

I.I.S.S. “S. MOTTURA”

Liceo scientifico opzione Scienze Applicate quinquennale e quadriennale

Istituto Tecnico: Elettronica ed Elettrotecnica – Meccanica, Meccatronica ed Energia - Chimica, Materiali e
Biotecnologie – Costruzioni, Ambiente e Territorio articolazione Geotecnico – Trasporti e Logistica articolazione
Costruzione del Mezzo

*Viale Della Regione, 71 93100 Caltanissetta - C.F.: 80004820850 Tel. 0934/591280 - Fax 0934/555624
e-mail: clis01200p@istruzione.it clis01200p@pec.istruzione.it sito web: www.istitutomottura.gov.it*

CURRICOLO D’ISTITUTO SETTORE TECNOLOGICO

Primo biennio

PROGRAMMAZIONE PER ASSI CULTURALI

ASSE DEI LINGUAGGI

Lingua e letteratura italiana, Lingua Inglese

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

Contributo che può offrire l'Asse dei linguaggi per lo sviluppo delle competenze chiave di Cittadinanza:

- **Imparare ad imparare:** acquisire un adeguato metodo di studio; valutare il livello delle proprie conoscenze e capacità, identificando i punti di forza e di debolezza.
- **Progettare:** saper pianificare il proprio lavoro; individuare una situazione problematica, valutare vincoli e possibilità esistenti, definire strategie di azione e verificare i risultati raggiunti.
- **Comunicare:** individuare, evidenziare e utilizzare gli elementi lessicali, morfo-sintattici e di contenuto utili alla comunicazione; comprendere e produrre messaggi verbali e non verbali di diversa tipologia e complessità e in differenti interazioni comunicative.
- **Collaborare e partecipare:** lavorare in gruppo svolgendo i compiti affidati e rispettando le regole; comprendere i diversi punti di vista, accettare sensibilità e culture diverse.
- **Agire in modo autonomo e responsabile:** riconoscere le risorse personali e l'accettazione dei propri limiti; accettare e valorizzare le diversità dimostrando atteggiamenti di tolleranza, inclusione e rispetto.
- **Risolvere problemi:** scegliere come e quando intervenire in un contesto comunicativo; fornire motivazioni appropriate alle scelte procedurali.
- **Individuare collegamenti e relazioni:** cogliere collegamenti e relazioni di analogia/differenza, congruenza /contrapposizione, causa/effetto, premessa/conseguenza all'interno di un medesimo - testo/contesto e tra testi/contesti diversi; correlare ed integrare informazioni desunte da fonti diverse.
- **Acquisire ed interpretare l'informazione:** usare criticamente le fonti cogliendone il grado di attendibilità/non attendibilità; elaborare in modo personale e creativo dati e informazioni.

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo che può offrire l'Asse dei linguaggi per lo sviluppo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente:

- **Competenza alfabetica funzionale:** comprendere, esprimere ed interpretare concetti, sentimenti, fatti e opinioni in forma orale e scritta utilizzando materiali differenti; comunicare e relazionarsi con gli altri in modo adeguato.
- **Competenza multilinguistica:** utilizzare la lingua Inglese in modo appropriato ed efficace allo scopo di comunicare correttamente in forma orale e scritta; individuare aspetti della cultura e della civiltà inglese.
- **Competenza digitale:** conoscere e utilizzare le tecnologie digitali in modo critico e responsabile per apprendere e partecipare alla società; acquisire la consapevolezza dell'aiuto delle tecnologie digitali nella comunicazione, nella creatività e nell'innovazione.

- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** saper riflettere su sé stessi, gestire adeguatamente il tempo e le informazioni, lavorare con gli altri in maniera costruttiva, organizzare il proprio apprendimento.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** agire da cittadini responsabili e partecipare alla vita civica e sociale, comprendendo le strutture e i concetti sociali, economici, giuridici e politici; essere consapevoli delle diversità e delle identità culturali in Europa e nel mondo.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE

- Padronanza della lingua italiana:
 - Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti;
 - Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo;
 - Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.
- Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi.
- Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario.
- Utilizzare e produrre testi multimediali.

ASSE STORICO-SOCIALE

Storia, Diritto ed economia, Insegnamento della Religione cattolica

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

Contributo che può offrire il Dipartimento storico-sociale per lo sviluppo delle competenze chiave di cittadinanza:

- **Imparare ad imparare:** organizzare il proprio apprendimento individuando varie fonti e modalità di informazioni; razionalizzare l'uso del tempo dedicato allo studio.
- **Progettare:** individuare una situazione problematica, valutare vincoli e possibilità esistenti, definire strategie di azione e verificare i risultati raggiunti; utilizzare le proprie conoscenze ed esperienze per fissare obiettivi realmente raggiungibili e di complessità crescente.
- **Comunicare:** individuare, evidenziare e utilizzare gli elementi lessicali, morfo-sintattici e di contenuto utili alla comunicazione; comprendere e produrre messaggi verbali e non verbali di diversa tipologia e complessità e in differenti interazioni comunicative.
- **Collaborare e partecipare:** condividere con il gruppo di appartenenza informazioni, azioni e progetti finalizzati alla soluzione di problemi comuni; prendere coscienza dei propri limiti, avanzare nel confronto delle idee, nella comprensione della realtà, esercitando capacità di dialogo e mediazione.
- **Agire in modo autonomo e responsabile:** cogliere ed interiorizzare i principi della convivenza civile e democratica; acquisire e condividere i valori sui quali fondare la vita collettiva e i comportamenti di ciascuno, dimostrando rispetto per sé stessi, per gli altri e per l'ambiente.
- **Individuare collegamenti e relazioni:** sviluppare la memoria del passato per orientarsi nel presente e progettare il futuro; integrare i saperi disciplinari in un orizzonte di valori.
- **Acquisire ed interpretare l'informazione:** raccogliere, classificare e interpretare informazioni da fonti diverse; acquisire capacità ed autonomia d'analisi, sintesi, organizzazione di contenuti ed elaborazione personale.

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo che può offrire l'Asse storico-sociale per lo sviluppo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente:

- **Competenza alfabetica funzionale:** comprendere, esprimere ed interpretare concetti, sentimenti, fatti e opinioni in forma orale e scritta utilizzando materiali differenti; comunicare e relazionarsi con gli altri in modo adeguato.
- **Competenza digitale:** conoscere e utilizzare le tecnologie digitali in modo critico e responsabile per apprendere e partecipare alla società; acquisire la consapevolezza dell'aiuto delle tecnologie digitali nella comunicazione, nella creatività e nell'innovazione.
- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** saper riflettere su sé stessi, gestire adeguatamente il tempo e le informazioni, lavorare con gli altri in maniera costruttiva, organizzare il proprio apprendimento.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** agire da cittadini responsabili e partecipare alla vita civica e sociale, comprendendo le strutture e i concetti sociali, economici, giuridici e politici; essere consapevoli delle diversità e delle identità culturali in Europa e nel mondo.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE

- Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali.
- Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.
- Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.

ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

Geografia gen. ed ec., Scienze integrate (Fisica), Scienze Integrate (Chimica), Tecnologie e Tecniche di rappresentazione grafica, Scienze e tecnologie applicate, Sc. motorie e sportive

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

Contributo che può offrire l'Asse scientifico-tecnologico per lo sviluppo delle competenze chiave di cittadinanza:

Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento in ordine a tempi, fonti, risorse e tecnologie; produrre una propria autovalutazione, riflettere sulla propria preparazione anche stabilendo confronti con gli altri.

Progettare: comprendere e usare il metodo scientifico per progettare ed eseguire autonomamente esperimenti in laboratorio; individuare una situazione problematica, valutare vincoli e possibilità esistenti, definire strategie di azione e verificare i risultati raggiunti.

Comunicare: esprimersi in maniera corretta, chiara, articolata e fluida anche utilizzando il linguaggio specifico tecnico-scientifico; ricavare e riorganizzare informazioni di diversa complessità.

Collaborare e partecipare: lavorare in gruppo svolgendo i compiti affidati e rispettando le regole; comprendere i diversi punti di vista, accettare sensibilità e culture diverse.

Agire in modo autonomo e responsabile: sviluppare atteggiamenti responsabili ispirati alla conoscenza e al rispetto della legalità, della sostenibilità ambientale, dei beni paesaggistici, del patrimonio e delle attività culturali; compiere scelte razionali, critiche e responsabili di fronte ai fenomeni della realtà scientifica e tecnico-economica, usando consapevolmente gli strumenti culturali e metodologici utili a tale scopo

Risolvere problemi: risolvere diversi tipi di problemi proponendo soluzioni creative e alternative attraverso l'uso di contenuti e metodi delle diverse discipline tecnico-scientifiche; sapersi adattare ai cambiamenti.

Individuare collegamenti e relazioni: integrare il sapere scientifico con il sapere umanistico e artistico nell'ambito di orizzonti di valori; saper leggere l'ambiente nei suoi aspetti naturalistici e culturali.

Acquisire ed interpretare l'informazione: essere consapevoli dello sviluppo tecnologico in settori scientifici innovativi e delle nuove possibilità di inserimento lavorativo; analizzare, organizzare, rielaborare e sintetizzare informazioni e dati utilizzando anche strumenti tecnologici.

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo che può offrire l'Asse scientifico-tecnologico per lo sviluppo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente:

- **Competenza alfabetica funzionale:** comprendere, esprimere ed interpretare concetti, teorie, problemi, esperimenti e relazioni in forma orale e scritta utilizzando materiali differenti; comunicare e relazionarsi con gli altri in modo adeguato.
- **Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria:** utilizzare l'insieme delle conoscenze e delle metodologie scientifiche per identificare le problematiche e trarre conclusioni basate su fatti empirici; comprendere i cambiamenti determinati dall'attività umana e dalla responsabilità individuale del cittadino.
- **Competenza digitale:** conoscere e utilizzare le tecnologie digitali in modo critico e responsabile per apprendere e partecipare alla società; acquisire la consapevolezza dell'aiuto delle tecnologie digitali nella comunicazione, nella creatività e nell'innovazione.
- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** saper riflettere su sé stessi, gestire adeguatamente il tempo e le informazioni, lavorare con gli altri in maniera costruttiva, organizzare il proprio apprendimento.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** agire da cittadini responsabili e partecipare alla vita civica e sociale, comprendendo le strutture e i concetti sociali, economici, giuridici e politici; essere consapevoli delle diversità e delle identità culturali in Europa e nel mondo.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

ASSE MATEMATICO

Matematica, Tecnologie Informatiche, Informatica

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

Contributo che può offrire l'Asse matematico per lo sviluppo delle competenze chiave di cittadinanza:

- **Imparare ad imparare:** valutare il livello delle proprie conoscenze e capacità, identificando i punti di forza e di debolezza; integrare i saperi didattici con i saperi operativi.
- **Progettare:** individuare e definire il compito assegnato; analizzare le variabili e le opportunità per ricercare le soluzioni; elaborare le linee d'azione ed assumere decisioni; apportare possibili modifiche/integrazioni.
- **Comunicare:** scambiare informazioni con altri utilizzando la forma scritta e orale e strumenti informatici e telematici; saper motivare scelte operative e procedurali attraverso argomentazioni coerenti e linguaggi appropriati.
- **Collaborare e partecipare:** contribuire ai lavori di gruppo in modo propositivo e funzionale allo scopo; fornire apporti pertinenti e costruttivi al dialogo educativo.
- **Agire in modo autonomo e responsabile:** avere fiducia in se stessi ed essere costruttivi nell'affrontare le diverse esperienze; portare a termine i compiti assegnati rispettando tempi e modalità.
- **Risolvere problemi:** analizzare logicamente un problema, individuando dati, incognite, costanti, istruzioni, vincoli, relazioni, richieste; comprendere un'indagine interpretando tutti i suoi dati.
- **Individuare collegamenti e relazioni:** cogliere collegamenti e relazioni di analogia/differenza, congruenza /contrapposizione, causa/effetto, premessa/conseguenza; correlare ed integrare informazioni desunte da fonti diverse.
- **Acquisire ed interpretare l'informazione:** raccogliere, classificare e interpretare informazioni da fonti diverse; analizzare, organizzare, rielaborare e sintetizzare informazioni e dati utilizzando anche strumenti tecnologici.

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo che può offrire l'Asse matematico per lo sviluppo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente:

- **Competenza alfabetica funzionale:** comprendere, esprimere ed interpretare concetti, sentimenti, fatti e opinioni in forma orale e scritta utilizzando materiali differenti; comunicare e relazionarsi con gli altri in modo adeguato.
- **Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria:** sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematica per risolvere problemi in situazioni quotidiane; usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi).

- **Competenza digitale:** conoscere e utilizzare le tecnologie digitali in modo critico e responsabile per apprendere e partecipare alla società; acquisire la consapevolezza dell'aiuto delle tecnologie digitali nella comunicazione, nella creatività e nell'innovazione.
- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** saper riflettere su sé stessi, gestire adeguatamente il tempo e le informazioni, lavorare con gli altri in maniera costruttiva, gestire il proprio apprendimento.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** agire da cittadini responsabili e partecipare alla vita civica e sociale, comprendendo le strutture e i concetti sociali, economici, giuridici e politici; essere consapevoli delle diversità e delle identità culturali in Europa e nel mondo.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

Secondo biennio e quinto anno

AREA DEI LINGUAGGI

Lingua e letteratura italiana, Lingua Inglese

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente:

- **Competenza alfabetica funzionale:** elaborare, esprimere e argomentare opinioni, idee, sentimenti ed eventi in forma orale e scritta utilizzando in modo corretto la lingua italiana per l'interlocuzione culturale con gli altri; orientarsi entro i principali generi letterari e conoscere autori e testi della letteratura italiana.
- **Competenza multilinguistica:** utilizzare correttamente per i principali scopi comunicativi e operativi la lingua Inglese e avere adeguate conoscenze della cultura e della civiltà inglese.
- **Competenza digitale:** individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; acquisire un atteggiamento critico nei confronti della validità, dell'affidabilità e dell'impatto delle informazioni e dei dati resi disponibili con strumenti digitali.
- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** essere consapevoli delle proprie capacità e dei propri stili di apprendimento di gestire la complessità, riflettere criticamente e saper prendere decisioni; saper lavorare responsabilmente ed efficacemente in modo autonomo e collaborativo.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** acquisire un atteggiamento responsabile e costruttivo al fine di partecipare consapevolmente ad un processo decisionale democratico e alle attività civiche; promuovere la diversità sociale e culturale, la parità di genere, gli stili di vita sostenibili e la cultura della pace.
- **Competenza imprenditoriale:** elaborare idee e opportunità trasformandole in azioni per raggiungere obiettivi; essere creativi, sapersi assumere rischi, pianificare e gestire progetti.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

COMPETENZE TRASVERSALI (SOFT SKILLS)

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle soft skills:

- **Comunicare:** rappresentare in modo personale eventi, fenomeni, concetti e norme utilizzando differenti mezzi di comunicazione: linguistici, grafici, informatici; ricavare e riorganizzare informazioni di diversa complessità.
- **Lavorare in gruppo (team working):** condividere le proprie conoscenze con gli altri; comprendere l'importanza degli obiettivi del gruppo; saper ascoltare e aiutare gli altri; contribuire a risolvere i problemi del gruppo fornendo contributi personali ed adeguati.
- **Fiducia in se stessi:** migliorare la conoscenza delle proprie potenzialità riducendo la discrepanza tra i risultati reali e le aspettative ideali.
- **Empatia:** saper riconoscere le emozioni altrui al fine di instaurare relazioni interpersonali empatiche, costruttive e piacevoli.
- **Creatività:** ricercare diverse soluzioni ai problemi, individuando idee ed intuizioni innovative anche fuori dalle logiche consolidate; elaborare idee attivando immaginazione ed originalità e utilizzando diversi linguaggi e forme espressive.

COMPETENZE SPECIFICHE

- Agire in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali saper valutare fatti e ispirare i propri comportamenti personali e sociali.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
- Utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.
- Individuare e utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale.
- Saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo.
- Essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario.

AREA STORICO-SOCIALE

Storia, Insegnamento della Religione cattolica

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

Contributo che può offrire il Dipartimento storico-sociale per lo sviluppo delle competenze chiave di cittadinanza:

- **Imparare ad imparare:** organizzare il proprio apprendimento individuando varie fonti e modalità di informazioni; razionalizzare l'uso del tempo dedicato allo studio.
- **Progettare:** individuare una situazione problematica, valutare vincoli e possibilità esistenti, definire strategie di azione e verificare i risultati raggiunti; utilizzare le proprie conoscenze ed esperienze per fissare obiettivi realmente raggiungibili e di complessità crescente.
- **Comunicare:** individuare, evidenziare e utilizzare gli elementi lessicali, morfo-sintattici e di contenuto utili alla comunicazione; comprendere e produrre messaggi verbali e non verbali di diversa tipologia e complessità e in differenti interazioni comunicative.
- **Collaborare e partecipare:** condividere con il gruppo di appartenenza informazioni, azioni e progetti finalizzati alla soluzione di problemi comuni; prendere coscienza dei propri limiti, avanzare nel confronto delle idee, nella comprensione della realtà, esercitando capacità di dialogo e mediazione.
- **Agire in modo autonomo e responsabile:** cogliere ed interiorizzare i principi della convivenza civile e democratica; acquisire e condividere i valori sui quali fondare la vita collettiva e i comportamenti di ciascuno, dimostrando rispetto per sé stessi, per gli altri e per l'ambiente.
- **Individuare collegamenti e relazioni:** sviluppare la memoria del passato per orientarsi nel presente e progettare il futuro; integrare i saperi disciplinari in un orizzonte di valori.
- **Acquisire ed interpretare l'informazione:** raccogliere, classificare e interpretare informazioni da fonti diverse; acquisire capacità ed autonomia d'analisi, sintesi, organizzazione di contenuti ed elaborazione personale.

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo che può offrire il Dipartimento storico-sociale per lo sviluppo delle competenze chiave di cittadinanza:

- **Competenza alfabetica funzionale:** comprendere, esprimere ed interpretare concetti, sentimenti, fatti e opinioni in forma orale e scritta utilizzando materiali differenti; comunicare e relazionarsi con gli altri in modo adeguato.
- **Competenza digitale:** conoscere e utilizzare le tecnologie digitali in modo critico e responsabile per apprendere e partecipare alla società; acquisire la consapevolezza dell'aiuto delle tecnologie digitali nella comunicazione, nella creatività e nell'innovazione.
- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** saper riflettere su sé stessi, gestire adeguatamente il tempo e le informazioni, lavorare con gli altri in maniera costruttiva, organizzare il proprio apprendimento.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** agire da cittadini responsabili e partecipare alla vita civica e sociale, comprendendo le strutture e i concetti sociali, economici, giuridici e politici; essere consapevoli delle diversità e delle identità culturali in Europa e nel mondo.
- **Competenza imprenditoriale:** elaborare idee e opportunità trasformandole in azioni per raggiungere obiettivi; essere creativi, sapersi assumere rischi, pianificare e gestire progetti.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

COMPETENZE TRASVERSALI (SOFT SKILLS)

Contributo che può offrire la programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle “soft skills”.

- **Comunicazione:** rappresentare in modo personale eventi, fenomeni, concetti e norme utilizzando differenti mezzi di comunicazione: linguistici, grafici, informatici; ricavare e riorganizzare informazioni di diversa complessità.
- **Lavoro in gruppo (team working):** condividere le proprie conoscenze con gli altri; comprendere l'importanza degli obiettivi del gruppo; saper ascoltare e aiutare gli altri; contribuire a risolvere i problemi del gruppo fornendo contributi personali ed adeguati.
- **Fiducia in se stessi:** migliorare la conoscenza delle proprie potenzialità riducendo la discrepanza tra i risultati reali e le aspettative ideali.
- **Empatia:** saper riconoscere le emozioni altrui al fine di instaurare relazioni interpersonali empatiche, costruttive e piacevoli.
- **Creatività:** ricercare diverse soluzioni ai problemi, individuando idee ed intuizioni innovative anche fuori dalle logiche consolidate; elaborare idee attivando immaginazione ed originalità e utilizzando diversi linguaggi e forme espressive.

COMPETENZE SPECIFICHE

- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
- Riconoscere il valore etico della vita umana aprendosi alla ricerca della verità e di un'autentica giustizia sociale e all'impegno per il bene comune e la promozione della pace.

AREA SCIENTIFICO-TECNOLOGICA

GEOTECNICO

(Gestione del cantiere e sicurezza dell'ambito di lavoro; Geologia e Geologia Applicata; Topografia e Costruzioni; Tecnologie per la gestione del territorio e dell'ambiente, Sc. motorie e sportive)

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente:

- **Competenza alfabetica funzionale:** comprendere, esprimere ed interpretare concetti, teorie, problemi, esperimenti e relazioni in forma orale e scritta utilizzando materiali differenti; comunicare e relazionarsi con gli altri in modo adeguato.
- **Competenza multilinguistica:** utilizzare i linguaggi settoriali della Lingua inglese prevista nell'indirizzo per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.
- **Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria:** collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche; comprendere l'impatto delle scienze, delle tecnologie e dell'ingegneria nell'attività umana e sull'ambiente naturale; utilizzare e maneggiare strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti.
- **Competenza digitale:** individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; acquisire un atteggiamento critico nei confronti della validità, dell'affidabilità e dell'impatto delle informazioni e dei dati resi disponibili con strumenti digitali.
- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** essere consapevoli delle proprie capacità e dei propri stili di apprendimento di gestire la complessità, riflettere criticamente e saper prendere decisioni; saper lavorare responsabilmente ed efficacemente in modo autonomo e collaborativo.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** acquisire un atteggiamento responsabile e costruttivo al fine di partecipare consapevolmente ad un processo decisionale democratico e alle attività civiche; promuovere la diversità sociale e culturale, la parità di genere, gli stili di vita sostenibili e la cultura della pace.
- **Competenza imprenditoriale:** elaborare idee e opportunità trasformandole in azioni per raggiungere obiettivi; essere creativi, sapersi assumere rischi, pianificare e gestire progetti.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

COMPETENZE TRASVERSALI (SOFT SKILLS)

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle "soft skills":

- **Comunicare:** rappresentare in modo personale eventi, fenomeni, concetti e norme utilizzando differenti mezzi di comunicazione: linguistici, grafici, informatici; ricavare e riorganizzare informazioni di diversa complessità.

- **Lavorare in gruppo(team working):** condividere le proprie conoscenze con gli altri; comprendere l'importanza degli obiettivi del gruppo; saper ascoltare e aiutare gli altri; contribuire a risolvere i problemi del gruppo fornendo contributi personali ed adeguati.
- **Fiducia in se stessi:** migliorare la conoscenza delle proprie potenzialità riducendo la discrepanza tra i risultati reali e le aspettative ideali.
- **Empatia:** saper riconoscere le emozioni altrui al fine di instaurare relazioni interpersonali empatiche, costruttive e piacevoli.
- **Creatività:** ricercare diverse soluzioni ai problemi, individuando idee ed intuizioni innovative anche fuori dalle logiche consolidate; elaborare idee attivando immaginazione ed originalità e utilizzando diversi linguaggi e forme espressive.

COMPETENZE SPECIFICHE

L'indirizzo "Costruzioni, Ambiente e Territorio" integra competenze nel campo dei materiali, delle macchine e dei dispositivi utilizzati nelle industrie delle costruzioni, nell'impiego degli strumenti per il rilievo, nell'uso degli strumenti informatici per la rappresentazione grafica e per il calcolo, nella valutazione tecnica ed economica dei beni privati e pubblici e nell'utilizzo ottimale delle risorse ambientali. Approfondisce competenze grafiche e progettuali in campo edilizio, nell'organizzazione del cantiere, nella gestione degli impianti e nel rilievo topografico.

L'articolazione "Geotecnico" approfondisce le tematiche relative alla ricerca ed allo sfruttamento degli idrocarburi, dei minerali di prima e seconda categoria e delle risorse idriche. In particolare, tratta dell'assistenza tecnica e della direzione di lavori per le operazioni di coltivazione di cave e miniere e per le operazioni di perforazione.

Il quinto anno, dedicato all'approfondimento di specifiche tematiche settoriali, è finalizzato a favorire le scelte dei giovani rispetto a un rapido inserimento nel mondo del lavoro o alle successive opportunità di formazione: conseguimento di una specializzazione tecnica superiore, prosecuzione degli studi a livello universitario.

Nell'articolazione "Geotecnico" è possibile acquisire le competenze necessarie per ottenere, attraverso il superamento della verifica presso la Commissione tecnica provinciale per gli esplosivi, la licenza per esercitare il mestiere di fochino (art. 27 D.P.R. 302/56), figura che opera prevalentemente nel settore delle attività estrattive e di scavo con brillamento di mine.

Il corso, nel secondo biennio ed in particolare nel quinto anno, si propone anche di facilitare l'acquisizione di competenze imprenditoriali che attengono alla gestione dei progetti, all'applicazione delle normative nazionali e comunitarie, particolarmente nel campo della sicurezza e della salvaguardia dell'ambiente. Le discipline di indirizzo, pur parzialmente presenti fin dal primo biennio ove rivestono una funzione eminentemente orientativa, si sviluppano nei successivi anni mirando a far acquisire all'allievo competenze professionali correlate a conoscenze e saperi di tipo specialistico che possano sostenere gli studenti nelle loro ulteriori scelte professionali e di studio.

MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA

(Meccanica, macchine ed energia; Sistemi ed automazione; Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto; Disegno progettazione e organizzazione industriale, Sc. motorie e sportive)

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente:

- **Competenza alfabetica funzionale:** comprendere, esprimere ed interpretare concetti, teorie, problemi, esperimenti e relazioni in forma orale e scritta utilizzando materiali differenti; comunicare e relazionarsi con gli altri in modo adeguato.
- **Competenza multilinguistica:** utilizzare i linguaggi settoriali della Lingua inglese prevista nell'indirizzo per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.
- **Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria:** collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche nel campo della Meccanica; comprendere l'impatto delle scienze, delle tecnologie e dell'ingegneria nell'attività umana e sull'ambiente naturale; utilizzare e maneggiare strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti.
- **Competenza digitale:** individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; acquisire un atteggiamento critico nei confronti della validità, dell'affidabilità e dell'impatto delle informazioni e dei dati resi disponibili con strumenti digitali.
- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** essere consapevoli delle proprie capacità e dei propri stili di apprendimento di gestire la complessità, riflettere criticamente e saper prendere decisioni; saper lavorare responsabilmente ed efficacemente in modo autonomo e collaborativo.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** acquisire un atteggiamento responsabile e costruttivo al fine di partecipare consapevolmente ad un processo decisionale democratico e alle attività civiche; promuovere la diversità sociale e culturale, la parità di genere, gli stili di vita sostenibili e la cultura della pace.
- **Competenza imprenditoriale:** elaborare idee e opportunità trasformandole in azioni per raggiungere obiettivi; essere creativi, sapersi assumere rischi, pianificare e gestire progetti.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

COMPETENZE TRASVERSALI (SOFT SKILLS)

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle “soft skills”:

- **Comunicare:** rappresentare in modo personale eventi, fenomeni, concetti e norme utilizzando differenti mezzi di comunicazione: linguistici, grafici, informatici; ricavare e riorganizzare informazioni di diversa complessità.
- **Lavorare in gruppo (team working):** condividere le proprie conoscenze con gli altri; comprendere l'importanza degli obiettivi del gruppo; saper ascoltare e aiutare gli altri; contribuire a risolvere i problemi del gruppo fornendo contributi personali ed adeguati.
- **Fiducia in se stessi:** migliorare la conoscenza delle proprie potenzialità riducendo la discrepanza tra i risultati reali e le aspettative ideali.
- **Empatia:** saper riconoscere le emozioni altrui al fine di instaurare relazioni interpersonali empatiche, costruttive e piacevoli.
- **Creatività:** ricercare diverse soluzioni ai problemi, individuando idee ed intuizioni innovative anche fuori dalle logiche consolidate; elaborare idee attivando immaginazione ed originalità e utilizzando diversi linguaggi e forme espressive.

COMPETENZE SPECIFICHE

Alla fine del percorso di studi il perito meccanico in possesso del titolo di studio sarà in grado di:

1. Gestire progetti.

2. Documentare, programmare e organizzare la produzione industriale.
3. Applicare modelli matematici nell'analisi della risposta di sistemi e strutture soggette a sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di varia altra natura.
4. Individuare le proprietà dei materiali, i relativi processi produttivi, i trattamenti, le lavorazioni.
5. Organizzare il processo produttivo e definire le modalità di controllo e collaudo del prodotto
6. Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e sistemi termotecnici di varia natura
7. Utilizzare la strumentazione avanzata
8. Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi
9. Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali
10. Operare nel rispetto delle normative sulla sicurezza del lavoro e degli ambienti

1. Gestire progetti

	BIENNIO	SECONDO BIENNIO	5° ANNO
INDICATORI		Individuare le esigenze/bisogni cui il progetto intende rispondere, traducendole in specifiche del prodotto. Effettuare uno studio di fattibilità, tenendo conto degli obiettivi da raggiungere e delle risorse disponibili. Pianificare le fasi di realizzazione e di controllo, predisponendo mezzi, risorse e documentazione necessari. Realizzare quanto pianificato monitorando l'avanzamento delle varie fasi. Valutare il prodotto realizzato e il processo messo in atto attivando eventuali azioni di miglioramento.	
ABILITÀ		Predisporre le funzioni, le competenze e le procedure per realizzare gli obiettivi di progetto. Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali. Applicare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per la scelta delle soluzioni. Documentare, redigere preventivi, realizzare e collaudare.	
		Individuare e descrivere le parti costituenti un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione. Individuare e definire la tipologia di prodotto in funzione delle esigenze del mercato, dei fattori che lo caratterizzano e degli aspetti relativi alla sua realizzazione. Individuare i criteri di uno studio di fattibilità. Definire i criteri per impostare un piano di sviluppo. Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto. Gestire, con un approccio di tipo sistemico, lo sviluppo e il controllo del progetto, tenendo conto delle specifiche da soddisfare, anche mediante l'utilizzo di strumenti software. Effettuare la misura degli avanzamenti delle fasi del progetto. Produrre la	Applicare le tecniche di calcolo dei costi in relazione alla tipologia produttiva. Preventivare i costi di progetto, sviluppo e industrializzazione del prodotto, anche con l'utilizzo di software applicativi. Effettuare una valutazione dei costi in relazione alla gestione di un processo di produzione e alla realizzazione di un prodotto. Analizzare il progetto con l'obiettivo di ottimizzare sia l'attività di gestione e controllo, sia le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi. Programmare e gestire, controllare il processo di sviluppo e industrializzazione del prodotto, tenendo conto dei fattori di internazionalizzazione e globalizzazione. Analizzare, descrivere, pianificare e gestire un progetto concreto prevedendo le risorse umane e materiali. Valutare il progetto in rapporto ai tempi e ai costi. Analizzare e realizzare progetti

		documentazione del progetto e del successivo processo. Identificare le procedure per il collaudo di un prototipo ed effettuare le necessarie correzioni e integrazioni. Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico.	applicativi relativi al settori di riferimento (meccanico, mecatronico ed energetico).
CONOSCENZE		Uso degli strumenti informatici dedicati. I sistemi di rappresentazione e documentazione del progetto. Strumenti organizzativi dei progetti e della produzione	

2. Documentare, programmare e organizzare la produzione industriale

	BIENNIO	SECONDO BIENNIO	5° ANNO
INDICATORI		Eseguire disegni tecnici a norma corredati da relazioni tecniche di calcolo anche utilizzando supporti informatici. Redigere cicli di lavorazione e di montaggio per una realizzazione ottimizzata del prodotto. Applicare tecniche di programmazione specifiche al fine di gestire i processi produttivi	
ABILITÀ		Produrre disegni esecutivi a norma. Sviluppare cicli di lavorazione/manutenzione seguendo criteri di ottimizzazione. Analizzare e valutare il processo produttivo in relazione ai costi, agli aspetti economico sociali ed alla sicurezza. Gestire le scorte. Utilizzare razionalmente le risorse disponibili.	
		Applicare le normative riguardanti le tolleranze, gli accoppiamenti, le finiture superficiali e la rappresentazione grafica in generale, in funzione delle richieste di mercato. Applicare i parametri principali della progettazione e le regole di dimensionamento in relazione alla funzionalità e alla sicurezza nel proporzionamento di semplici organi meccanici. Riconoscere e scegliere le attrezzature in base ai criteri di produttività. Effettuare una rappresentazione grafica di sistemi complessi a tecnologia mista elettropneumatica, utilizzando la tecnica 2D e 3D	Applicare correttamente le regole di dimensionamento e di rappresentazione grafica, con esempi di simulazione per proporzionamento di organi e impianti meccanici, elettrici, elettronici ed idraulici complessi. Comprendere e applicare i principi generali delle più importanti teorie di gestione dei processi: WBS, PERT, CPM, tabelle di GANTT.
CONOSCENZE		Le caratteristiche dei sistemi produttivi Le tecniche di rappresentazione di disegni di assieme e degli schemi di automazione con supporti informatici (2D – 3D). Le simbologie e le tipologie di rappresentazione elettriche ed elettroniche. L'extrapolazione dei particolari dal disegno d'assieme Gli strumenti della programmazione operativa attraverso i principi generali riferiti a: WBS (Work breackdown Structure) PERT (Project Evaluation Review Technique) CPM (Critical Path Method)	

		tabelle di GANTT Gli strumenti della produzione assistita CAM, CAPP e Group Technology, Project Management Le tecniche del controllo qualità
--	--	--

3. Applicare modelli matematici nell'analisi della risposta di sistemi e strutture soggette a sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di varia altra natura

	BIENNIO	SECONDO BIENNIO	5° ANNO
INDICATORI		Analizzare la funzione, la collocazione e la struttura del sistema in oggetto. Definire ed effettuare prove di laboratorio distruttive e non distruttive al fine di identificare le caratteristiche degli organi meccanici.	
ABILITÀ		Schematizzare situazioni reali. Utilizzare sistemi e strumenti di calcolo dedicati. Dimensionare a norma strutture e componenti	
		Verificare gli organi meccanici mediante prove di laboratorio distruttive e non. Interpretare e applicare le leggi fondamentali della meccanica nello studio cinematico/dinamico di meccanismi semplici e complessi. Valutare le problematiche e le caratteristiche di impiego degli organi di trasmissione meccanica. Analizzare ed elaborare i risultati sotto l'aspetto tecnico funzionale mediante prove di laboratorio. Impostare e risolvere problemi dimensionali e di verifica, con eventuali rappresentazioni grafiche 2-3D. Analizzare le principali caratteristiche di funzionamento di macchine motrici e generatrici di energia anche mediante l'uso del laboratorio. Riconoscere, analizzare, classificare e distinguere le varie tipologie e la natura dei sistemi. Riconoscere i sistemi riguardanti il settore della Meccanica, Meccatronica e dell'Energia e le interazioni con gli altri settori. Conoscere le tecnologie che costituiscono il supporto della logica digitale. Riconoscere e utilizzare gli elementi con e senza memoria, attraverso esemplificazioni e prove di laboratorio meccanico, pneumatico, oleodinamico, elettrico ed elettronico. Comprendere ed analizzare il ruolo del tempo in processi automatici di natura diversa. Utilizzare istruzioni che implementano la funzione di temporizzazione in vari linguaggi di programmazione. Estendere il concetto di sistema anche ad altri campi delle attività umane e dell'ambiente, cogliendo gli aspetti essenziali che li caratterizzano.	Risolvere con metodi numerici semplici sistemi analogici e risposte a sollecitazioni diverse. Utilizzare software dedicati per la soluzione di sistemi semplici e complessi. Utilizzare software dedicato per il calcolo della distribuzione degli eventi. Dimensionamento di complessivi meccanici e dei loro componenti. Rappresentare sistemi di natura diversa mediante l'uso di modelli matematici disponibili.
CONOSCENZE		Principi fondamentali della meccanica. Resistenza dei materiali. La meccanica applicata alle macchine. I meccanismi di conversione e di trasmissione del moto. La trasmissione del calore, le deformazioni termiche. Circuiti elettrici e leggi fondamentali. Elementi di algebra binaria e di logica.	

4. Individuare le proprietà dei materiali, i relativi processi produttivi, i trattamenti, le lavorazioni

	BIENNIO	SECONDO BIENNIO	5° ANNO
INDICATORI		Saper elaborare per ogni tipo di materiale considerato una scheda che ne spieghi le proprietà. Assegnato un semilavorato individuarne il processo produttivo e il materiale più idoneo alla realizzazione. Eseguire trattamenti per modificare le proprietà meccaniche, chimiche e tecnologiche dei materiali, verificando i risultati in laboratorio.	
ABILITÀ		Descrivere processi industriali di fabbricazione. Indicare i materiali adatti alle lavorazioni. Scegliere i trattamenti idonei per migliorare le caratteristiche. Razionalizzare i processi	
		Analizzare lo sviluppo dei processi produttivi in relazione al contesto storico-economico-sociale. Riconoscere i materiali, valutarne le problematiche d'impiego e trasformazione nei processi tecnologici. Analizzare un processo produttivo, individuarne le caratteristiche e valutarne i principali parametri. Rappresentare i processi utilizzando modelli grafici e matematici.	Analizzare le proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali con prove eseguite in laboratorio. Determinare le sollecitazioni e le tensioni negli organi meccanici. Determinare e applicare i criteri di sicurezza. Riconoscere i punti critici e la composizione delle leghe. Scegliere e gestire un trattamento termico in laboratorio in base alle caratteristiche di impiego e alla tipologia del materiale. Riconoscere i processi corrosivi e identificare le tecniche di protezione e prevenzione dei medesimi.
CONOSCENZE		I fondamenti della chimica e della struttura della materia. Le caratteristiche fisiche, chimiche e tecnologiche dei materiali. La metallurgia. I processi produttivi. Le lavorazioni speciali.	

5. Organizzare il processo produttivo e definire le modalità di controllo e collaudo del prodotto

	BIENNIO	SECONDO BIENNIO	5° ANNO
INDICATORI		Organizzare il processo produttivo di un pezzo meccanico attraverso la stesura del ciclo di fabbricazione che preveda la scelta e l'uso razionale delle macchine, degli utensili e delle attrezzature. Definire ed effettuare prove di laboratorio distruttive e non distruttive al fine di identificare e certificare la qualità del prodotto.	
ABILITÀ		Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine utensili. Razionalizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature in relazione a materiali, consumo e produzione. Definire le attrezzature per il supporto ed il miglioramento della produzione. Realizzare programmi di lavorazione per macchine operatrici automatiche. Interfacciare macchine a sistemi di progettazione assistita. Effettuare le principali prove distruttive e non distruttive. Applicare le tecniche statistiche nei controlli di produzione.	
		Individuare e utilizzare metodi e mezzi per effettuare test di valutazione del prodotto. Analizzare i principi generali della teoria della qualità e identificare le norme di riferimento. Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi. Riconoscere, comprendere e analizzare le principali funzioni delle macchine a controllo numerico. Effettuare le principali prove distruttive e non distruttive per applicare le tecniche statistiche nei controlli di produzione, nei controlli di qualità e nei collaudi. Rappresentare semplici sistemi di automazione applicati ai processi tecnologici e descriverne gli elementi che li costituiscono, in relazione alle funzioni, alle caratteristiche e ai principi di funzionamento. Analizzare e applicare controlli e metodi di gestione dei parametri tecnologici, organizzativi ed economici dei processi.	Scegliere le macchine operatrici da utilizzare in uno specifico processo produttivo e analizzare i parametri di funzionamento. Comprendere, analizzare e rappresentare l'organizzazione di un processo produttivo, attraverso lo studio dei suoi componenti. Utilizzare le tecniche della programmazione e dell'analisi statistica applicate al controllo della produzione. Definire il ciclo di fabbricazione di un prodotto dalla progettazione alla realizzazione, scegliendo le opportune attrezzature, gli utensili e i trattamenti finali.
CONOSCENZE		Macchine utensili: struttura e modalità di impiego. Le norme tecniche d'impiego delle macchine e dei materiali. Strumenti di programmazione assistita, CAM, ...	

6. Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e sistemi termotecnici di varia natura

	BIENNIO	SECONDO BIENNIO	5° ANNO
INDICATORI		Progettare componenti, macchine e sistemi termotecnici. Pianificare i processi termodinamici e assemblare i componenti termotecnici. Verificare i parametri energetici e funzionali dei sistemi termotecnici. Predisporre interventi di manutenzione in termini di pianificazione, organizzazione e modalità operative.	
ABILITÀ		Definire e descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di componenti, macchine ed impianti termici. Eseguire bilanci energetici. Individuare trasduttori, sensori, attuatori e convertitori. Valutare l'impatto ambientale.	
		Analizzare processi e trasformazioni termodinamiche e illustrare le possibili applicazioni dei principi della termodinamica. Analizzare i processi reversibili e irreversibili, le trasformazioni fra calore e lavoro, il ciclo termico reale e il rendimento di una macchina termica. Analizzare un ciclo termodinamico diretto e inverso, applicato ai flussi termici. Analizzare lo spettro della luce visibile. Illustrare il modello corpuscolare e l'interazione con la materia per la produzione del calore o dell'elettricità. Distinguere e classificare le fonti tradizionali da quelle rinnovabili analizzandone vantaggi e svantaggi. Analizzare i processi di combustione e i relativi bilanci energetici. Analizzare il processo di fissione nucleare e il relativo bilancio energetico. Analizzare i fattori di beneficio e di rischio ambientale. Illustrare i processi di conversione sulla base dei principi fisici. Analizzare i componenti dei sistemi di trasformazione di energia. Valutare i parametri energetici in termini di bilanci e rendimenti. Analizzare il rapporto rischi/benefici e il rischio ambientale. Analizzare e valutare l'utilizzo delle risorse energetiche in relazione agli aspetti economici e all'impatto ambientale, con particolare riferimento all'L.C.A. (life cycle analysis).Cogliere l'opportunità di utilizzare fonti energetiche alternative, individuando adeguati criteri di ottimizzazione delle risorse. Effettuare valutazioni qualitative e quantitative relativamente all'impiego e alla trasformazione dei materiali nei processi tecnologici.	Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di motori endotermici ed esotermici anche con prove di laboratorio. Analizzare le problematiche connesse al recupero energetico e le soluzioni tecnologiche per la sua efficace realizzazione. Interpretare i principi di termodinamica e fluidodinamica applicata.
CONOSCENZE		La meccanica dei fluidi. I meccanismi di conversione dell'energia. Le trasformazioni e i cicli termodinamici. La teoria della regolazione e del controllo automatico.	

7. Utilizzare la strumentazione avanzata

	BIENNIO	SECONDO BIENNIO	5° ANNO
INDICATORI		Rilevare le caratteristiche geometriche, meccaniche e tecnologiche di componenti meccanici con strumenti adeguati, previa taratura in laboratorio e nel rispetto delle norme UNI , EN, ISO. Redigere relazioni tecniche delle prove, estrapolando i valori significativi dei dati per un'analisi dei risultati.	
ABILITÀ		Padroneggiare anche sul campo l'uso di strumenti e metodi di misura Adottare eventuali procedure normalizzate Presentare i risultati delle misure e stendere relazioni tecniche	
CONOSCENZE		I principi di funzionamento della strumentazione di base e dedicata. La metrologia. Le unità di misura nei diversi sistemi normativi di riferimento. La teoria degli errori di misura. Il calcolo delle incertezze, la tolleranza Sistemi automatici di misura. I protocolli UNI e ISO-EN.	

8. Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi

	BIENNIO	SECONDO BIENNIO	5° ANNO
INDICATORI		Analizzare un processo automatico, identificando la tipologia e definendo le caratteristiche. Programmare un processo automatico, tenendo conto dei segnali di input e output da/verso componenti, anche attraverso software specifico. Analizzare un sistema robotico, classificandolo e valutandone i parametri operativi.	
ABILITÀ		Identificare le tipologie dei sistemi di movimentazione, con l'applicazione alle trasmissioni meccaniche. Utilizzare i componenti (sensori ed attuatori) per grandezze fisiche diverse comprendendo il significato ed il funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici. Analizzare le caratteristiche dei sistemi automatici e operare le opportune scelte consultando i manuali. Applicare le tecniche di simulazione alla gestione di un processo automatico. Identificare coordinate e traiettorie dei robot.	
			Analizzare i principali meccanismi di regolazione delle macchine nell'ambito dei processi di regolazione automatica. Analizzare esempi di interfacciamento tra sistemi CAD-CAM, utilizzando metodi di simulazione in laboratorio. Effettuare il controllo e la gestione dei parametri tecnologici, organizzativi ed economici dei processi. Analizzare ed effettuare la rappresentazione di procedimenti di gestione e controllo di processi e impianti. Riconoscere le diverse tipologie dei controlli di processo e degli impianti realizzati con sistemi automatici. Distinguere gli elementi per il controllo, il trattamento dell'informazione e gli attuatori nei processi automatici. Discernere le tecnologie applicate all'automazione effettuando raffronti costo-beneficio. Applicare le tecniche di simulazione alla gestione di un processo automatico. Utilizzare i componenti (sensori, trasduttori, attuatori) per grandezze fisiche diverse, comprenderne il significato, il funzionamento e i limiti d'impiego nei processi meccanici. Analizzare le caratteristiche dei componenti e operare le opportune scelte consultando i manuali e la letteratura del settore. Utilizzare un linguaggio di programmazione per controllare un processo produttivo. Identificare le tipologie dei sistemi per di movimentazione con applicazione alle trasmissioni meccaniche.
CONOSCENZE		Le tipologie dei controlli di processo degli impianti realizzati con sistemi automatici. Gli elementi per il controllo ed il trattamento dell'informazione e gli attuatori nei processi automatici. Le Tecnologie applicate all'automazione. I metodi di raffronto costi benefici. Elementi di calcolo matriciale.	

9. Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali

	BIENNIO	SECONDO BIENNIO	5° ANNO
INDICATORI		Gestire i processi produttivi pianificando le attività da svolgere, le risorse necessarie, i tempi di produzione e le azioni di monitoraggio. Correlare il processo produttivo con le problematiche di costo, le esigenze del mercato e le normative per la certificazione di qualità.	
ABILITÀ		Interpretare le problematiche produttive, gestionali e commerciali dell'azienda nel funzionamento del sistema economico industriale e degli organismi che vi operano. Documentare a norma gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici delle attività. Gestire i rapporti contrattuali di lavoro Gestire lo sviluppo e l'avanzamento delle commesse. Gestire i rapporti con i fornitori e i sub-contrattori.	
			Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi, agli aspetti economico-sociali e alla sicurezza. Applicare le normative nazionali e comunitarie per la certificazione di qualità dei prodotti. Applicare i principi generali del marketing. Rapportare le strategie aziendali alle specifiche esigenze del mercato. Monitorare l'andamento dei processi mediante la rilevazione dei risultati e delle variazioni.
CONOSCENZE		Elementi fondamentali del Diritto d'impresa. I fondamenti dell'economia aziendale: le funzioni dell'azienda e della produzione; la distribuzione e il ciclo di vita del prodotto. Elementi fondamentali del contratto. Elementi di contabilità industriale/gestionale.	

10. Operare nel rispetto delle normative sulla sicurezza del lavoro e degli ambienti

	BIENNIO	SECONDO BIENNIO	5° ANNO
INDICATORI		Perseguire gli obiettivi e adottare i contenuti del piano di emergenza e del piano ambientale di un'azienda. Prevenire e proteggersi dai rischi generici e specifici di ogni attività lavorativa. Valutare l'impatto ambientale di ogni attività lavorativa e attivare i processi di smaltimento rifiuti.	
ABILITÀ		Applicare le norme nazionali e comunitarie. Applicare le disposizioni legislative nel campo della sicurezza e prevenzione infortuni. Valutare ed analizzare i rischi negli ambienti di lavoro.	
		Analizzare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi nel rispetto delle normative di tutela dell'ambiente, nazionali e comunitarie.	Valutare e analizzare l'impatto ambientale dell'utilizzo di motori endotermici ed esotermici. Analizzare i sistemi di recupero e le nuove tecnologie per la salvaguardia dell'ambiente. Individuare le cause di rischio nei processi produttivi e in genere negli ambienti di lavoro. Applicare le leggi e le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza anche attraverso l'analisi e l'eventuale adeguamento delle protezioni. Individuare, analizzare e affrontare, nel rispetto delle leggi e delle normative vigenti, nazionali e comunitarie, le problematiche ambientali connesse allo smaltimento dei rifiuti dei processi. Smaltire macchine e prodotti al termine del loro ciclo di vita.
CONOSCENZE		Le leggi sulla sicurezza e la prevenzione degli infortuni. Le diverse normative e le loro fonti.	

ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

(Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici; Elettrotecnica ed elettronica; Sistemi automatici, Sc. motorie e sportive)

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente:

- **Competenza alfabetica funzionale:** comprendere, esprimere ed interpretare concetti, teorie, problemi, esperimenti e relazioni in forma orale e scritta utilizzando materiali differenti; comunicare e relazionarsi con gli altri in modo adeguato.
- **Competenza multilinguistica:** utilizzare i linguaggi settoriali della Lingua inglese prevista nell'indirizzo per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.
- **Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria:** collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche nell'Elettronica e nell'Elettrotecnica; comprendere l'impatto delle scienze, delle tecnologie e dell'ingegneria nell'attività umana e sull'ambiente naturale; utilizzare e maneggiare strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti.
- **Competenza digitale:** individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; acquisire un atteggiamento critico nei confronti della validità, dell'affidabilità e dell'impatto delle informazioni e dei dati resi disponibili con strumenti digitali.
- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** essere consapevoli delle proprie capacità e dei propri stili di apprendimento di gestire la complessità, riflettere criticamente e saper prendere decisioni; saper lavorare responsabilmente ed efficacemente in modo autonomo e collaborativo.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** acquisire un atteggiamento responsabile e costruttivo al fine di partecipare consapevolmente ad un processo decisionale democratico e alle attività civiche; promuovere la diversità sociale e culturale, la parità di genere, gli stili di vita sostenibili e la cultura della pace.
- **Competenza imprenditoriale:** elaborare idee e opportunità trasformandole in azioni per raggiungere obiettivi; essere creativi, sapersi assumere rischi, pianificare e gestire progetti.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

COMPETENZE TRASVERSALI (SOFT SKILLS)

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle "soft skills":

- **Comunicare:** rappresentare in modo personale eventi, fenomeni, concetti e norme utilizzando differenti mezzi di comunicazione: linguistici, grafici, informatici; ricavare e riorganizzare informazioni di diversa complessità.
- **Lavorare in gruppo (team working):** condividere le proprie conoscenze con gli altri; comprendere l'importanza degli obiettivi del gruppo; saper ascoltare e aiutare gli altri; contribuire a risolvere i problemi del gruppo fornendo contributi personali ed adeguati.

- **Fiducia in se stessi:** migliorare la conoscenza di sé e l'autovalutazione riducendo la discrepanza tra i risultati reali e le aspettative ideali; sapersi percepire in modo realistico, riconoscendo i propri limiti ma anche le proprie virtù, valorizzando i punti di forza e migliorando i punti di debolezza.
- **Empatia:** saper riconoscere e gestire le emozioni altrui; conoscere e dominare i propri stati interiori e acquisire la consapevolezza dei sentimenti, delle esigenze e degli interessi altrui al fine di instaurare relazioni interpersonali empatiche, costruttive e piacevoli.
- **Creatività:** ricercare diverse soluzioni ai problemi, individuando idee ed intuizioni innovative anche fuori dalle logiche consolidate; elaborare idee attivando immaginazione ed originalità e utilizzando diversi linguaggi e forme espressive.

COMPETENZE SPECIFICHE

CS1 Saper analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

CS2 Saper applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.

CS3 Saper utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.

CS4 Saper analizzare tipologie e caratteristiche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.

CS5 Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

(Chimica analitica e strumentale; Chimica organica e biochimica; Biologia, microbiologia e Tec. Contr. Amb., Fisica Ambientale, Sc. motorie e sportive)

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente:

- **Competenza alfabetica funzionale:** comprendere, esprimere ed interpretare concetti, teorie, problemi, esperimenti e relazioni in forma orale e scritta utilizzando materiali differenti; comunicare e relazionarsi con gli altri in modo adeguato.
- **Competenza multilinguistica:** utilizzare i linguaggi settoriali della Lingua inglese prevista nell'indirizzo per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.
- **Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria:** collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche nella Chimica; comprendere l'impatto delle scienze, delle tecnologie e dell'ingegneria nell'attività umana e sull'ambiente naturale; utilizzare e maneggiare strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti.
- **Competenza digitale:** individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; acquisire un

atteggiamento critico nei confronti della validità, dell'affidabilità e dell'impatto delle informazioni e dei dati resi disponibili con strumenti digitali.

- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** essere consapevoli delle proprie capacità e dei propri stili di apprendimento di gestire la complessità, riflettere criticamente e saper prendere decisioni; saper lavorare responsabilmente ed efficacemente in modo autonomo e collaborativo.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** acquisire unatteggiamento responsabile e costruttivo al fine di partecipare consapevolmente ad un processo decisionale democratico e alle attività civiche; promuovere la diversità sociale e culturale, la parità di genere, gli stili di vita sostenibili e la cultura della pace.
- **Competenza imprenditoriale:** elaborare idee e opportunità trasformandole in azioni per raggiungere obiettivi; essere creativi, sapersi assumere rischi, pianificare e gestire progetti.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

COMPETENZE TRASVERSALI (SOFT SKILLS)

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle “soft skills”:

- **Comunicare:** rappresentare in modo personale eventi, fenomeni, concetti e norme utilizzando differenti mezzi di comunicazione: linguistici, grafici, informatici; ricavare e riorganizzare informazioni di diversa complessità.
- **Lavorare in gruppo(team working):** condividere le proprie conoscenze con gli altri; comprendere l'importanza degli obiettivi del gruppo; saper ascoltare e aiutare gli altri; contribuire a risolvere i problemi del gruppo fornendo contributi personali ed adeguati.
- **Fiducia in se stessi:** migliorare la conoscenza delle proprie potenzialità riducendo la discrepanza tra i risultati reali e le aspettative ideali.
- **Empatia:** saper riconoscere le emozioni altrui al fine di instaurare relazioni interpersonali empatiche, costruttive e piacevoli.
- **Creatività:** ricercare diverse soluzioni ai problemi, individuando idee ed intuizioni innovative anche fuori dalle logiche consolidate; elaborare idee attivando immaginazione ed originalità e utilizzando diversi linguaggi e forme espressive.

COMPETENZE SPECIFICHE

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- Utilizzare i principi, i concetti e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate
- Attuare ed elaborare progetti microbiologici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- Controllare progetti e attività applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- Identificare ed applicare le metodiche per la preparazione e la caratterizzazione dei sistemi chimici, biochimici e le principali biotecnologie
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- Pianificare le attività e controllare la qualità del lavoro nei processi chimici, biochimici e tecnologici

AREA MATEMATICA

Matematica, Complementi di matem.

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente:

- **Competenza alfabetica funzionale:** comprendere, esprimere ed interpretare concetti, sentimenti, fatti e opinioni in forma orale e scritta utilizzando materiali differenti; comunicare e relazionarsi con gli altri in modo adeguato.
- **Competenza multilinguistica:** utilizzare correttamente per i principali scopi comunicativi e operativi la lingua Inglese; conoscere e utilizzare il linguaggio disciplinare in Lingua Inglese.
- **Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria:** sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematica per risolvere problemi in situazioni quotidiane; usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi).
- **Competenza digitale:** individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; acquisire un atteggiamento critico nei confronti della validità, dell'affidabilità e dell'impatto delle informazioni e dei dati resi disponibili con strumenti digitali.
- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** essere consapevoli delle proprie capacità e dei propri stili di apprendimento di gestire la complessità, riflettere criticamente e saper prendere decisioni; saper lavorare responsabilmente ed efficacemente in modo autonomo e collaborativo.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** acquisire un atteggiamento responsabile e costruttivo al fine di partecipare consapevolmente ad un processo decisionale democratico e alle attività civiche; promuovere la diversità sociale e culturale, la parità di genere, gli stili di vita sostenibili e la cultura della pace.
- **Competenza imprenditoriale:** elaborare idee e opportunità trasformandole in azioni per raggiungere obiettivi; essere creativi, sapersi assumere rischi, pianificare e gestire progetti.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

COMPETENZE TRASVERSALI (SOFT SKILLS)

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle soft skills:

- **Comunicare:** rappresentare in modo personale eventi, fenomeni, concetti e norme utilizzando differenti mezzi di comunicazione: linguistici, grafici, informatici; ricavare e riorganizzare informazioni di diversa complessità.
- **Lavorare in gruppo (team working):** condividere le proprie conoscenze con gli altri; comprendere l'importanza degli obiettivi del gruppo; saper ascoltare e aiutare gli altri; contribuire a risolvere i problemi del gruppo fornendo contributi personali ed adeguati.
- **Fiducia in se stessi:** migliorare la conoscenza delle proprie potenzialità riducendo la discrepanza tra i risultati reali e le aspettative ideali.
- **Empatia:** saper riconoscere le emozioni altrui al fine di instaurare relazioni interpersonali empatiche, costruttive e piacevoli.

- **Creatività:** ricercare diverse soluzioni ai problemi, individuando idee ed intuizioni innovative anche fuori dalle logiche consolidate; elaborare idee attivando immaginazione ed originalità e utilizzando diversi linguaggi e forme espressive.

COMPETENZE SPECIFICHE

- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.