

## **ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO**

### **MODULI/UUDDAA**

#### **Classe seconda primo anno di applicazione del progetto**

##### **Scienze int./Chimica/Fisica**

###### Modulo 1: L'uomo e l'ambiente

Minerali idrosfera atmosfera SCIENZE INT

Ecosistemi e corpo umano SCIENZE INT

Norme di tutela ambientale; CHIMICA

Recupero stoccaggio e conferimento delle sostanze liquide e ricambi impiegate nell'autotrazione;  
FISICA CHIMICA

###### Modulo 2: Misure e cablaggi

Elettrotecnica di base e misure elettriche ed elettroniche; FISICA

Cablaggi; FISICA

Strumenti di misura di grandezze fisiche. FISICA

##### **Scienze e tecnologie applicate**

###### Modulo 1 Materiali di interesse industriale –

Caratteristiche generali dei materiali. Leghe del ferro. Trattamenti termici delle leghe ferrose.

Materiali metallici non ferrosi. Materiali speciali e loro utilizzo.

###### Modulo 2 Misurazione, controllo, qualità –

Metrologia. Misurazioni di laboratorio. La qualità ed il flusso delle informazioni. Norme dei sistemi di gestione della qualità. Sistemi di riproduzione e di archiviazione della documentazione sulla qualità.

###### Modulo 3 Sicurezza, salute, azienda –

Elementi di antinfortunistica e territorio. Cenni di legislazione sulla sicurezza. L'azienda e la sua dimensione organizzativa. Forme giuridiche di impresa. Funzioni aziendali. Strutture organizzative aziendali.

##### **Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica**

###### Modulo 1 L'evoluzione nella rappresentazione grafica degli oggetti –

Percezione e comunicazione visiva. La soggettività della percezione visiva. Le leggi della percezione. Illusioni ottiche e simboli della comunicazione visiva.

###### Modulo 2 Costruzioni geometriche –

Proiezioni ortogonali. Sviluppo dei solidi. Proiezioni assonometriche.

###### Modulo 3 Il disegno tecnico –

L'introduzione della computer grafica nel disegno tecnico. Le convenzioni del disegno tecnico. Le rappresentazioni in scale di grandezza. Convenzioni fondamentali per le viste. Principi generali di rappresentazione dei disegni tecnici. Simbologie grafiche. Le quotature ed i sistemi di quotatura. Convenzioni grafiche per le tolleranze e per i sistemi di unione. Rappresentazione e quotatura delle tolleranze e dei relativi scostamenti. Indicazione della rugosità superficiale. Quotatura di saldature ed elementi filettati.

#### **Classe terza Secondo anno di applicazione del progetto**

##### **Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto**

###### Modulo 1 Salute, sicurezza, ambiente ed energia

Sicurezza, salute e prevenzione degli infortuni. Mezzi per la prevenzione degli infortuni negli ambienti di lavoro. Impatto ambientale e risorse energetiche.

#### Modulo 2 Metrologia, proprietà e prove dei materiali –

Metrologia dei materiali, dei prodotti e dei processi produttivi. Misure e dispositivi di misurazione. Proprietà dei materiali. Prove meccaniche. Prove tecnologiche.

#### Modulo 3 Materiali metallici –

Processi siderurgici. Acciai e ghise. Materiali metallici non ferrosi.

### **Sistemi e automazione**

#### Modulo 1 Principi di elettrotecnica e di elettronica –

Intensità di corrente elettrica e differenza di potenziale elettrico. Leggi di Ohm. Legge di Joule. Resistenze e condensatori. Campo magnetico generato da una corrente elettrica. Diodi a giunzione, diodi LED e fotodiodi. Transistor.

#### Modulo 2 Sistemi di numerazione e codici –

Sistemi decimale, binario, ottale, esadecimale.

#### Modulo 3 Algebra di Boole –

Correnti e variabili booleane. Operazioni logiche fondamentali. Teoremi dell'algebra di Boole. Schemi logici.

### **Meccanica, macchine ed energia**

#### Modulo 1 Statica –

Forze e momenti. Sistemi di forze equilibrati e corpi vincolati. Macchine semplici. Geometria delle masse.

#### Modulo 2 Cinematica –

Cinematica del punto. Composizione di moti e moto armonico. Cinematica dei corpi rigidi.

#### Modulo 3 Dinamica –

Dinamica del punto. Dinamica dei corpi rigidi e dei sistemi di punti isolati. Resistenze passive.

### **Impianti energetici, disegno e progettazione**

#### Modulo 1 Meccanica dei fluidi –

Statica e dinamica dei fluidi. Legge di Stevino. Principio di Pascal. Principio di Archimede. Moti e regimi ideali. Numero di Reynolds ed abaco di Moody. Portata ed equazione di continuità. Principio di conservazione dell'energia e teorema di Bernoulli. Perdite di carico distribuite e localizzate.

#### Modulo 2 Impianto di riscaldamento –

Generalità e criteri di classificazione. Produzione, distribuzione ed emissione del calore. Regolazione.

### **Disegno, progettazione e organizzazione industriale**

#### Modulo 1 Normativa tecnica –

Normative del disegno tecnico. Simbologia tecnica. Regole di quotatura e di campitura nel disegno tecnico.

#### Modulo 2 Collegamenti meccanici, progettazione di macchine e trasmissione del moto –

Dispositivi di collegamento. Collegamenti smontabili filettati e non filettati (spine, perni, linguette, chiavette, filettature). Collegamenti fissi o non smontabili (saldature, chiodature, rivettature ed incollaggi). Dispositivi e componenti di macchine. Organi di trasmissione del moto. Ruote di frizione. Ruote dentate. Giunti. Flessibili (cinghie, funi e catene).

#### Modulo 3 Materiali commerciali per le costruzioni meccaniche –

Materiali metallici ferrosi e non ferrosi. Materie plastiche. Materiali alternativi speciali ed applicazioni pratiche.

## **Classe quarta Terzo anno di applicazione del progetto**

### **Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto**

#### **Modulo 1 Diagrammi di equilibrio e trattamenti termici** –

Analisi dei diagrammi di equilibrio delle leghe metalliche ferrose e non. Analisi metallurgiche e metallografiche. Trattamenti termici e termochimici delle leghe metalliche ferrose e non.

#### **Modulo 2 Lavorazioni, logistica e gestione rifiuti** –

Taglio, meccanica della formazione del truciolo e finitura superficiale delle leghe metalliche. Logistica, magazzini, gestione e stoccaggio dei rifiuti.

#### **Modulo 3 Struttura e moti delle macchine utensili** –

Trasmissione e regolazione del moto. Macchine utensili con moto di taglio rotatorio e rettilineo.

### **Sistemi e automazione**

#### **Modulo 1 Produzione e trattamento dell'aria compressa** –

Grandezze fisiche fondamentali nella pneumatica. Generazione dell'aria compressa. Attuatori e valvole pneumatiche.

#### **Modulo 2 Circuiti pneumatici** –

Comandi pneumatici. Realizzazione e collaudo dei circuiti pneumatici. Elementi di elettropneumatica.

### **Meccanica, macchine ed energia**

#### **Modulo 1 Sollecitazioni dei materiali e progetto di travi** –

Resistenza dei materiali e condizioni di sicurezza. Sollecitazioni semplici e composte. Travi inflesse e linea elastica.

#### **Modulo 2 Meccanismi e trasmissioni con organi rigidi e flessibili** –

Cinematica e dinamica applicate alle macchine ed alle ruote di frizione. Ruote dentate cilindriche e coniche. Rotismi ordinari ed epicicloidali. Trasmissioni con flessibili (cinghie, funi e catene). Pulegge, verricelli, argani e cabestani.

### **Impianti energetici, disegno e progettazione**

#### **Modulo 1 Termodinamica e processi di combustione** –

Sistema termodinamico. Trasformazioni termodinamiche. Cicli termodinamici. Cicli diretti ed inversi. Elementi di macchine motrici a fluido a combustione sia esterna che interna. Cicli ed impianti frigoriferi. Processi di combustione.

#### **Modulo 2 Trasmissione del calore** –

Le modalità di trasmissione del calore. Apparecchiature per lo scambio termico. Scambiatori di calore. Criteri di risparmio energetico.

### **Disegno, progettazione e organizzazione industriale**

#### **Modulo 1 Stato delle superfici, tolleranze dimensionali e geometriche** –

Gradi di finitura superficiale, zigrinature e rugosità. Tolleranze dimensionali. Tolleranze geometriche.

#### **Modulo 2 Elementi di modellazione solida** –

Comandi di base per disegnare nel piano. Comandi di base per la modellazione solida.

#### **Modulo 3 Impresa, funzioni aziendali e gestione dei progetti** –

L'azienda: organizzazione, forme giuridiche, funzioni e strutture. Elementi di gestione dei progetti (project management).

## **Classe quinta Quarto anno di applicazione del progetto**

### **Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto**

#### **Modulo 1 Materiali e processi innovativi** –

Processi fisici e chimici innovativi. Prototipazione rapida, produzione additiva ed attrezzaggio rapido. Cenni sui processi di lavorazione e di collegamento dei materiali polimerici e del vetro. Elementi di corrosione e protezione superficiale. Cenni sui processi di verniciatura.

#### **Modulo 2 Controllo computerizzato dei processi** –

Controllo numerico applicato alle macchine utensili. Progettazione e produzione assistita da calcolatore (CAD-CAM) ed automazione della produzione e dei controlli.

#### **Modulo 3 Controlli non distruttivi e controlli statistici** –

Difettologia e metodi di prova non distruttivi. Metodi e controlli statistici di processo, di accettazione ed inferenza statistica.

### **Sistemi e automazione**

#### **Modulo 1 Sensori, trasduttori e loro applicazioni** –

Tipi di sensori. Tipi di trasduttori. Applicazioni pratiche.

#### **Modulo 2 Macchine elettriche rotanti** –

Dinamo ed alternatori. Motori passo-passo. Motori a corrente continua. Motori asincroni trifase e monofase. Motori sincroni. Motori brushless. Motori lineari.

#### **Modulo 3 Robot industriali** –

Struttura meccanica e gradi di libertà. Tipologie e compiti dei robot. Estremità dei robot e loro azionamenti. Sensori e trasduttori montati sui robot. Software di governo dei robot.

### **Meccanica, macchine ed energia**

#### **Modulo 1 Alberi, assi e collegamenti** –

Alberi, perni e cuscinetti. Collegamenti fissi e smontabili. Molle.

#### **Modulo 2 Manovellismi, regolazione del moto, apparecchi di sollevamento e movimentazione** –

Giunti, innesti, freni e volani. Manovellismi di spinta. Alberi a gomito e manovelle. Eccentrici e camme. Regolatori di moto. Macchine di sollevamento e trasporto.

#### **Modulo 3 Macchine a fluido motrici** –

Motori endotermici. Cicli diretti a gas ed a vapore. Turbine a gas ed a vapore. Soffianti, ventilatori, pompe e compressori.

### **Impianti energetici, disegno e progettazione**

#### **Modulo 1 Il condizionamento degli ambienti** –

Benessere termoigrometrico. Trattamento e trasformazioni psicrometriche dell'aria umida. Stima dei carichi termici. Tipologie di impianti ed unità di trattamento dell'aria umida. Reti di canalizzazione. Sistemi di regolazione, diffusione e distribuzione dell'aria umida. Elementi di macchine a fluido operatrici (pompe, compressori, ventilatori).

#### **Modulo 2 Energie rinnovabili** –

Energie alternative da fonti rinnovabili. Elementi di solare termico.

### **Disegno, progettazione e organizzazione industriale**

#### **Modulo 1 Pianificazione della produzione, processi produttivi e logistica** –

Tecnologie applicate alla produzione. Tempi e metodi. Gestione utensili. Cicli di lavorazione. Studi di prodotto, progettazione e fabbricazione. Politiche di gestione delle scorte, dei magazzini, dei trasporti e della logistica. Contabilità e centri di costo aziendali.

Modulo 2 Sicurezza e qualità –

Controlli statistici e strumenti di miglioramento della qualità. Total quality management.  
Antinfortunistica.