboratorio.

### FEBBRAIO

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Attitudine alla tempra</li><li>- Attrezzature per trattamenti termici</li></ul> Esercitazione di laboratorio :	Saper riconoscere i trattamenti termici preliminari. Saper riconoscere gli

<p>Fresatura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione e procedimenti</li> <li>- Fresatrici</li> <li>- Geometria delle frese</li> <li>- Procedimenti di fresatura</li> <li>- Parametri di taglio</li> </ul>	<p>utensili di una fresa in funzione della lavorazione da effettuare.</p>
--	---

### MARZO

Conoscenze	Abilità
<p>Trattamenti termici degli acciai da costruzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acciai da costruzione</li> <li>- Trattamenti termici preliminari</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul> <p>Esercitazione di laboratorio :</p> <p>Foratura e filettatura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione</li> <li>- Utensili per fori corti</li> <li>- Utensili per fori profondi</li> <li>- Parametri di taglio</li> <li>- Macchine utensili per la costruzione delle filettature</li> </ul>	<p>Conoscere la tecnica di foratura dei materiali metallici.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>

### APRILE

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trattamenti definitivi</li> <li>- Trattamenti termochimici di diffusione</li> <li>- Metodi di indurimento superficiale</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul> <p><b>i Trattamenti termici delle altre leghe ferrose</b></p>	<p>Conoscenza dei principali trattamenti termochimici sugli acciai.</p> <p>Conoscenza dei principali trattamenti termici sugli acciai inox e per utensili.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acciai inossidabili</li> <li>- Acciai da utensile</li> </ul> <p>Esercitazione di laboratorio :  <b>Lavorazioni con moto di taglio rettilineo alternativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Segatrici per il taglio dei metalli</li> </ul>	<p>Conoscenza delle lavorazioni con moto di taglio rettilineo.  Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>
---	---

### MAGGIO

Conoscenze	Abilità
<p>Scelta dei parametri di taglio in tornitura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione</li> <li>- Forze che nascono durante la tornitura</li> <li>- Determinazione della velocità di taglio nella fase di sgrossatura</li> <li>- Finitura</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul> <p><b>Lavorazioni per abrasione con mole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rettificatrici</li> <li>- Molatrici</li> </ul>	<p>Saper scegliere i parametri di taglio nella tornitura .  Conoscenza delle lavorazioni di rettifica.  Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>

### GIUGNO

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Affilatrici</li> <li>- Mole</li> <li>- Mole diamantate</li> </ul>	<p>Conoscenza delle mole e loro uso.</p>



## Programmazione didattica disciplinare

**Materia: Tecnologie meccaniche di processo e prodotto**

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: 5° Anno

### MODULO I

Conoscenze	Abilità
<p><b>Le prove non distruttive</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Che cosa sono le prove non distruttive</li><li>- Esame visivo</li><li>- Principio del metodo</li><li>- Strumentazione</li><li>- Settori applicativi</li><li>- Liquidi penetranti<ul style="list-style-type: none"><li>- Principio del metodo</li><li>- Esecuzione della prova</li><li>- Caratteristiche del controllo con liquidi penetranti</li></ul></li><li>- Settori applicativi</li><li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li></ul> <p><b>Esercitazione di laboratorio :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lavorazioni alle macchine utensili .</li></ul>	<p>Possedere capacità di scelta delle prove distruttive più idonee ai diversi materiali ed applicazioni.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p> <p>Lab: esecuzione prove non distruttive .</p>

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Magnetoscopia - Principio del metodo - Magnetoscopi	Saper illustrare l'esame magnetoscopico e le sue
- Esecuzione della prova Caratteristiche del controllo magnetoscopico - Disegno di particolari e complessivi meccanici.  <b>Esercitazione di laboratorio :</b> - Lavorazioni alle macchine utensili .	finalità.  Disegno di particolari e complessivi meccanici.  Lab: esecuzione prove non distruttive .

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Esame con ultrasuoni - Principio del metodo - Sonde - Apparecchi a ultrasuoni - Esecuzione della prova - Caratteristiche dell'esame con ultrasuoni - Applicazioni Radiologia - Generazione dei raggi X - I raggi $\gamma$ - Esecuzione dell'esame radioscopico - Caratteristiche dell'indagine radioscopica - Precauzioni nell'utilizzo dei raggi X e $\gamma$ - Disegno di particolari e complessivi meccanici. - <b>Esercitazione di laboratorio :</b> - Lavorazioni alle macchine utensili .	Saper illustrare l'esame ad ultrasuoni e le sue finalità.  Saper illustrare l'esame ai raggi x e le sue finalità.  Lab: esecuzione prove non distruttive .  Disegno di particolari e complessivi meccanici.

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Metodo delle correnti indotte <ul style="list-style-type: none"><li>- Principio del metodo</li><li>- Strumentazione</li><li>- Sonde</li><li>- Tecniche di prova</li><li>- Caratteristiche dell'indagine mediante correnti indotte</li></ul>	Saper illustrare l'esame a correnti indotte e le sue finalità.  Posseder capacità di scelta dei controlli non distruttivi

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confronto tra le varie tipologie di controlli non distruttivi</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul> <p>Proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le proprietà meccaniche dei materiali</li> <li>- Prova di trazione statica</li> <li>- Macchine per prova materiali</li> <li>- Prova di flessione</li> </ul>	<p>più idonei.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p> <p>Lab: esecuzione prove non distruttive.</p>
--	---

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavorazioni speciali: waterjet;</li> <li>- Elettroerosione.</li> </ul> <p><b>Esercitazione di laboratorio :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavorazioni alle macchine utensili.</li> </ul>	<p>Capacità di scelta delle lavorazioni speciali più idonee.</p>

## MODULO II

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p><b>La corrosione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione</li> <li>- Che cos'è la corrosione</li> <li>- Come si presenta la corrosione</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul> <p><b>Meccanismi della corrosione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosione puramente chimica</li> <li>- Corrosione elettrochimica (o corrosione galvanica)</li> </ul> <p><b>Esercitazione di laboratorio</b> Lavorazioni alle macchine utensili</p>	<p>Saper illustrare il processo di corrosione.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p><b>Principali processi di corrosione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosione sotto sforzo</li> <li>- Corrosione per fatica</li> </ul>	<p>Saper illustrare i principali processi di corrosione dei metalli.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosione intergranulare</li> <li>- Corrosione per <i>pitting</i></li> <li>- Corrosione per correnti vaganti</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul> <p><b>Esercitazione di laboratorio :</b> Lavorazioni alle macchine utensili .</p>	Disegno di particolari e complessivi meccanici.
--	---

Conoscenze	Abilità
<p><b>Fattori che influenzano la corrosione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pH e corrosione</li> <li>- Temperatura e corrosione</li> <li>- Sollecitazioni, tensioni interne e corrosione</li> <li>- Stato superficiale del metallo e corrosione</li> <li>- Velocità di corrosione</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul> <p><b>Esercitazione di laboratorio :</b> Lavorazioni alle macchine utensili</p>	<p>Saper riconoscere e scegliere l'ambiente corrosivo ai fini della progettazione.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>

Conoscenze	Abilità
<p><b>Il controllo numerico nelle macchine utensili .</b> <b>L'automazione nelle macchine utensili</b></p> <p>Introduzione Classificazione e memorizzazione delle informazioni Automazione e flessibilità Il controllo numerico nelle macchine utensili</p> <p>Confronto tra una MU tradizionale e una MU-CN</p> <p>Componenti di una macchina utensile a controllo numerico Componenti del gruppo elettronico del CN Componenti meccanici MU-CN Elementi relativi ai servomeccanismi Componenti dei servomeccanismi Trasduttori e sensori Attuatori e motori Controllo degli assi</p> <p><b>La programmazione delle MU-CN</b> Introduzione</p>	<p>Conoscere le parti fondamentali di una macchina a CN .</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p> <p>Lab: Conoscenza componenti macchina CN.</p>

Nomenclatura degli assi  
Assi lineari  
Assi di rotazione  
Assi secondari  
Sistema di coordinate del pezzo  
Coordinate cartesiane  
Coordinate polari  
Sistemi di quotatura del pezzo  
Quotatura in assoluto  
Quotatura incrementale  
Definizione dei piani di lavoro  
Punti di origine e di riferimento  
M - Punto zero macchina  
W - Punto zero pezzo  
R - Punto di riferimento  
T - Punto di riferimento porta utensili  
Presetting  
Trasferimento dal sistema coordinate  
macchina al sistema coordinate pezzo

### **Le basi della programmazione CN**

Introduzione  
Studio del ciclo di lavorazione  
Il linguaggio di programmazione  
Codice ISO  
Sistemi di programmazione  
La programmazione manuale  
Il programma: struttura e significato  
Funzioni preparatorie G  
Funzioni ausiliarie M  
Indirizzi comuni per la  
**Programmazione CN**  
Le informazioni tecnologiche  
Funzione di cambio utensile "T"  
Velocità di rotazione del mandrino  
"G96 - G97 - S"  
Velocità di avanzamento  
"694 - 695 - F"  
Informazioni di percorso  
Programmazione quote pezzo: G70-G71  
Programmazione assoluta o incrementale:  
G90-G91  
**Impostazione dei piani di lavoro,**  
G17, G18, G19  
**Impostazione origine pezzo**  
Programmazione dei comandi di movimento  
I comandi d'interpolazione  
Correzioni del raggio utensile, G40, G41, G42

<p>           Programmazione della tornitura            Filettatura con passo costante, G33            Sgrossatura del materiale            Programmazione della fresatura            L'interpolazione circolare nella fresatura            Programmazione diretta con il centro della fresa            Interpolazione elicoidale Cicli fissi            - Disegno di particolari e complessivi meccanici.  <b>Esercitazione di laboratorio :</b>            - Il controllo numerico nelle macchine utensili .         </p>	
---	--

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>           - <b>Programmazione dialogata</b>            Cenni generali            Intestazione del programma            Gestione degli utensili            Blocchi del programma            Fine programma             Programmazione automatica CAD-CAM            Introduzione            CAD            CAM            Integrazione tra CAD e CAM            Struttura del processo CAD-CAM            Definizione dei linguaggi            Descrizione di un sistema CAD-CAM   <b>Esercitazione di laboratorio :</b>            Il controllo numerico nelle macchine utensili .         </p>	<p>           Lab: esecuzione software controllo numerico.         </p>

## Programmazione didattica disciplinare

**Materia: Disegno progettazione e organizzazione industriale**

### PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: 3° Anno

#### OBIETTIVI GENERALI

Acquisire una conoscenza del disegno tecnico per la rappresentazione di elementi meccanici. Saper eseguire un disegno esecutivo interpretando il progetto ed il ciclo di lavorazione per poi realizzarne un disegno dettagliato o esecutivo. Essere in grado di comprendere le caratteristiche del pezzo da produrre e di avere la capacità d'intervenire sulla modifica del prodotto finale. Oltre a questo la materia D.P.O in se è una materia basata sul disegno tecnico tradizionale e sul disegno assistito al computer.

#### OBIETTIVI MINIMI

**Essere in grado di eseguire la rappresentazione grafica di elementi meccanici secondo le norme del disegno tecnico con tecniche tradizionali riportando sul disegno tutte le informazioni necessarie per la realizzazione dell'elemento meccanico.**

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Essere in grado di rappresentare semplici particolari meccanici con relative quotare, particolari costruttivi e sezioni, indicando le tolleranze dimensionali e grado di finitura superficiale utilizzando programmi di grafica 2D.	Produrre disegni quotati in tutte le sue parti utilizzando le norme. Rappresentazione delle filettature in modo convenzionale. Disegnare i principali organi di collegamento filettati. Utilizzare i vari dispositivi antisvitamento. Consultazione delle tabelle e scelta degli elementi appropriati. Rappresentazione e quotatura del collegamento con chiavetta. Rappresentazione e quotatura del collegamento con linguetta. Designare le chiavette e le linguette. Rappresentare e disegnare alberi e mozzi. Applicare le	Unità di misura. Formati unificati: Tipi di linea. Scritte sui disegni. Scale di rappresentazione. Tratteggi dei vari materiali. Metodo delle proiezioni ortogonali. Rappresentazione della forma con le sezioni. Definizione di quote. Quotatura degli oggetti. Norme per il tracciamento delle linee di misura e di riferimento. Norme per la scrittura delle quote. Sistemi di quotature: in serie, in parallelo, a quote sovrapposte. Quotatura di parti coniche. Generalità sui collegamenti. Rappresentazione convenzionale



normative riguardanti le tolleranze, gli accoppiamenti, le finiture superficiali e la rappresentazione grafica in generale, in funzione delle esigenze della produzione. Effettuare una rappresentazioni grafiche 2D in AutoCad.

delle filettature. Tipi di filettature e loro designazione.  
Rugosità delle superfici. Indicazione della rugosità sulle superfici e sui disegni.  
Termini e definizioni delle tolleranze. Sistema di tolleranze UNI EN. Accoppiamenti con tolleranze UNI EN. Indicazione delle tolleranze sui disegni.  
Uso del software AutoCad e principali comandi per la costruzione di elementi meccanici.

## Programmazione didattica disciplinare

**Materia: Disegno progettazione e organizzazione industriale**

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: 4° Anno

### PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI QUARTE

Competenze chiave	Primo modulo		
Il modulo sviluppa la	UDA	Conoscenze	Abilità

<p>rugosità delle superfici, le zigrinature e le tolleranze dimensionali e geometriche.</p>	<p><b>RUGOSITÀ, ZIGRINATURE E TOLLERANZE DIMENSIONALI</b></p>	<p>La rugosità superficiale e la zigrinatura delle superfici. Concetti di tolleranza e di qualità di lavorazione. Accoppiamenti con tolleranze ISO e relative quotature. Riconoscere i segni grafici utilizzati per l'assegnazione delle tolleranze geometriche di forma, orientamento, posizione e oscillazione. Esporre i due metodi utilizzati per l'indicazione delle tolleranze geometriche su elementi conici. Descrivere le modalità di assegnazione delle tolleranze geometriche ai profili.</p>	<p>Descrivere le modalità di indicazione sui disegni di rugosità e zigrinature. Esporre le problematiche legate all'intercambiabilità dei pezzi. Definire accoppiamenti con giuoco ed interferenza. Spiegare la funzionalità di un accoppiamento libero, incerto e instabile. Leggere e interpretare le tolleranze nei disegni tecnici. Assegnare alle superfici di un pezzo la rispettiva rugosità. Rappresentare graficamente e quotare le zigrinature. Consultare le tabelle di unificazione. Scegliere tolleranze opportune per ciascun accoppiamento. Effettuare quotature corrette con tolleranze funzionali e geometriche a punti, linee e superfici piane. Leggere e interpretare le tolleranze geometriche nei disegni tecnici. Enunciare e applicare il principio del massimo materiale Assegnare le tolleranze geometriche ai profili. Determinare, con l'uso di tabelle, i valori delle tolleranze alle quote senza indicazione di tolleranze dimensionali e geometriche.</p>
---	---	--	---

**PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI QUARTE**

<b>Competenze chiave</b>	<b>Secondo modulo</b>		
Il modulo sviluppa tutte	UDA	Conoscenze	Abilità

<p>le tematiche connesse con gli alberi di trasmissione del moto rotatorio: i loro perni di estremità e intermedi, i sopporti, i cuscinetti, le guarnizioni e le tenute. Di ciascun elemento vengono presentate le caratteristiche, i tipi le norme di scelta e di montaggio, le formule di calcolo e gli esempi di applicazione</p>	<p><b>ALBERI, PERNI, SOPPORTI, CUSCINETTI, GUARNIZIONI E TENUTE</b></p>	<p>Alberi di trasmissione e loro perni. Perna di estremità e intermedi. Norme di proporzionamento. Tipi di sopporti per alberi. Conoscere cuscinetti radenti e volventi, circolari e lineari. Conoscere le guarnizioni e tenute.</p>	<p>Dimensionamento degli alberi sollecitati a flessione, torsione e flessione-torsione. Proporzionamento grafico degli alberi in base alla loro funzionalità. Dimensionamento dei perni in base alla spinta assiale, alla pressione specifica e al riscaldamento. Scelta del sopporto più adatto e funzionale. Saper scegliere il tipo di cuscinetto in base alla sua funzionalità. Saper calcolare il carico dinamico e saper dimensionare i cuscinetti. Essere in grado di montare i cuscinetti nei relativi sopporti. Sapere scegliere le guarnizioni e le tenute più adatte.</p>
--	---	--	--

**PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI QUARTE**

<b>Competenze chiave</b>	<b>Terzo modulo</b>		
Nel Modulo si	UDA	Conoscenze	Abilità

<p>forniscono informazioni generali sulle tecniche di modellazione solida necessarie ad acquisire la capacità di eseguire modelli, complessivi e disegni completi in tutte le loro parti.</p>	<p><b>MODELLAZIONE SOLIDA</b></p>	<p>Conoscere l'area di lavoro.          Conoscere le azioni attivabili con i tasti funzioni.          Conoscere i principali comandi di SolidWorks.          Conoscere i comandi di modifica e visualizzazione.          Elencare le principali funzioni di modellazione solida.          Descrivere la procedura di base per creare parti e assiemi.</p>	<p>Attivare SolidWorks.          Scegliere l'ambiente di lavoro.          Aprire, scegliere o impostare un foglio di lavoro.          Disegnare oggetti 2D nel piano o nello spazio.          Imporre vincoli alle entità disegnate.          Modificare e visualizzare entità.          Mettere in tavola e quotare oggetti disegnati.          Disegnare e modificare solidi con i comandi di modellazione.          Creare assiemi.</p>
---	-----------------------------------	---	--

**PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI QUARTE**

Competenze chiave	Quarto modulo		
<p>Il Modulo sviluppa le tematiche connesse con gli organi di intercettazione e di regolazione del moto e delle molle.</p>	UDA	Conoscenze	Abilità
	<p><b>GIUNTI, INNESTI, FRIZIONI E FRENI</b></p>	<p>Distinguere giunti, innesti, frizioni e freni.            Enunciarne le definizioni.            Elencarne le caratteristiche principali.</p>	<p>Individuare l'organo di intercettazione più adatto al collegamento di due estremità d'albero.            Eseguire il dimensionamento di massima di giunti, innesti, frizioni e freni.            Disegnare in modo appropriato giunti, innesti, frizioni e freni.</p>

**PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI QUARTE**

Competenze chiave	Quinto modulo		
<p>Il Modulo sviluppa le tematiche connesse con le costruzioni meccaniche, prendendo in considerazione il disegno di elementi utilizzati nelle trasmissioni, nella intercettazione e nella trasformazione del moto.</p>	UDA	Conoscenze	Abilità
	<p><b>CINGHIE, FUNI E CATENE RUOTISMI ORGANI DI TRASFORMAZIONE DEL MOTO</b></p>	<p>Riconoscere i diversi tipi di cinghie. Definire i rapporti di trasmissione. Individuare i diversi elementi di una trasmissione a cinghie. Individuare i diversi tipi di fune. Descrivere gli elementi geometrici principali dei tamburi per funi. Descrivere i principali tipi di catene. Definire le ruote di frizione e individuare gli elementi che ne regolano la trasmissione del moto. Definire i rapporti di trasmissione. Individuare le caratteristiche geometriche delle ruote dentate. Individuare il rapporto di ingranaggio e di trasmissione. Identificare i parametri che consentono il dimensionamento delle ruote dentate. Descrivere le modalità di controllo della dentatura. Definire i diversi tipi di ingranaggi, ruotismi e riduttori. Definire il sistema biella manovella.</p>	<p>Realizzare trasmissioni mediante cinghie, funi, catene. Progettare trasmissioni con ruote di frizione. Dimensionare e disegnare ruote dentate a denti dritti, elicoidali e conici; coppia vite senza fine-ruota elicoidale. Progettare e disegnare un semplice riduttore di velocità. Dimensionare e disegnare bielle e manovelle.</p>

**PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI QUARTE**

Competenze chiave	Sesto modulo		
<p>Nel Modulo si forniscono nella prima unità le nozioni fondamentali relative all'Impresa, alla sua organizzazione, alle sue forme giuridiche, alle sue funzioni aziendali e alle sue strutture. Nella seconda unità si affronta l'argomento della Gestione di Progetto (Project Management).</p>	UDA	Conoscenze	Abilità
	<p><b>IMPRESA, FUNZIONI AZIENDALI E GESTIONE DEI PRODOTTI</b></p>	<p>La visione dell'azienda e la sua missione.                      Forme giuridiche dell'impresa.                      Strutture organizzative aziendali.                      Individuare e realizzare gli obiettivi e gli elementi distintivi di un progetto.                      Individuare gli eventi, dimensionare le attività e descrivere il ciclo di vita di un progetto.                      Produrre la documentazione tecnica del progetto.</p>	<p>Definire le principali strutture aziendali e individuare i modelli organizzativi.                      Descrivere le competenze delle diverse funzioni aziendali.                      Descrivere le caratteristiche della Produzione snella.                      Metodi per la scomposizione del progetto in attività attraverso la WBS (Work Breakdown Structure).                      Strumenti e metodi di pianificazione, monitoraggio e coordinamento del progetto (Piano Operativo di Progetto POP e Tabelle di GANTT).</p>

## Programmazione didattica disciplinare

**Materia: Disegno progettazione e organizzazione industriale**

### PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: 5° Anno

#### OBIETTIVI GENERALI

Saper eseguire il dimensionamento di dispositivi o parti di macchine con relativa rappresentazione grafica utilizzando strumenti CAD. Essere in grado di organizzare la produzione e valutare le problematiche legate alla logistica degli approvvigionamenti.

#### OBIETTIVI MINIMI

Essere in grado di eseguire la rappresentazione grafica secondo norme con metodi tradizionali a partire da uno schizzo quotato con indicazione di quote tolleranze dimensionali e grado di finitura superficiale.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Essere in grado disegnare e proporzionare macchine o parti di macchina sia manualmente che con CAD. Saper sviluppare cicli di fabbricazione e comprendere il sistema di organizzazione industriale e le sue basi teoriche. Essere in grado valutare le problematiche connesse alla logistica di approvvigionamento aziendale.	Realizzare disegni esecutivi a norma Uni con indicazione delle caratteristiche necessarie alla loro realizzazione con analisi delle lavorazioni da eseguire sul pezzo. Dimensionare elementi di macchine ed estrapolare particolari costruttivi da disegni complessi con analisi delle lavorazioni da eseguire sul singolo elemento. Capacità di analizzare semplici cicli di fabbricazione e di disegnare i sistemi di fissaggio per le loro lavorazioni per asportazione di truciolo. Uso delle attrezzature e delle macchine utensili. Produzione per lotto. Magazzino e movimentazione interna. Gestione delle scorte e del magazzino essere in grado di valutare il tempo di risposta che una azienda possiede per ottenere la produzione richiesta e di analizzare gli eventuali problemi connessi con i tempi di consegna	Organi di appoggio e di fissaggio. Elementi di riferimento tra utensile e pezzo. Collegamenti delle attrezzature alle macchine utensili. Definizione di quote. Quotatura degli oggetti. Norme per il tracciamento delle linee di misura e di riferimento. Norme per la scrittura delle quote. Trasformazione del disegno industriale di progettazione in disegno di Fabbricazione Criteri per la impostazione di un ciclo di lavorazione o di montaggio Sviluppo di un ciclo di lavorazione Analisi critica di un ciclo di lavorazione o di montaggio, essere in grado di valutare le principali voci economiche riguardanti i costi di produzione e di approvvigionamento. Gestione della produzione per commessa just in time. Gestione della logistica nella produzione industriale



		<p>Gestione dei fornitori e delle scorte. Layout di produzione. Diagramma di Pareto</p>
--	--	---