

**Attività e insegnamenti dell'indirizzo Elettronica ed elettrotecnica
articolazione: Automazione**

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

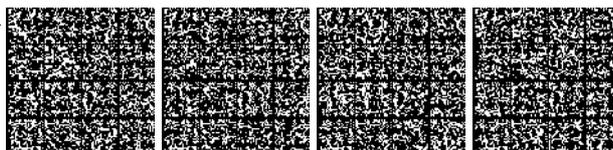
Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenze:

- 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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche. L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| Potenze ad esponente reale. Logaritmi in base "e". Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Numeri complessi. Derivate parziali e differenziale totale. Popolazione e campione. Statistiche. Distribuzioni campionarie e stimatori. Distribuzione di Poisson. | Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Operare con i numeri complessi. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. Realizzare strumenti di controllo per la qualità. |



Disciplina: **TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI**

Il docente di "Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; 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; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi**
- **gestire progetti**
- **gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **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**

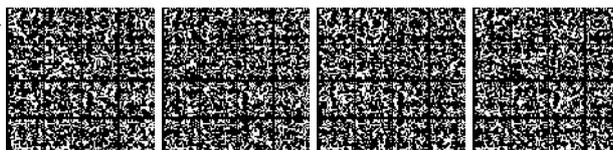
La disciplina approfondisce la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di controllo.

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

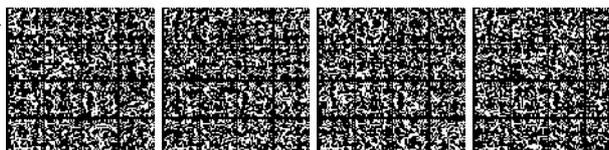
| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| Caratteristiche dei componenti attivi e passivi e dei circuiti integrati. | Identificare e utilizzare bipoli elettrici e circuiti integrati. |
| Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali. | Disegnare e realizzare reti logiche digitali. |
| Proprietà tecnologiche dei materiali. | Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. |
| Dispositivi elettronici di potenza. | Descrivere la funzionalità dei microcontrollori. |
| L'analisi dei segnali analogici e digitali | Progettare e realizzare sistemi di controllo. |
| Codifica dei segnali. | Progettare e realizzare semplici sistemi di controllo con logica cablata. |
| Fondamenti di elettronica integrata. | Progettare e realizzare semplici sistemi di controllo con logica programmabile. |
| Controlli di tipo on off e digitali. | Selezionare ed utilizzare componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema di controllo. |
| Caratteristiche dei componenti del controllo automatico. | Realizzare sistemi di trasmissione dei segnali. |
| Tipologie dei sistemi di controllo. | Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati. |
| Metodi di trasmissione dei segnali. | Risolvere problemi di interfacciamento e di distribuzione dei segnali. |
| Teoria dei sistemi analogici lineari e stazionari, il feed back. | Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati. |
| Controllori Logici Programmabili. | Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con |
| Programmazione di PLC. | |
| Elementi di programmazione e linguaggi per microcontrollori. | |
| Circuiti basati sui controllori e i PLC. | |

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica – Articolazione: Automazione



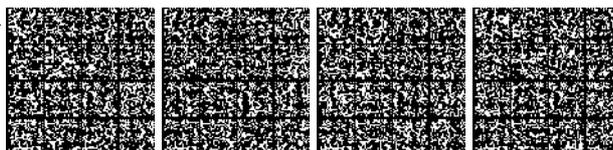
| | |
|---|---|
| <p>Software dedicati al settore dell'automazione.</p> <p>Sensori ed attuatori.</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento.</p> <p>Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati.</p> <p>Impiego del foglio di calcolo elettronico.</p> <p>Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.</p> <p>Teoria della misura e della propagazione degli errori.</p> <p>Metodi di rappresentazione e di documentazione.</p> <p>Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.</p> <p>Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità.</p> <p>Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità.</p> <p>Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico.</p> <p>Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza, sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> <p>Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto.</p> <p>Parametri per l'ottimizzazione in funzione delle specifiche del prodotto.</p> <p>Software e hardware per la progettazione la simulazione e la documentazione.</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento.</p> <p>Principi di economia aziendale.</p> <p>Funzioni e struttura organizzativa dell'azienda.</p> <p>Modelli per la rappresentazione dei processi.</p> <p>Ciclo di vita di un prodotto.</p> | <p>l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.</p> <p>Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo.</p> <p>Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.</p> <p>Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.</p> <p>Rappresentare, elaborare e interpretare i risultati delle misure utilizzando anche strumenti informatici.</p> <p>Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse.</p> <p>Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.</p> <p>Individuare, valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi e negli ambienti di lavoro del settore.</p> <p>Applicare le normative, nazionali e comunitarie relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione.</p> <p>Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, dell'influenza dell'errore umano ed adottare comportamenti adeguati.</p> <p>Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico.</p> <p>Utilizzare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per la scelta delle soluzioni e dei processi.</p> <p>Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per un progetto esecutivo.</p> <p>Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione.</p> <p>Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali.</p> <p>Individuare i criteri di uno studio di fattibilità.</p> <p>Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.</p> <p>Analizzare il processo produttivo e la sua collocazione nel sistema economico industriale, individuarne le caratteristiche, valutarne i principali parametri e interpretarne le problematiche gestionali e commerciali.</p> <p>Analizzare lo sviluppo dei processi produttivi in relazione al contesto storico-economico-sociale.</p> <p>Analizzare e rappresentare semplici procedure di gestione e controllo di impianti automatizzati.</p> <p>Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.</p> <p>Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati.</p> |
|---|---|

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica – Articolazione:
Automazione



| Quinto anno | |
|--|---|
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.</p> <p>Trasduttori di misura.</p> <p>Uso di software dedicato specifico del settore.</p> <p>Fondamenti di linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.</p> <p>Tecniche di controllo.</p> <p>Componenti e sistemi per l'automazione industriale avanzata.</p> <p>Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici.</p> <p>Campionamento dei segnali in un sistema di controllo automatico.</p> <p>Trasmissione dei segnali.</p> <p>Caratteristiche dei materiali elettrici ed elettronici per l'impiego nei diversi settori dell'automazione.</p> <p>Caratteristiche meccaniche delle macchine e dei materiali per l'automazione.</p> <p>Robotica e robotica industriale.</p> <p>Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento.</p> <p>Le competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro.</p> <p>Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione.</p> <p>Obblighi per la sicurezza dei lavoratori.</p> <p>Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti.</p> <p>Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza.</p> <p>Certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione.</p> <p>Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto.</p> <p>Tecniche di documentazione.</p> <p>Tecniche di collaudo.</p> <p>Contratti di lavoro ed contratti assicurativi.</p> <p>Principi di organizzazione aziendale.</p> <p>Analisi dei costi.</p> <p>Software applicativi per il calcolo del costo di produzione ed industrializzazione del prodotto.</p> <p>Principi generali del marketing.</p> <p>Norme ISO.</p> <p>Controllo di qualità.</p> <p>Manutenzione ordinaria e di primo intervento.</p> | <p>Adottare eventuali procedure normalizzate.</p> <p>Redigere a norma relazioni tecniche.</p> <p>Effettuare verifiche sui sistemi di controllo in regime di qualità.</p> <p>Progettare sistemi di controllo automatico, analogici e digitali.</p> <p>Verificare la rispondenza del progetto alle specifiche assegnate.</p> <p>Progettare circuiti per la trasformazione, il condizionamento e la trasmissione dei segnali.</p> <p>Utilizzare i software dedicati.</p> <p>Sviluppare sistemi robotizzati.</p> <p>Identificare guasti e malfunzionamenti nei sistemi.</p> <p>Descrivere e utilizzare trasduttori e attuatori.</p> <p>Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</p> <p>Risolvere problemi di interfacciamento.</p> <p>Identificare guasti e malfunzionamenti nei circuiti (Troubleshooting).</p> <p>Utilizzare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici.</p> <p>Utilizzare strumenti di misura virtuali.</p> <p>Adottare procedure di misura normalizzate.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentazione di progetto secondo gli standard e la normativa di settore.</p> <p>Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici.</p> <p>Applicare i principi della trasmissione dati.</p> <p>Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi e agli aspetti economico-sociali della sicurezza.</p> <p>Individuare e analizzare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi produttivi, nel rispetto delle normative di tutela ambientale con particolare riferimento allo smaltimento dei rifiuti.</p> <p>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).</p> <p>Identificare i criteri per la certificazione di qualità.</p> <p>Applicare le normative di settore sulla sicurezza personale e ambientale.</p> <p>Collaborare alla redazione del piano per la sicurezza.</p> <p>Gestire lo sviluppo e il controllo del progetto, anche mediante l'utilizzo di strumenti software, tenendo conto delle specifiche da soddisfare.</p> <p>Misurare gli avanzamenti della produzione.</p> <p>Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico.</p> <p>Verificare la rispondenza di un progetto alla sue specifiche.</p> <p>Individuare e utilizzare metodi e strumenti per effettuare test di</p> |

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica – Articolazione:
Automazione



| | |
|--|--|
| | <p>valutazione del prodotto.</p> <p>Identificare ed applicare le procedure per i collaudi di un prototipo ed effettuare le necessarie correzioni e integrazioni.</p> <p>Individuare gli elementi fondamentali dei contratti di tipo assicurativo e di lavoro.</p> <p>Analizzare e rappresentare l'organizzazione di un processo produttivo complesso, attraverso lo studio dei suoi componenti.</p> <p>Valutare i costi di un processo di produzione e industrializzazione del prodotto, anche con l'utilizzo di software applicativi.</p> <p>Individuare e definire la tipologia dei prodotti del settore in funzione delle esigenze del mercato e gli aspetti relativi alla loro realizzazione.</p> <p>Individuare i principi del marketing nel settore di riferimento.</p> <p>Riconoscere il legame tra le strategie aziendali e le specifiche esigenze del mercato.</p> <p>Analizzare i principi generali della teoria della qualità totale e identificarne le norme di riferimento.</p> <p>Documentare gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici delle attività, con particolare riferimento ai sistemi di qualità secondo le norme di settore.</p> <p>Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.</p> |
|--|--|

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica – Articolazione:
Automazione



Disciplina: **ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**

Il docente di "Elettrotecnica ed elettronica." concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; 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; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

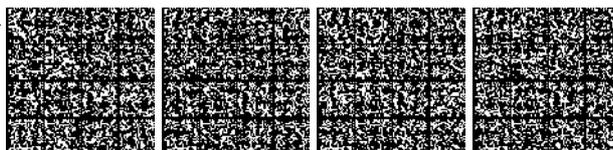
- **applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica**
- **utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi**
- **analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento**
- **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**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Elettrotecnica ed elettronica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche. | Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari. |
| Tipologie di segnali. | Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. |
| Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali. | Operare con segnali sinusoidali. |
| Componenti reattivi, reattanza ed impedenza. | Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami. |
| Il metodo simbolico. | Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata. |
| Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti di tipo meccanico ed idraulico. | Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata. |
| Bilancio energetico nelle reti elettriche. | Operare con variabili e funzioni logiche. |
| Sistema di numerazione binaria. | Analizzare circuiti digitali a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale. |
| Algebra di Boole. | Utilizzare sistemi di numerazione e codici. |
| Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche. | Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di integrazione. |
| Le famiglie dei componenti logici. | Realizzare funzioni combinatorie e sequenziali. |
| Reti logiche combinatorie e sequenziali. | Realizzare funzioni cablate e programmate. |
| Registri, contatori, codificatori e decodificatori. | Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non |
| Dispositivi ad alta scala di integrazione. | |
| Dispositivi programmabili. | |
| Teoria dei quadripoli. | |

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica – Articolazione: Automazione



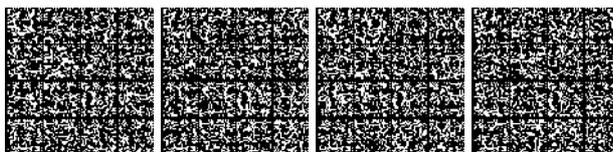
| <p>Analisi armonica dei segnali.</p> <p>Filtri passivi.</p> <p>La fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente.</p> <p>Le risposte armoniche e fenomeni di risonanza.</p> <p>Teoria dei sistemi lineari e stazionari.</p> <p>Algebra degli schemi a blocchi.</p> <p>Studio delle funzioni di trasferimento.</p> <p>Rappresentazioni: polari e logaritmiche.</p> <p>Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici.</p> <p>Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale.</p> <p>Comparatori, sommatori, derivatori, integratori e filtri attivi.</p> <p>Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche.</p> <p>Condizioni di stabilità.</p> <p>Unità di misura delle grandezze elettriche</p> <p>La strumentazione di base.</p> <p>Simbologia e norme di rappresentazione.</p> <p>Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.</p> <p>Manuali di istruzione.</p> <p>Teoria delle misure e della propagazione degli errori.</p> <p>Metodi di rappresentazione e di documentazione.</p> <p>Fogli di calcolo elettronico.</p> <p>Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico.</p> <p>Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.</p> <p>Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali.</p> <p>Elementi fondamentali delle macchine elettriche.</p> <p>Dispositivi elettronici di potenza.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> | <p>periodico.</p> <p>Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali.</p> <p>Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.</p> <p>Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento.</p> <p>Analizzare dispositivi amplificatori discreti di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza.</p> <p>Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni.</p> <p>Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio.</p> <p>Misurare le grandezze elettriche fondamentali.</p> <p>Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali.</p> <p>Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.</p> <p>Consultare i manuali di istruzione.</p> <p>Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.</p> <p>Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.</p> <p>Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.</p> <p>Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.</p> <p>Interpretare i risultati delle misure.</p> <p>Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.</p> <p>Descrivere i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e d integrato.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> |
|--|---|
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.</p> <p>Amplificatori di potenza.</p> <p>Convertitori di segnali.</p> <p>I diversi tipi di convertitori nell'alimentazione elettrica.</p> <p>La conversione nel controllo di macchine e sistemi elettrici.</p> | <p>Analizzare i processi di conversione della energia.</p> <p>Analizzare e progettare dispositivi di alimentazione.</p> <p>Operare con segnali analogici e digitali.</p> <p>Valutare l'effetto dei disturbi di origine interna ed esterna.</p> <p>Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.</p> |

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica – Articolazione:
Automazione



| | |
|--|---|
| <p>Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.</p> <p>Teoria delle misure e della propagazione degli errori.</p> <p>Metodi di rappresentazione e di documentazione.</p> <p>Fogli di calcolo elettronico.</p> <p>Elementi fondamentali del funzionamento del trasformatore e dei motori.</p> <p>Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento delle macchine elettriche.</p> <p>La trasmissione dei dati e dei segnali di controllo.</p> <p>Sistemi programmabili.</p> <p>Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici.</p> <p>Il campionamento dei segnali in un sistema di controllo automatico.</p> <p>Trasmissione dei segnali.</p> | <p>Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.</p> <p>Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.</p> <p>Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.</p> <p>Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.</p> <p>Interpretare i risultati delle misure.</p> <p>Descrivere le caratteristiche delle principali macchine elettriche.</p> <p>Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</p> <p>Effettuare la trasmissione dei dati.</p> <p>Progettare circuiti per la trasformazione, il condizionamento e la trasmissione dei segnali.</p> |
|--|---|

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica – Articolazione:
Automazione

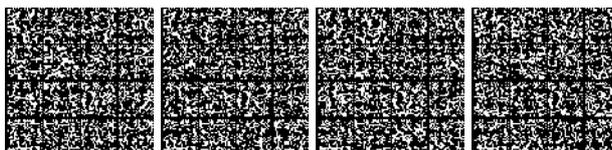


Disciplina: **SISTEMI AUTOMATICI**

Il docente di "Sistemi Automatici" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; 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; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.*

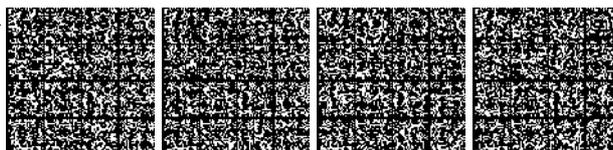
| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi • utilizzare linguaggi di programmazione di diversi livelli riferiti ad ambiti specifici di applicazione • analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici • 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 • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Sistemi automatici" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Tipologie di segnali. Principi fondamentali della meccanica applicata. Modelli equivalenti e simulazioni dei componenti circuitali. Utilizzo di dispositivi ad alta scala di integrazione. Dispositivi programmabili. Teoria dei sistemi lineari e stazionari. Algebra degli schemi a blocchi. Studio delle funzioni di trasferimento. Rappresentazioni: polari e logaritmiche. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Manuali di istruzione. La risposta di un sistema alla sollecitazione con segnali campione. Metodi di rappresentazione e di documentazione. Fogli di calcolo elettronico. Elementi di base di un sistema a microprocessore e a microcontrollore. Programmazione dei sistemi a microprocessore e</p> | <p>Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario. Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento. Consultare i manuali di istruzione della strumentazione. Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Interpretare i risultati delle simulazioni. Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo. Descrivere la struttura di un sistema a microprocessore. Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori. Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici. Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici. Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.</p> |

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica – Articolazione: Automazione



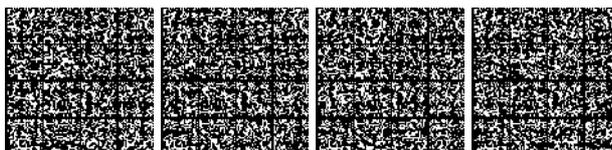
| | |
|--|--|
| <p>microcontrollore. Programmazione dei PLC. Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello. Gestione di schede di acquisizione dati. Divisione di un sistema in sottosistemi. Esempi di sistemi cablati e programmabili estratti dalla vita quotidiana. Classificazione dei sistemi. Rappresentazioni a blocchi. Trasduttori: sensori e attuatori. Semplici automatismi. Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso. Sistemi con retroazione. Sistemi di controllo analogici. Sistemi di controllo digitali. Struttura di sistemi con elementi di tipo digitale e di tipo analogico. Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile. Sistemi di controllo con PLC. Elementi di base del controllo con microcontrollori. Interfacciamento delle grandezze nei sistemi di controllo. Caratteristiche dei componenti del controllo automatico. Tipologie dei sistemi. Elementi di programmazione e linguaggi. Controllori Logici Programmabili. Programmazione di microcontrollori. Programmazione di PLC. Codifica dei segnali nei sistemi di controllo. La teoria dei sistemi analogici lineari e stazionari, il feed back. Elementi di base riguardante la stabilità dei sistemi con feed-back. Sensori ed attuatori. Software dedicati al settore dell'automazione. Manualistica d'uso e di riferimento riguardante il settore elettrico, elettronico, meccanico, dei trasduttori e dei controlli. Riferimenti tecnici e normativi. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> | <p>Analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici sistemi elettrici ed elettronici. Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici. Riconoscere le differenze fra sistemi cablati e sistemi programmabili. Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco. Modellizzare sistemi ed apparati tecnici. Identificare le tipologie dei sistemi di controllo. Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici. Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare. Progettare sistemi di controllo on- off. Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti. Progettare semplici sistemi di controllo. Analizzare sistemi di regolazione, di asservimento e di controllo di tipo diverso. Descrivere il funzionamento dei sistemi a microprocessore. Rappresentare semplici sistemi di automazione applicati ai processi tecnologici, descrivendone gli elementi che li costituiscono, in relazione alle funzioni, alle caratteristiche e ai principi di funzionamento. Utilizzare sistemi programmabili dedicati. Analizzare sistemi di trasmissione dei segnali. Illustrare gli aspetti funzionali delle reti per lo scambio di informazioni. Selezionare ed utilizzare componenti, sensori ed attuatori in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema di controllo. Sviluppare software per controlli automatici. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura. Trasduttori di misura.</p> | <p>Utilizzare strumenti di misura virtuali. Effettuare verifiche sui sistemi di controllo in regime di qualità.</p> |

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica – Articolazione:
 Automazione



| | |
|---|---|
| <p>Uso di software dedicato specifico del settore.</p> <p>Fondamenti di linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.</p> <p>Tecniche di misura, di rilevamento automatico dei dati e di controllo.</p> <p>Elementi fondamentali del funzionamento dei motori.</p> <p>Elementi fondamentali dei dispositivi di interfacciamento e di controllo di sensori e attuatori.</p> <p>Tecniche di trasmissione dati.</p> <p>Comunicazioni master/slave tra controllori e tra dispositivi e controllori.</p> <p>Sistemi programmabili.</p> <p>Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.</p> <p>Programmazione di sistemi a microprocessore e microcontrollore.</p> <p>Programmazione dei Controllori a Logica Programmabile.</p> <p>Descrizione e programmazione dei dispositivi integrati all'interno dei microcontrollori.</p> <p>Criteri per la stabilità dei sistemi.</p> <p>Sistemi automatici di acquisizione dati.</p> <p>Controlli di tipo proporzionale integrativo e derivativo.</p> <p>Elementi di base della robotica.</p> <p>Sistemi di controllo in tempo reale.</p> <p>Componenti e sistemi per l'automazione industriale avanzata.</p> <p>Sensori "intelligenti" e tecniche relative di gestione.</p> <p>Caratteristiche tecniche dei convertitori di segnale.</p> <p>La trasmissione dei segnali nei sistemi di controllo.</p> <p>Architettura dei controlli con sistema di supervisione.</p> <p>Robotica e robotica industriale.</p> | <p>Descrivere le principali caratteristiche delle macchine elettriche.</p> <p>Descrivere e utilizzare trasduttori e attuatori</p> <p>Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</p> <p>Utilizzare apparecchiature e mezzi per la trasmissione dati.</p> <p>Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità nei contesti specifici.</p> <p>Realizzare programmi di complessità crescente relativi alla gestione di sistemi automatici in ambiente civile.</p> <p>Realizzare programmi di complessità crescente relativi all'acquisizione ed elaborazione dati in ambiente industriale.</p> <p>Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale.</p> <p>Progettare sistemi di controllo complessi e integrati.</p> <p>Analizzare sistemi robotizzati anche di tipo complesso individuando le parti che li compongono e progettando alcuni elementi semplici.</p> <p>Descrivere i sistemi di acquisizione e di trasmissione dati.</p> <p>Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi.</p> <p>Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.</p> <p>Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo.</p> <p>Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato.</p> <p>Sviluppare sistemi robotizzati.</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il controllo di sistemi automatici.</p> |
|---|---|

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica – Articolazione:
Automazione



Indirizzo “Informatica e Telecomunicazioni”

L'indirizzo “*Informatica e Telecomunicazioni*” ha lo scopo di far acquisire allo studente, al termine del percorso quinquennale, specifiche competenze nell'ambito del ciclo di vita del prodotto software e dell'infrastruttura di telecomunicazione, declinate in termini di capacità di ideare, progettare, produrre e inserire nel mercato componenti e servizi di settore. La preparazione dello studente è integrata da competenze trasversali che gli consentono di leggere le problematiche dell'intera filiera.

Dall'analisi delle richieste delle aziende di settore sono emerse specifiche esigenze di formazione di tipo umanistico, matematico e statistico; scientifico-tecnologico; progettuale e gestionale per rispondere in modo innovativo alle richieste del mercato e per contribuire allo sviluppo di un livello culturale alto a sostegno di capacità ideativo-creative.

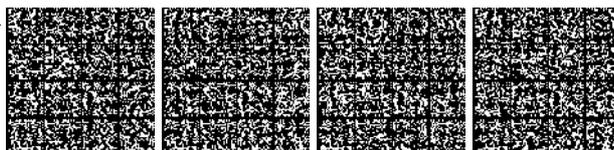
L'indirizzo prevede le articolazioni “Informatica” e “Telecomunicazioni”.

Nell'articolazione “Informatica” si acquisiscono competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione ai processi, ai prodotti, ai servizi con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata, per la realizzazione di soluzioni informatiche a sostegno delle aziende che operano in un mercato interno e internazionale sempre più competitivo. Il profilo professionale dell'indirizzo consente l'inserimento nei processi aziendali, in precisi ruoli funzionali coerenti con gli obiettivi dell'impresa.

Nell'articolazione “Telecomunicazioni” si acquisiscono competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione alle infrastrutture di comunicazione e ai processi per realizzarle, con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata. Il profilo professionale dell'indirizzo permette un efficace inserimento in una pluralità di contesti aziendali, con possibilità di approfondire maggiormente le competenze correlate alle caratteristiche delle diverse realtà territoriali.

Ampio spazio è riservato nel secondo biennio allo sviluppo di competenze organizzative, gestionali e di mercato che consentono, grazie anche all'utilizzo dell'alternanza scuola-lavoro, di realizzare progetti correlati ai reali processi di sviluppo dei prodotti e dei servizi che caratterizzano le aziende del settore.

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.



**Attività e insegnamenti dell'indirizzo Informatica e telecomunicazioni
articolazione: Informatica**

Disciplina: COMPLEMENTI DI MATEMATICA

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

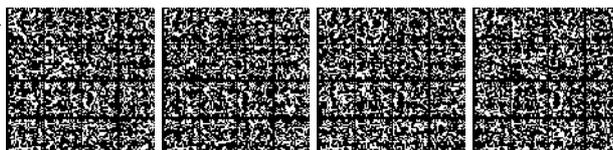
Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- 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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e trattate in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche. L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

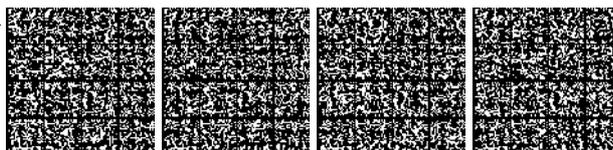
| Conoscenze | Abilità |
|---|---|
| Potenze ad esponente reale. Logaritmi in base "e". Numeri complessi. Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Modelli e metodi matematici discreti (calcolo con matrici, risoluzione algoritmica di sistemi lineari, risoluzione approssimata di una equazione, interpolazione, successioni, modelli della ricerca operativa). Derivate parziali e differenziale totale. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Algoritmi statistici. | Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Operare con i numeri complessi. Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici. Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. Realizzare gli algoritmi per il calcolo dei valori medi, gli indici di variabilità e altri indici statistici. |



Disciplina: SISTEMI E RETI

Il docente di "Sistemi e reti" concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

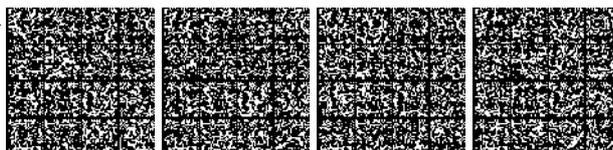
| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti • scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali • descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione • gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Sistemi e reti" 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</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione. Organizzazione del software di rete in livelli; modelli standard di riferimento. Tipologie e tecnologie delle reti locali e geografiche. Protocolli per la comunicazione in rete e analisi degli strati. Dispositivi per la realizzazione di reti locali; apparati e sistemi per la connettività ad Internet. Dispositivi di instradamento e relativi protocolli; tecniche di gestione dell'indirizzamento di rete. Problematiche di instradamento e sistemi di interconnessione nelle reti geografiche. Normativa relativa alla sicurezza dei dati. Tecnologie informatiche per garantire la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> | <p>Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione. Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data. Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza. Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici. Progettare, realizzare, configurare e gestire una rete locale con accesso a Internet. Installare e configurare software e dispositivi di rete. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Tecniche di filtraggio del traffico di rete. Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti. Reti private virtuali. Modello client/server e distribuito per i servizi di rete. Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete. Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti. Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione.</p> | <p>Installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi. Identificare le caratteristiche di un servizio di rete. Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico. Integrare differenti sistemi operativi in rete.</p> |



Disciplina: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI

Il docente di "Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni" concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza • scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali • gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza. gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali • configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>Questa disciplina si presta, particolarmente al quinto anno, al consolidamento delle competenze caratteristiche dell'indirizzo nella realizzazione di un progetto tecnologico in cooperazione con le altre discipline di indirizzo.</p> <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Principi di teoria e di codifica dell'informazione.</p> <p>Classificazione, struttura e funzionamento generale dei sistemi operativi.</p> <p>Struttura e organizzazione di un sistema operativo; politiche di gestione dei processi.</p> <p>Classificazione e moduli di gestione delle risorse del sistema operativo.</p> <p>Tecniche e tecnologie per la programmazione concorrente e la sincronizzazione dell'accesso a risorse condivise.</p> <p>Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo.</p> <p>Fasi e modelli di gestione di un ciclo di sviluppo.</p> <p>Tecniche e strumenti per la gestione delle specifiche e dei requisiti di un progetto.</p> <p>Tipologie di rappresentazione e documentazione dei requisiti, dell'architettura dei componenti di un sistema e delle loro relazioni ed interazioni.</p> <p>Rappresentazione e documentazione delle scelte progettuali e di implementazione in riferimento a standard di settore.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Identificare e analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo.</p> <p>Scegliere il sistema operativo adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo.</p> <p>Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi.</p> <p>Progettare e realizzare applicazioni in modalità concorrente.</p> <p>Identificare le fasi di un progetto nel contesto del ciclo di sviluppo.</p> <p>Documentare i requisiti e gli aspetti architettonici di un prodotto/servizio, anche in riferimento a standard di settore.</p> <p>Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Metodi e tecnologie per la programmazione di rete.</p> <p>Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo.</p> <p>Tecnologie per la realizzazione di web-service.</p> | <p>Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete.</p> <p>Progettare l'architettura di un prodotto/servizio individuandone le componenti tecnologiche.</p> <p>Sviluppare programmi client-server utilizzando protocolli esistenti.</p> <p>Progettare semplici protocolli di comunicazione.</p> <p>Realizzare semplici applicazioni orientate ai servizi.</p> |



Disciplina: **GESTIONE PROGETTO, ORGANIZZAZIONE DI IMPRESA**

Il docente di "Gestione progetto, organizzazione di impresa" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi.*

Quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

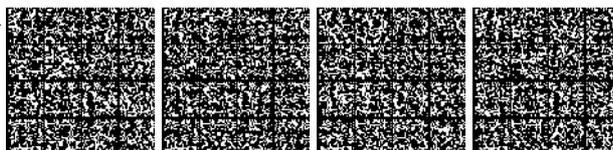
- **identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **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**
- **utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive ed agli strumenti tecnici della comunicazione in rete**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

La disciplina promuove la riorganizzazione delle abilità e delle conoscenze multidisciplinari utili alla conduzione di uno specifico progetto esecutivo del settore ICT, mediante l'applicazione di metodi di problem-solving propri dell'ingegneria del software; gli esempi proposti si riferiscono preferibilmente alle attività di progettazione e sviluppo oggetto delle altre discipline tecniche dell'articolazione.

L'articolazione dell'insegnamento di "Gestione e progetto, organizzazione di impresa" 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.

Quinto anno

| Conoscenze | Abilità |
|--|--|
| <p>Tecniche e per la pianificazione, previsione e controllo di costi, risorse e software per lo sviluppo di un progetto.</p> <p>Manualistica e strumenti per la generazione della documentazione di un progetto.</p> <p>Tecniche e metodologie di testing a livello di singolo componente e di sistema.</p> <p>Norme e standard settoriali per la verifica e la validazione del risultato di un progetto.</p> <p>Normativa internazionale, comunitaria e nazionale di settore relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni.</p> <p>Elementi di economia e di organizzazione di impresa con particolare riferimento al settore ICT.</p> <p>Processi aziendali generali e specifici del settore ICT, modelli di rappresentazione dei processi e delle loro interazioni e figure professionali.</p> <p>Ciclo di vita di un prodotto/servizio.</p> <p>Metodologie certificate per l'assicurazione della qualità di progettazione, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi.</p> | <p>Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto del settore ICT, anche mediante l'utilizzo di strumenti software specifici.</p> <p>Individuare e selezionare le risorse e gli strumenti operativi per lo sviluppo di un progetto anche in riferimento ai costi.</p> <p>Realizzare la documentazione tecnica, utente ed organizzativa di un progetto, anche in riferimento alle norme ed agli standard di settore.</p> <p>Verificare e validare la rispondenza del risultato di un progetto alle specifiche, anche attraverso metodologie di testing conformi a normative o standard di settore.</p> <p>Individuare le cause di rischio connesse alla sicurezza negli ambienti di lavoro.</p> <p>Analizzare e rappresentare, anche graficamente, l'organizzazione dei processi produttivi e gestionali delle aziende di settore.</p> <p>Comprendere e rappresentare le interdipendenze tra i processi aziendali.</p> <p>Applicare le norme e le metodologie relative alle certificazioni di qualità di prodotto e/o di processo.</p> |



Disciplina: **INFORMATICA**

Il docente di "Informatica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni**
- **sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza**
- **scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

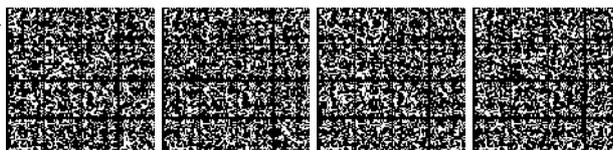
L'articolazione dell'insegnamento di "Informatica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi. Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione. Paradigmi di programmazione. Logica iterativa e ricorsiva. Principali strutture dati e loro implementazione. File di testo. Teoria della complessità algoritmica. Programmazione ad oggetti. Programmazione guidata dagli eventi e interfacce grafiche. Strumenti per lo sviluppo del software e supporti per la robustezza dei programmi. Linguaggi per la definizione delle pagine web. Linguaggio di programmazione lato client per la gestione locale di eventi in pagine web. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza. | Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati. Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema. Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data. Gestire file di testo. Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti. Progettare e realizzare interfacce utente. Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Applicare le normative di settore sulla sicurezza. |

Quinto anno

| Conoscenze | Abilità |
|---|---|
| Modello concettuale, logico e fisico di una base di dati. Linguaggi e tecniche per l'interrogazione e la manipolazione delle basi di dati. Linguaggi per la programmazione lato server a livello applicativo. Tecniche per la realizzazione di pagine web dinamiche. | Progettare e realizzare applicazioni informatiche con basi di dati. Sviluppare applicazioni web-based integrando anche basi di dati. |



Disciplina: TELECOMUNICAZIONI

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

Secondo biennio

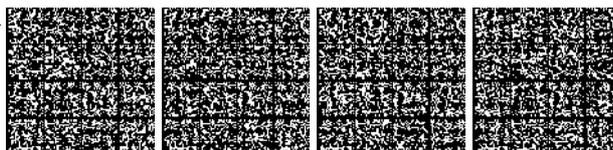
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali**
- **descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza**

L'articolazione dell'insegnamento di "Telecomunicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| <p>Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.</p> <p>Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.</p> <p>Elettronica digitale in logica cablata.</p> <p>Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione.</p> <p>Decibel e unità di misura.</p> <p>Analisi di segnali periodici e non periodici.</p> <p>Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi.</p> <p>Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche.</p> <p>Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.</p> <p>Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogica.</p> <p>Reti a commutazione di circuito e tecniche di moltiplicazione e commutazione.</p> <p>Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.</p> <p>Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni.</p> <p>Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità.</p> <p>Architettura e servizi delle reti convergenti multi servizio.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.</p> | <p>Rappresentare segnali e determinarne i parametri.</p> <p>Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.</p> <p>Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.</p> <p>Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni.</p> <p>Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.</p> <p>Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.</p> <p>Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.</p> <p>Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.</p> <p>Riconoscere la struttura, l'evoluzione, i limiti delle reti a commutazione di circuito.</p> <p>Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione.</p> <p>Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali.</p> <p>Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche.</p> <p>Individuare i servizi forniti delle reti convergenti multiservizio in base alle loro caratteristiche.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Individuare le normative di settore sulla sicurezza.</p> |



**Attività e insegnamenti dell'indirizzo Informatica e telecomunicazioni
articolazione: Telecomunicazioni**

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

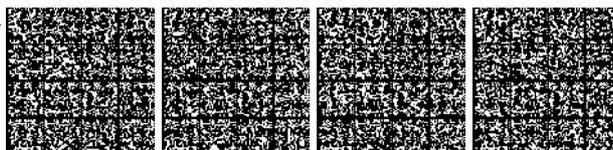
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- 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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e trattate in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| Conoscenze | Abilità |
|---|---|
| Potenze ad esponente reale. Logaritmi in base "e". Numeri complessi. Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Modelli e metodi matematici discreti (calcolo con matrici, risoluzione algoritmica di sistemi lineari, risoluzione approssimata di una equazione, interpolazione, successioni, modelli della ricerca operativa). Derivate parziali e differenziale totale. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Algoritmi statistici. | Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Operare con i numeri complessi. Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici. Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. Realizzare gli algoritmi per il calcolo dei valori medi, gli indici di variabilità e altri indici statistici. |

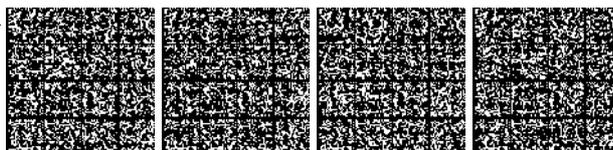


Disciplina: **SISTEMI E RETI**

Il docente di "Sistemi e reti" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

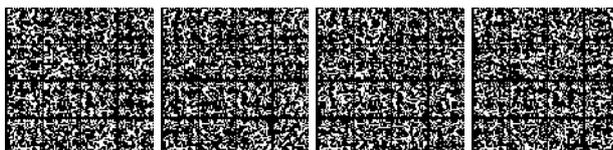
| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti • scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali • descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione • gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Sistemi e reti" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione.</p> <p>Procedure di installazione e configurazione dei componenti hardware e software di un sistema di elaborazione.</p> <p>Classificazione, struttura e funzionamento generale dei sistemi operativi.</p> <p>Struttura e organizzazione di un sistema operativo e politiche di gestione dei processi.</p> <p>Classificazione e moduli di gestione delle risorse del sistema operativo.</p> <p>Tecniche e tecnologie per la programmazione concorrente e la sincronizzazione dell'accesso a risorse condivise.</p> <p>Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo.</p> <p>Normative e tecnologie informatiche per la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi.</p> <p>Codifica dell'informazione e metodi di rilevazione e correzione degli errori di trasmissione dell'informazione.</p> <p>Tecniche di codifica e compressione dell'informazione multimediale.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> | <p>Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione.</p> <p>Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data.</p> <p>Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza.</p> <p>Identificare e analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo.</p> <p>Scegliere il sistema operativo adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo .</p> <p>Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi.</p> <p>Progettare e realizzare applicazioni in modalità concorrente.</p> <p>Individuare prodotti hardware, software e servizi di elaborazione dell'informazione multimediale per applicazioni date.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Informatica e telecomunicazioni – Articolazione:
Telecomunicazioni



| Quinto anno | |
|--|---|
| Conoscenze | Abilità |
| Metodi e tecnologie per la programmazione di rete. Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo. Tecniche di filtraggio del traffico di rete. Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti. Reti private virtuali. Modello client/server e distribuito per i servizi di rete. Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete. Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti. Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione. | Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete. Sviluppare applicazioni client-server utilizzando protocolli esistenti e/o progettando semplici protocolli di comunicazione. Progettare reti interconnesse con particolare riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi. Identificare le caratteristiche di un servizio di rete. Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico. Integrare differenti sistemi operativi in rete. |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Informatica e telecomunicazioni – Articolazione:
Telecomunicazioni



Disciplina: **TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI**

Il docente di "Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza**
- **scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.**
- **gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali**
- **configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

Questa disciplina si presta, particolarmente al quinto anno, al consolidamento delle competenze caratteristiche dell'indirizzo nella realizzazione di un progetto tecnologico in cooperazione con le altre discipline di indirizzo.

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe..

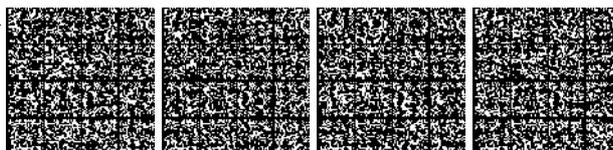
Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|--|--|
| <p>Caratteristiche dei componenti dei circuiti elettronici.</p> <p>Principi di funzionamento degli strumenti di misura di grandezze elettriche.</p> <p>Software di simulazione circuitale analogico/digitale.</p> <p>Ambienti software per il controllo degli strumenti e l'acquisizione di dati da strumentazione.</p> <p>Automati a stati finiti.</p> <p>Architettura e tecniche di programmazione dei microcontrollori e dei sistemi embedded.</p> <p>Dispositivi integrati in un microcontrollore.</p> <p>Interfacciamento analogico e digitale di un microcontrollore; sensori ed attuatori, bus e dispositivi di input/output.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitario sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Selezionare e comparare componenti per circuiti elettronici sulla base delle loro specifiche.</p> <p>Effettuare misure su dispositivi elettrici utilizzando la strumentazione di laboratorio.</p> <p>Verificare il funzionamento di semplici circuiti analogici e digitali.</p> <p>Controllare in modo automatico la strumentazione di laboratorio.</p> <p>Selezionare e dimensionare un sistema di elaborazione embedded per una applicazione data.</p> <p>Programmare il microcontrollore di un sistema embedded in presenza o meno del sistema operativo.</p> <p>Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> |

Quinto anno

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| <p>Dispositivi di comunicazione e protocolli standard wired/wireless per sistemi embedded.</p> <p>Principi e tecniche di elaborazione/sintesi numerica dei segnali, anche in tempo reale.</p> <p>Principi di comunicazione machine-to-machine e reti di sensori.</p> <p>Funzionalità e standard dei dispositivi di identificazione a radiofrequenza attivi e passivi.</p> | <p>Programmare un sistema embedded per l'acquisizione dati e la comunicazione.</p> <p>Programmare un sistema embedded per l'elaborazione in tempo reale di flussi di dati multimediali attraverso idonei algoritmi.</p> <p>Integrare un sistema embedded in rete.</p> <p>Progettare soluzioni che impiegano reti di sensori e/o sistemi di identificazione a radiofrequenza.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Informatica e telecomunicazioni – Articolazione: Telecomunicazioni



Disciplina: **GESTIONE PROGETTO, ORGANIZZAZIONE DI IMPRESA**

Il docente di "Gestione progetto, organizzazione di impresa" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi.*

Quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina del quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **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**
- **utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive ed agli strumenti tecnici della comunicazione in rete**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

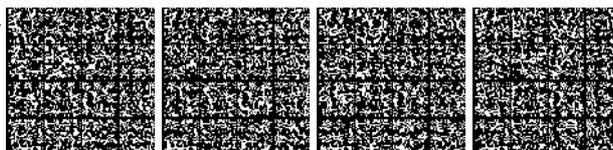
La disciplina promuove la riorganizzazione delle abilità e delle conoscenze multidisciplinari utili alla conduzione di uno specifico progetto esecutivo del settore ICT, mediante l'applicazione di metodi di problem-solving propri dell'ingegneria del software; gli esempi proposti si riferiscono preferibilmente alle attività di progettazione e sviluppo oggetto delle altre discipline tecniche dell'articolazione.

L'articolazione dell'insegnamento di "Gestione progetto, organizzazione di impresa" 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.

Quinto anno

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| <p>Tecniche per la pianificazione, previsione e controllo di costi, risorse e software per lo sviluppo di un progetto.</p> <p>Manualistica e strumenti per la generazione della documentazione di un progetto.</p> <p>Tecniche e metodologie di testing a livello di singolo componente e di sistema.</p> <p>Norme e standard settoriali per la verifica e la validazione del risultato di un progetto.</p> <p>Normativa internazionale, comunitaria e nazionale di settore relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni.</p> <p>Elementi di economia e organizzazione di impresa con particolare riferimento al settore ICT.</p> <p>Processi aziendali generali e specifici del settore ICT, modelli di rappresentazione dei processi e delle loro interazioni e figure professionali.</p> <p>Ciclo di vita di un prodotto/servizio.</p> <p>Metodologie certificate per l'assicurazione della qualità di progettazione, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi del settore ICT.</p> | <p>Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto del settore ICT, anche mediante l'utilizzo di strumenti software specifici.</p> <p>Individuare e selezionare risorse e strumenti operativi per lo sviluppo di un progetto anche in riferimento ai costi.</p> <p>Realizzare la documentazione tecnica, utente ed organizzativa di un progetto, anche in riferimento alle norme ed agli standard di settore.</p> <p>Verificare e validare la rispondenza del risultato di un progetto alle specifiche, anche attraverso metodologie di testing conformi alle normative o standard di settore.</p> <p>Individuare le cause di rischio connesse alla sicurezza negli ambienti di lavoro.</p> <p>Analizzare e rappresentare, anche graficamente, l'organizzazione dei processi produttivi e gestionali delle aziende di settore.</p> <p>Comprendere e rappresentare le interdipendenze tra i processi aziendali.</p> <p>Applicare le norme e le metodologie relative alle certificazioni di qualità di prodotto e/o di processo.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Informatica e telecomunicazioni – Articolazione:
Telecomunicazioni



Disciplina: **INFORMATICA**

Il docente di "Informatica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

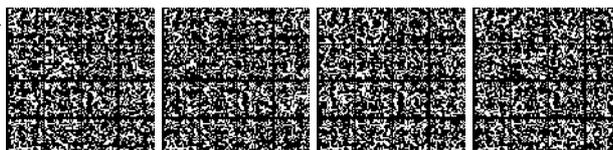
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni**
- **sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare**
- **scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Informatica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi. Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione. Logica iterativa e ricorsiva. Principali strutture dati e loro implementazione. File di testo. Linguaggi per la definizione delle pagine web. Programmazione ad oggetti. Linguaggio di programmazione lato client per la gestione locale di eventi in pagine web. Modello concettuale, logico e fisico di una base di dati. Linguaggi e tecniche per l'interrogazione e la manipolazione delle basi di dati. Linguaggi per la programmazione lato server a livello applicativo. Tecnologie per la realizzazione di pagine web dinamiche. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza. | Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati. Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema. Gestire file di testo. Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti. Progettare e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale. Sviluppare applicazioni informatiche anche web-based con basi di dati. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Applicare le normative di settore sulla sicurezza. |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Informatica e telecomunicazioni – Articolazione:
Telecomunicazioni



Disciplina: TELECOMUNICAZIONI

Il docente di "Telecomunicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; 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.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

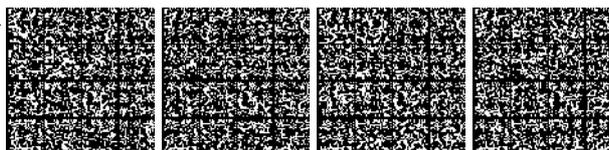
- **scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali**
- **descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza**

L'articolazione dell'insegnamento di "Telecomunicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

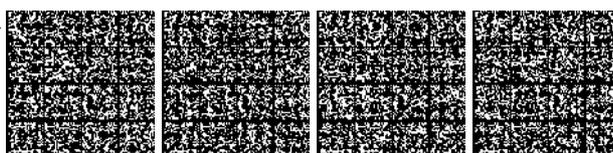
| Conoscenze | Abilità |
|---|---|
| <p>Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.</p> <p>Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.</p> <p>Elettronica digitale in logica cablata.</p> <p>Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione.</p> <p>Decibel e unità di misura.</p> <p>Analisi di segnali periodici e non periodici.</p> <p>Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi.</p> <p>Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche; installazione dei sistemi d'antenna.</p> <p>Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.</p> <p>Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogici.</p> <p>Reti a commutazione di circuito e tecniche di moltiplicazione e commutazione.</p> <p>Caratteristiche e prestazioni dei sistemi di accesso e di trasporto nelle reti a commutazione di circuito.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitario sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Rappresentare segnali e determinarne i parametri.</p> <p>Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi e progetto di circuiti.</p> <p>Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.</p> <p>Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni.</p> <p>Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.</p> <p>Calcolare e misurare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.</p> <p>Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.</p> <p>Dimensionare la potenza in trasmissione di un collegamento ricetrasmittivo noti i parametri di riferimento.</p> <p>Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici e analogici.</p> <p>Progettare e realizzare circuiti analogici di base con e senza modulazione.</p> <p>Valutare la qualità di apparati e segnali nei sistemi analogici per telecomunicazioni in base a parametri determinati.</p> <p>Descrivere la struttura, l'evoluzione, i campi di impiego, i limiti delle reti a commutazione di circuito.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Informatica e telecomunicazioni – Articolazione:
Telecomunicazioni



| | |
|--|---|
| | lingua inglese. Applicare le normative di settore sulla sicurezza. |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Caratteristiche delle reti a commutazione di pacchetto; organismi di standardizzazione.</p> <p>Architetture di protocolli nei sistemi di reti interconnesse.</p> <p>Architettura, standard, cablaggio, configurazione di apparati nelle reti locali cablate e wireless.</p> <p>Protocolli IP e interconnessione fra reti con differenti tipologie di indirizzi I.</p> <p>Caratteristiche fondamentali dei router e modalità di configurazione del routing.</p> <p>Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata. Tecniche di trasmissione a larga banda.</p> <p>Parametri di qualità di un segnale in un collegamento digitale.</p> <p>Classificazione, prestazioni e campi di impiego dei sistemi di accesso, a banda stretta o a larga banda, e dei sistemi di interconnessione geografica (WAN).</p> <p>Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità.</p> <p>Architettura e servizi delle reti convergenti multi servizio.</p> <p>Architettura generale, caratteristiche principali ed evoluzione dei sistemi di broadcasting audio e video.</p> | <p>Progettare una rete locale che integri anche una rete wireless sicura, scegliendo e configurando gli apparati.</p> <p>Definire schemi di indirizzamento IP per reti e sottoreti interconnesse.</p> <p>Scegliere e realizzare la configurazione base di un router.</p> <p>Scegliere apparati, interfacce e mezzo trasmissivo per un sistema di trasmissione digitale in banda base o in banda traslata.</p> <p>Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali; stimare la probabilità d'errore in un collegamento digitale.</p> <p>Scegliere il sistema di accesso e/o di interconnessione geografica a/tra reti.</p> <p>Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche.</p> <p>Individuare i servizi forniti delle reti convergenti multiservizio in base alle loro caratteristiche.</p> <p>Implementare la qualità del servizio utilizzando i protocolli di una rete convergente.</p> <p>Individuare gli elementi fondamentali dei sistemi di broadcasting audio/video digitali.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Informatica e telecomunicazioni – Articolazione:
Telecomunicazioni



Indirizzo Grafica e Comunicazione

L'indirizzo "*Grafica e Comunicazione*" ha lo scopo di far acquisire allo studente, a conclusione del percorso quinquennale, le competenze per intervenire nei processi produttivi del settore grafico, dell'editoria a stampa e multimediale, dei servizi collegati.

L'identità dell'indirizzo è riferita ad attività professionali nel campo della comunicazione a stampa e multimediale, con specifico riferimento all'uso delle tecnologie per progettare e pianificare l'intero ciclo di lavorazione dei prodotti comunicativi e dei servizi connessi.

Il diplomato in questo indirizzo è in grado di intervenire in aree tecnologicamente avanzate dell'industria grafica e multimediale, utilizzando metodi progettuali, materiali e supporti diversi in rapporto ai contesti e alle finalità comunicative richieste. Lo sviluppo tecnologico del settore ha favorito, da un lato, la nascita e la proliferazione di nuovi prodotti accanto a quelli tradizionali, dall'altro la moltiplicazione delle occasioni e dei modi di fruizione, in un processo di interrelazione tra i media che tende a superare le convenzionali distinzioni tra i diversi ambiti di attività.

Nella declinazione dei risultati di apprendimento del secondo biennio e del quinto anno si è tenuto conto dei differenti campi operativi e della pluralità di competenze tecniche previste nel profilo generale. Tale profilo, pur avendo una struttura culturale e professionale unitaria, è caratterizzato, allo stesso tempo, da una molteplicità di proposte formative, in modo da poter essere facilmente adattato alle esigenze del territorio e delle istituzioni scolastiche, alle vocazioni degli studenti e ai fabbisogni di professionalità espressi dalle imprese che operano nei diversi settori della filiera produttiva (es. industrie grafiche e poligrafiche, imprese audiovisive, agenzie di comunicazione ecc.).

Le schede disciplinari del secondo biennio e del quinto anno fanno riferimento a conoscenze e abilità che possono trovare, nelle singole realtà scolastiche, una specifica declinazione nella grafica industriale, nei new media, nella fotografia e nella multimedialità.

Le competenze tecniche, accanto ad una base comune indispensabile per operare in tutti i campi della comunicazione, acquistano, grazie agli spazi di autonoma progettualità delle istituzioni scolastiche, connotazioni particolari, piegandosi alle esigenze relative, ad esempio alla programmazione ed esecuzione delle operazioni di pre stampa, alla gestione e organizzazione delle operazioni di stampa e post-stampa, alla realizzazione di prodotti multimediali, di prodotti fotografici e audiovisivi, alla gestione della comunicazione in rete, alla progettazione di imballaggi e di oggetti di carta e cartone (cartotecnica).

Un ampio spazio è riservato, soprattutto nel quinto anno, allo sviluppo di competenze organizzative e gestionali per sviluppare, grazie ad un ampio utilizzo di stage, tirocini e alternanza scuola/lavoro, progetti correlati ai reali processi produttivi che caratterizzano le aziende di settore.

Il quinto anno è dedicato ad approfondire tematiche ed esperienze finalizzate a favorire l'orientamento dei giovani rispetto alle scelte successive: inserimento nel mondo del lavoro, conseguimento di una specializzazione tecnica superiore oppure prosecuzione degli studi a livello universitario o in altri percorsi formativi specialistici.



Attività e insegnamenti dell'indirizzo Grafica e Comunicazione

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

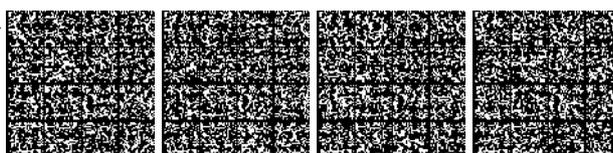
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Costruzione grafica delle coniche. Proprietà invarianti per trasformazioni di figure nel piano. Popolazione e campione. Indagine campionaria. | Utilizzare pacchetti informatici dedicati per la rappresentazione grafica di funzioni reali. Utilizzare pacchetti informatici dedicati per la rappresentazione grafica di rotazioni e traslazioni di figure nel piano. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Realizzare piccole indagini statistiche e/o ricerche di mercato per valutare la soddisfazione e la qualità su prodotti o servizi. |



Disciplina: **TEORIA DELLA COMUNICAZIONE**

Il docente di "Teoria della comunicazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; Analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; Utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.*

| Secondo biennio | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici • utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete • individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento • analizzare e monitorare le esigenze del mercato dei settori di riferimento <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Teoria della comunicazione" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Linguaggi verbali e non verbali. Sistemi e modelli della comunicazione interpersonale e di massa. Network di comunicazione audiovisiva e a stampa. Tecnologie innovative e nuovi modelli di comunicazione. Stili comunicativi e loro evoluzione in rapporto allo sviluppo tecnologico. Tecniche di valutazione dei prodotti della comunicazione e studi di caso. Tipologie dei messaggi visivi e audiovisivi . Lessico e fraseologia di settore anche in lingua inglese.</p> | <p>Utilizzare i mezzi della comunicazione in funzione degli obiettivi della committenza e del target. Analizzare le campagne di comunicazione e pubblicitarie nazionali e internazionali. Scegliere prodotti di comunicazione in base a criteri di coerenza, efficacia comunicativa, interattività e fattibilità tecnica. Valutare le scelte comunicative dei progetti pubblicitari in rapporto agli obiettivi. Utilizzare il lessico e fraseologia di settore anche in lingua inglese.</p> |

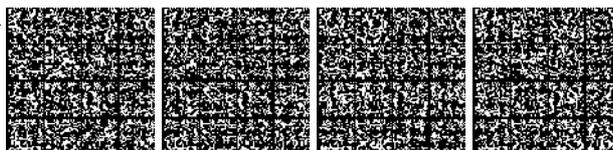


DISCIPLINA: **PROGETTAZIONE MULTIMEDIALE**

Il docente di "Progettazione multimediale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • progettare e realizzare prodotti di comunicazione fruibili attraverso differenti canali, scegliendo strumenti e materiali in relazione ai contesti d'uso e alle tecniche di produzione • utilizzare pacchetti informatici dedicati • progettare e gestire la comunicazione grafica e multimediale attraverso l'uso di diversi supporti • progettare, realizzare e pubblicare contenuti per il web • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Progettazione multimediale" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Evoluzione storica del design grafico e audiovisivo. Psicologia, percezione dei colori e applicazioni. Metodi e criteri di composizione grafico-visiva bi e tridimensionale. Fasi della progettazione del prodotto grafico e audiovisivo. Software di grafica e animazione computerizzata. Software e hardware per l'input e l'output digitale dei prodotti grafico visivi. Caratteristiche tecniche, funzionali ed estetiche dei prodotti grafici, multimediali.</p> | <p>Sperimentare nella ricerca grafica le potenzialità espressive del segno alfabetico e del colore. Riconoscere gli elementi storici, tipologici ed espressivi dei caratteri tipografici ed rielaborarli per la realizzazione di composizioni grafiche. Scegliere le applicazioni software e i dispositivi hardware per l'acquisizione e l'elaborazione di elementi comunicativi di base. Individuare i media per la comunicazione più efficace. Scegliere modalità espressive in relazione all'efficacia e all' impatto visivo del prodotto. Progettare, realizzare e presentare prodotti grafici, fotografici e video sulla base dell'analisi dei contenuti, del tipo di interazione con l'utenza e delle finalità comunicative.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Tipologie di prodotti per la comunicazione in campagne pubblicitarie. Composizione grafica bidimensionale, tridimensionale e animazione finalizzata alla promozione pubblicitaria multi-soggetto, multimediale e alla realizzazione della veste grafica del prodotto. Tecniche di progettazione per prodotti per l'industria grafica ed audiovisiva. Tecniche di visualizzazione 3D e software dedicati. Tipologie usabilità, accessibilità e leggibilità dei siti web.</p> | <p>Progettare i prodotti della comunicazione grafica in funzione dei processi e delle tecniche di stampa. Ideare e realizzare prodotti per campagne pubblicitarie e/o di promozione. Ideare e realizzare prodotti visivi e audiovisivi. Progettare un sito o un prodotto cross-media incluse le interazioni con gli utenti. Utilizzare piattaforme per la collaborazione e condivisione di informazioni in rete. Rispettare le regole di usabilità, accessibilità e leggibilità dei siti web, seguendo le indicazioni degli organismi preposti al controllo della qualità della comunicazione.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Grafica e comunicazione



DISCIPLINA: **TECNOLOGIE DEI PROCESSI DI PRODUZIONE**

Il docente di "Tecnologie dei processi di produzione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • programmare ed eseguire le operazioni inerenti le diverse fasi dei processi produttivi • gestire progetti e processi secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza • analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare riferimento alla sicurezza dei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio • utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie dei processi di produzione" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| <p>Conoscenze</p> <p>Procedimenti e processi di stampa.</p> <p>Tipologie dei prodotti e loro classificazione.</p> <p>Principali tipologie di supporti fisici per la comunicazione a stampa e audiovisiva.</p> <p>Tecnologie per la registrazione e riproduzione audio.</p> <p>Colorimetria e sue applicazioni nei processi.</p> <p>Impianti, attrezzature e flussi di lavoro del processo produttivo dell'industria grafica e audiovisiva.</p> <p>Controllo di qualità del processo e del prodotto.</p> | <p style="text-align: center;"><u>Abilità</u></p> <p>Scegliere il processo in funzione del prodotto da realizzare.</p> <p>Selezionare i materiali idonei alla realizzazione del prodotto.</p> <p>Stabilire il corretto flusso operativo di pre stampa, stampa e post stampa.</p> <p>Applicare le nozioni di fisica necessarie alla selezione e gestione del colore.</p> <p>Ottimizzare la riproduzione del suono.</p> <p>Individuare i parametri e gli standard di qualità del prodotto.</p> |
| Quinto anno | |
| <p style="text-align: center;">Conoscenze</p> <p>Funzionamento degli impianti e delle apparecchiature nel ciclo produttivo.</p> <p>Valutazione qualitativa del processo e del prodotto.</p> <p>Impianti dell'industria grafica e audiovisiva e tutela dell'ambiente.</p> <p>Piattaforme per la gestione di collaborazione in rete.</p> <p>Prevenzione e sicurezza negli ambienti di lavoro.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p style="text-align: center;">Abilità</p> <p>Valutare la qualità e la conformità del prodotto finale.</p> <p>Individuare e risolvere problematiche di produzione relative ad un impianto o ad un prodotto.</p> <p>Analizzare i fabbisogni di materiali, servizi, attrezzature ed impianti necessari per la produzione.</p> <p>Applicare le norme nazionali e comunitarie in relazione ai contesti e ai prodotti specifici.</p> <p>Utilizzare piattaforme per la collaborazione e condivisione di informazioni in rete.</p> <p>Applicare la normativa sulla sicurezza negli ambienti di lavoro.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Grafica e comunicazione



DISCIPLINA: **ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI**

Il docente di "Organizzazione e gestione dei processi produttivi" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.*

| Quinto anno | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gestire progetti e processi secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza • analizzare e monitorare le esigenze del mercato dei settori di riferimento • utilizzare pacchetti informatici dedicati • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Organizzazione e gestione dei processi produttivi" 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.</p> | |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Metodi di analisi del mercato.</p> <p>Funzioni e ruoli all'interno dei differenti modelli organizzativi aziendali.</p> <p>Modelli di rappresentazione del processo produttivo; il flussogramma operativo.</p> <p>Programmazione e controllo della produzione.</p> <p>Criteri e metodi per l'analisi dei costi industriali.</p> <p>Preventivazione e strumenti informatici dedicati.</p> <p>Norme relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> | <p>Individuare le caratteristiche fondamentali dell'organizzazione di un'azienda grafica o audiovisiva.</p> <p>Documentare gli aspetti organizzativi ed economici di un'attività produttiva.</p> <p>Interpretare e risolvere le problematiche produttive, gestionali e commerciali.</p> <p>Elaborare il flussogramma operativo relativo alla realizzazione di un prodotto grafico o audiovisivo.</p> <p>Coordinare le diverse fasi di produzione in coerenza con la pianificazione e programmazione della commessa.</p> <p>Interagire con le figure professionali operanti nelle diverse fasi di realizzazione del prodotto.</p> <p>Gestire tempi, metodi e costi di segmenti produttivi nell'ambito di una struttura industriale o di una impresa artigiana.</p> <p>Elaborare un preventivo di spesa in base ai costi aziendali.</p> <p>Applicare i principi e le norme di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> |



DISCIPLINA: LABORATORI TECNICI

Il docente di "Laboratori tecnici" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro, sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- progettare e realizzare prodotti di comunicazione fruibili attraverso differenti canali, scegliendo strumenti e materiali in relazione ai contesti d'uso e alle tecniche di produzione
- utilizzare pacchetti informatici dedicati
- progettare e gestire la comunicazione grafica e multimediale attraverso l'uso di diversi supporti
- programmare ed eseguire le operazioni inerenti le diverse fasi dei processi produttivi
- progettare, realizzare e pubblicare contenuti per il web
- utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete
- identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti

L'articolazione dell'insegnamento di "Laboratori tecnici" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Strumenti e programmi per l'acquisizione e l'elaborazione di testi e immagini per prodotti grafici. Tipometria e lettering. Strumenti e impianti per la riproduzione a stampa. Strumenti e tecniche per la poststampa. Strumenti di comunicazione in rete. Strumenti e tecniche per la produzione di immagini fotografiche, filmati e audiovisivi. Programmi e macchine per l'output digitale di prodotti grafici e audiovisivi. Variabili dei processi di produzione. Strumenti e metodi di misurazione e valutazione dei risultati in funzione di uno standard di produzione. Tecniche di ripresa e movimento macchina. Tecniche e materiali per l'allestimento di un set. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale. | Produrre file per i processi di stampa secondo le specifiche tecniche. Verificare e ottimizzare i file forniti per la stampa. Stampare su supporti e materiali diversi. Verificare e ottimizzare i flussi per la produzione grafica e audiovisiva. Utilizzare i sistemi di comunicazione on-line. Individuare e risolvere problematiche relative ai vari processi di stampa. Utilizzare simulatori e/o macchine da stampa. Effettuare ripresa e montaggio audio-video. Utilizzare le sorgenti luminose in uso sui set di ripresa, nei teatri di posa e negli studi di produzione multimediale. Valutare la qualità di uno prodotto su dati oggettivi strumentali. Applicare le norme per la sicurezza nei luoghi di lavoro. |

Quinto anno

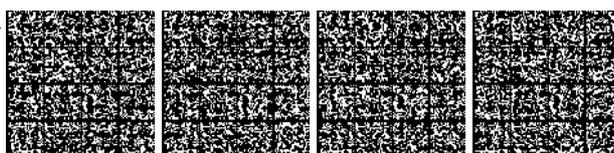
| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Software e linguaggi di programmazione per la creazione di siti web. Strumenti e tecniche di ripresa audiovisiva e di montaggio. Software e tecniche di animazione. Software professionali per la realizzazione di prodotti grafici e multimediali. Tipologie di autoring multimediali. Strumenti, procedure e linguaggi per la realizzazione di prodotti | Realizzare siti web con l'integrazione di codici e linguaggi specifici. Effettuare riprese audiovisive. Creare animazioni 2D e 3D con software dedicati. Utilizzare correttamente le attrezzature e software di input, archiviazione e output. Realizzare autonomamente o in team un prodotto multimediale. |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Grafica e comunicazione



| | |
|--|--|
| <p>cross-media. Strumenti e tecniche per la produzione in 3D. Progettazione e composizione di pagine multimediali. Indicizzazione dei contenuti e sistemi di archiviazione digitale.</p> | |
|--|--|

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Grafica e comunicazione



Indirizzo “Chimica, Materiali e Biotecnologie”

L'indirizzo “*Chimica, Materiali e Biotecnologie*” è finalizzato all'acquisizione di un complesso di competenze riguardanti: i materiali, le analisi strumentali chimico-biologiche e i processi produttivi, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, nel pieno rispetto della salute e dell'ambiente.

Il percorso di studi prevede una formazione, a partire da solide basi di chimica, fisica, biologia e matematica, che ponga il diplomato in grado di utilizzare le tecnologie del settore per realizzare prodotti negli ambiti chimico, merceologico, biologico e farmaceutico.

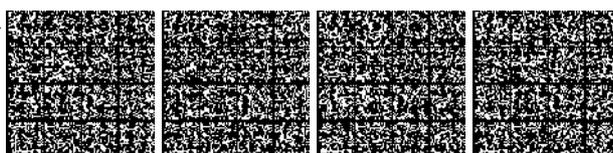
Il percorso, pur strutturato con una logica unitaria, prevede tre articolazioni: Chimica e materiali, Biotecnologie ambientali, Biotecnologie sanitarie. L'unitarietà è garantita dalla coesistenza di discipline tecniche comuni, approfondite nelle tre articolazioni, in cui acquisiscono connotazioni professionali specifiche.

Il secondo biennio punta al consolidamento delle basi scientifiche ed alla comprensione dei principi tecnici e teorici necessari per l'interpretazione di problemi ambientali e dei processi produttivi integrati.

In particolare, nell'articolazione “*Chimica e materiali*”, vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici e all'elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici nelle attività di laboratorio e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici. Il diplomato dovrà avere competenze che vanno ben oltre il semplice uso della strumentazione. Il diplomato è in grado di servirsi di tutte le apparecchiature, ha le competenze per l'ottimizzazione delle prestazioni delle stesse macchine, possiede le abilità di utilizzazione di tutti i software applicativi, nel pieno rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro.

Nell'articolazione “*Biotecnologie ambientali*”, vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici e microbiologici, allo studio dell'ambiente, degli ecosistemi, della genetica e delle biotecnologie, nel rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro e allo studio delle interazioni fra sistemi energetici e ambiente, specialmente riferite all'impatto ambientale degli impianti e alle relative emissioni inquinanti.

Nell'articolazione “*Biotecnologie sanitarie*”, vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici, biologici, microbiologici e anatomici e all'uso delle principali tecnologie sanitarie nel campo biomedicale, farmaceutico e alimentare, al fine di identificare i fattori di rischio e causali di patologie e applicare studi epidemiologici, contribuendo alla promozione della salute personale e collettiva; vengono infine analizzate le normative sanitarie italiane ed europee per la tutela della persona.



**attività e insegnamenti dell'indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie
articolazione: Chimica e materiali**

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

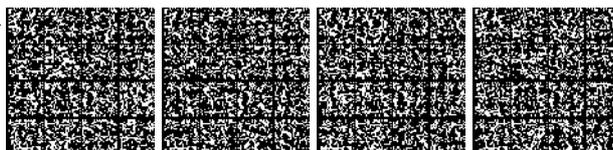
Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:

- 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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche. L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| Potenze ad esponente reale. Logaritmi in base "e". Numeri complessi. Derivate parziali e differenziale totale. Integrazione di funzioni d'interesse per la chimica. Equazioni differenziali d'interesse per la chimica. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio. | Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Operare con i numeri complessi. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici. Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio. |

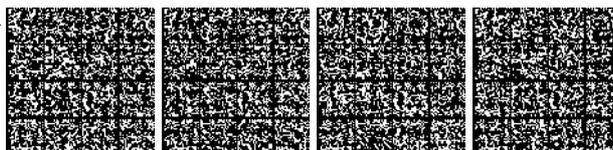


Disciplina: **CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE**

Il docente di "Chimica analitica e strumentale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

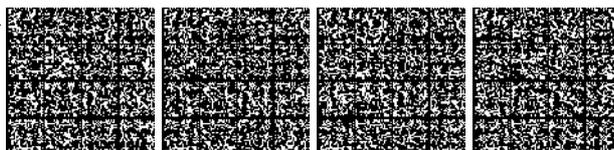
| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 concetti, i principi 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 • intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici • elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio • controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Chimica analitica e strumentale" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Misura, strumenti e processi di misurazione. Teoria della misura, elaborazione dati e analisi statistica. Composizione elementare e formula chimica. Stechiometria e quantità di reazione. Proprietà di acidi e basi, di ossidanti e riducenti, dei composti di coordinazione. Reattività degli ioni in soluzione e analisi qualitativa. Applicazione della termodinamica agli equilibri fisici e chimici. Cinetica chimica e modelli interpretativi. Studio degli equilibri in soluzione acquosa. Elettrochimica, potenziali elettrochimici e dispositivi strumentali. Struttura della materia: orbitali atomici e molecolari. Interazioni radiazione-materia: spettroscopia atomica e molecolare. Metodi di analisi chimica qualitativa, quantitativa e strumentale. Metodi di analisi elettrochimici, ottici e cromatografici. Modelli di documentazione tecnica. Dispositivi tecnologici e principali software dedicati. Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> | <p>Organizzare ed elaborare le informazioni. Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento. Elaborare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati. Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici. Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi. Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. Reperire informazioni sulla struttura atomica/molecolare, mediante AA, IR/ UV – Vis/ NMR/ Massa. Applicare la teoria dell'equilibrio chimico per prevedere la reattività e l'influenza delle variabili operative e calcolare la composizione di un sistema. Applicare i principi e le leggi della cinetica per valutare i parametri che influenzano la velocità delle reazioni. Individuare i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica. Individuare strumenti e metodi per organizzare e gestire le attività di laboratorio. Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto. Verificare e ottimizzare le prestazioni delle apparecchiature. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> |

ISTITUTI TECNICI_ Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione: Chimica e materiali



| Quinto anno | |
|---|--|
| Conoscenze | Abilità |
| Studio delle matrici reali. Tecniche di campionamento e di elaborazione dei dati. Sequenza delle fasi del processo analitico. Controllo dei dati analitici, tipologia e trattamento degli errori. Normativa specifica di settore. | Individuare la complessità di una matrice reale e le problematiche relative alla determinazione di un'analisi. Individuare le tecniche di analisi e purificazione di un campione reale. Progettare e realizzare in modo autonomo i controlli analitici sui campioni reali. Analizzare criticamente i risultati di una indagine allo scopo di migliorare la procedura d'analisi. Scegliere prodotti e processi secondo i principi della chimica sostenibile e la documentazione tecnica di accompagnamento dei materiali. |

ISTITUTI TECNICI_ Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione: Chimica e materiali

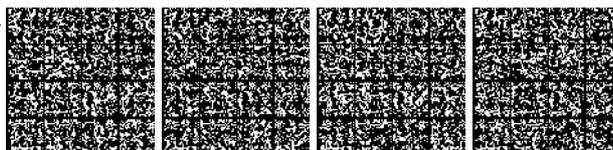


Disciplina: **CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA**

Il docente di "Chimica organica e biochimica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

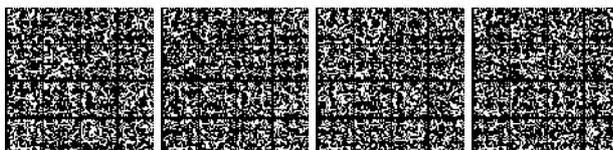
| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 concetti, i principi 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 • intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici • elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio • controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Chimica organica e biochimica" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Effetti elettronici dei legami localizzati e delocalizzati. Interazioni intermolecolari, geometria delle molecole e proprietà fisiche delle sostanze. Reattività del carbonio, sostanze organiche e relativa nomenclatura; tipologia delle formule chimiche. Gruppi funzionali, classi di composti organici e isomeria. Stereoisomeria geometrica E-Z, stereoisomeria ottica R-S. Uso degli spettri IR, UV-Vis, per l'identificazione della struttura molecolare. Teorie acido-base, nucleofili ed elettrofili ed effetti induttivo e coniugativo sulla reattività. Meccanismo delle reazioni organiche e intermedi di reazione (carbocazioni, carbanioni, radicali liberi). Sostituzione radicalica, addizione al doppio legame e al triplo legame. Sostituzione elettrofila aromatica e sostituzione nucleofila al carbonio saturo. Reazioni di eliminazione, trasposizioni, ossidazioni e riduzioni. Studio dei polimeri e delle reazioni di polimerizzazione. Metodi cromatografici (su colonna e strato sottile). Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche. Struttura di amminoacidi, peptidi e proteine, enzimi, glucidi, lipidi, acidi nucleici (RNA e DNA). Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina. Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni.</p> | <p>Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine. Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente. Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche. Utilizzare software per la rappresentazione e lo studio delle strutture molecolari. Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze. Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. Individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche. Distinguere le isomerie. Progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica sostenibile nella scelta di solventi, catalizzatori e reagenti. Applicare le tecniche di separazione dei componenti di miscele per ottenere sostanze pure. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> |

ISTITUTI TECNICI_ Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione: Chimica e materiali



| | |
|--|---|
| Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. | |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Nomenclatura, classificazione e meccanismo di azione degli enzimi.</p> <p>Morfologia e osservazione al microscopio di gruppi microbici e virus di interesse biotecnologico. Crescita microbica, cicli e vie metaboliche.</p> <p>Cenni su virus inattivati per la terapia genica.</p> <p>Trasporto di membrana.</p> <p>Metodi fisici e chimici della sterilizzazione.</p> <p>Fattori di rischio chimico biologico nell'uso di microrganismi.</p> <p>Energia e processi metabolici. ATP e reazioni accoppiate, sintesi proteica.</p> <p>Modelli e parametri di cinetica enzimatica.</p> <p>Principali processi fermentativi e loro chimismo.</p> <p>Metodi della conta microbica.</p> | <p>Reperire, anche in lingua inglese, e selezionare le informazioni su enzimi, gruppi microbici e virus.</p> <p>Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia (microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi, virus inattivati).</p> <p>Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo.</p> <p>Valutare i parametri che incidono sulla cinetica (enzimatica) delle reazioni.</p> <p>Descrivere le principali vie metaboliche.</p> <p>Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni.</p> <p>Individuare i principali processi fermentativi.</p> |

ISTITUTI TECNICI_ Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione: Chimica e materiali

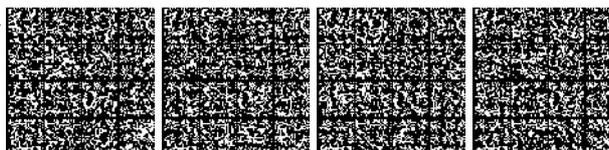


Disciplina: **TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI**

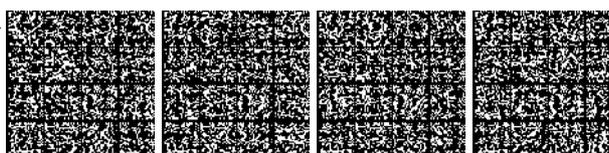
Il docente di "Tecnologie chimiche industriali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 concetti, i principi 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 • intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici • elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio • controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie chimiche industriali" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Trasporto di materia ed energia; conduzione, convezione e irraggiamento.</p> <p>Regimi di moto dei liquidi.</p> <p>Termodinamica, equilibri fisici e chimici ed esempi applicativi ai processi.</p> <p>Modelli cinetici di base dei reattori, cinetica chimica.</p> <p>Operazioni Unitarie, processi, cicli di lavorazione e relativi reflui anche in relazione al territorio.</p> <p>Bilanci di materia ed energia applicati alle operazioni unitarie.</p> <p>Prestazione e funzioni delle apparecchiature di processo.</p> <p>Banche dati per la compatibilità ambientale e la sicurezza.</p> <p>Regolazione e controllo dei processi.</p> <p>Caratteristiche fisiche, chimico-fisiche, prestazionali, di qualità, di gestione di materie prime, prodotti e fluidi di servizio.</p> <p>Sostenibilità ambientale dei processi e analisi del ciclo di vita dei prodotti.</p> <p>Norme di sicurezza e prevenzione. Procedure di smaltimento dei reflui.</p> <p>Schemi di processo per le operazioni unitarie e norme UNICHIM.</p> <p>Elementi di software CAD.</p> | <p>Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica.</p> <p>Applicare i principi chimico-fisici alle trasformazioni chimiche, alle tecniche di separazione/purificazione e ai fenomeni di trasporto nei processi produttivi.</p> <p>Applicare i principi e le leggi della cinetica per calcolare i parametri che influenzano la velocità delle reazioni.</p> <p>Individuare apparecchiature, materiali, materie prime, prodotti e servizi dei processi.</p> <p>Impostare ed effettuare bilanci di materia ed energia, anche dal punto di vista ambientale.</p> <p>Verificare la fattibilità chimico fisica di un processo.</p> <p>Impostare le principali regolazioni automatiche di un processo.</p> <p>Pianificare una sequenza operativa anche in relazione alla qualità e alle procedure di gestione.</p> <p>Scegliere la tecnologia di processo più idonea, anche in relazione alla sostenibilità ambientale.</p> <p>Eseguire il dimensionamento di apparecchiature relative alle operazioni unitarie e tracciare schemi di processo anche con l'ausilio di mezzi informatici.</p> <p>Utilizzare impianti pilota nella simulazione di impianti industriali.</p> |

ISTITUTI TECNICI_ Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione: Chimica e materiali



| | |
|---|--|
| <p>Software per acquisizione dati, controllo e simulazione; controllo di apparecchiature e di impianti pilota.</p> <p>Processi rilevanti in campo ambientale, dei vettori energetici, dei materiali, delle biotecnologie anche in relazione alla sicurezza e alla tutela dell'ambiente.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitaria</p> | <p>Interpretare dati e risultati in relazione ai modelli teorici di riferimento.</p> <p>Verificare e ottimizzare i processi di lavorazione per ridurre l'impatto ambientale e garantire la sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> |
| Quinto anno | |
| <p style="text-align: center;">Conoscenze</p> <p>Studio chimico-fisico di processi rilevanti in campo ambientale, dei vettori energetici fossili e rinnovabili, dei materiali, delle biotecnologie, anche in relazione al territorio, e loro aspetti applicativi.</p> <p>Bilanci di materia ed energia per le operazioni a stadi di equilibrio.</p> <p>Equilibri di fase e operazioni unitarie a stadi d'equilibrio con relative apparecchiature: distillazione, assorbimento, estrazione.</p> <p>Diffusione e processi a membrane.</p> <p>Cinetica enzimatica, modelli auto catalitici applicati alla crescita microbica.</p> <p>Reattoristica e studio dei fermentatori.</p> <p>Costi di esercizio e valutazione del risparmio energetico.</p> <p>Casi di sostenibilità ambientale di processi e di analisi del ciclo di vita dei prodotti.</p> <p>Elementi di dinamica dei processi, regolatori e azioni PID.</p> <p>Schemi di processo, software CAD e operazioni a stadi di equilibrio.</p> <p>Analisi dei rischi.</p> <p>Audit, implementazione e verifica di un sistema di qualità.</p> | <p style="text-align: center;">Abilità</p> <p>Elaborare modelli interpretativi degli aspetti termodinamici, cinetici e dei fenomeni di trasporto dei processi.</p> <p>Verificare la congruenza del modello interpretativo elaborato con le apparecchiature di processo utilizzate.</p> <p>Individuare apparecchiature, materiali, materie prime, prodotti e servizi per operazioni a stadi d'equilibrio e per i processi sviluppati.</p> <p>Applicare bilanci di materia ed energia a casi di sostenibilità ambientale dei processi e di analisi del ciclo di vita dei prodotti.</p> <p>Individuare e classificare i costi industriali di un processo o di un prodotto.</p> <p>Impostare e giustificare le regolazioni automatiche dei processi.</p> <p>Tracciare schemi di processo completi delle regolazioni automatiche, anche con l'ausilio di software, per le operazioni a stadi di equilibrio.</p> <p>Seguire un protocollo per la progettazione di un processo a stadi d'equilibrio.</p> <p>Seguire una procedura di lavorazione su impianti pilota o simulati con l'ausilio di sistemi di controllo automatico.</p> <p>Individuare e classificare i rischi di un processo o di un prodotto.</p> <p>Verificare che i progetti e le attività siano realizzati secondo le specifiche previste.</p> <p>Utilizzare procedure di validazione e di controllo per contribuire alla sicurezza e alla tutela dell'ambiente.</p> |



**Attività e insegnamenti dell'indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie
articolazione: Biotecnologie ambientali**

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

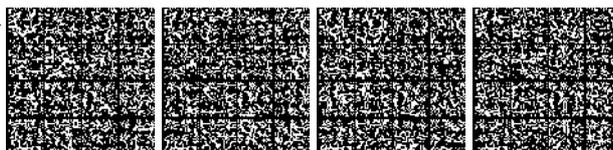
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenze:

- **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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche. L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| Potenze ad esponente reale. Logaritmi in base "e". Numeri complessi. Derivate parziali e differenziale totale. Integrazione di funzioni d'interesse per la chimica. Equazioni differenziali d'interesse per la chimica. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio. | Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Operare con i numeri complessi. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici. Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio. |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie ambientali

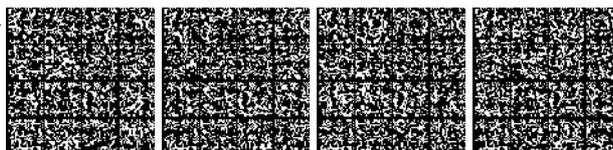


Disciplina: **CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE**

Il docente di "Chimica analitica e strumentale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; 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; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

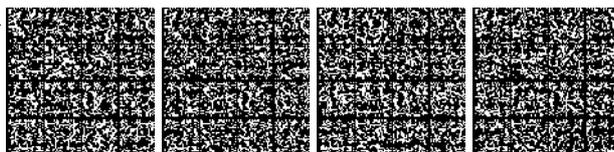
| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni • elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio • controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Chimica analitica e strumentale" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Misura, strumenti e processi di misurazione. Teoria della misura, elaborazione dati e analisi statistica. Composizione elementare e formula chimica. Stechiometria e quantità di reazione. Dispositivi tecnologici e principali software dedicati. Modelli di documentazione tecnica. Proprietà di acidi e basi, di ossidanti e riducenti e dei composti di coordinazione. Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni. Struttura atomica e molecolare della materia. Elementi di termodinamica e funzioni di stato. Termodinamica dei sistemi ambientali. Studio degli equilibri in soluzione acquosa. Elettrochimica. Cinetica chimica e modelli interpretativi. Spettroscopia atomica e molecolare. Metodi di analisi chimica qualitativa, quantitativa e strumentale. Metodi di analisi elettrochimici, ottici e cromatografici. Analisi nei comparti ambientali.</p> | <p>Organizzare dati ed elaborare le informazioni. Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento. Documentare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati. Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici. Applicare con consapevolezza le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi. Individuare strumenti e metodi idonei per organizzare e gestire le attività di laboratorio. Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. Applicare la teoria dell'equilibrio chimico per prevedere la reattività e l'influenza delle variabili operative e calcolare la composizione di un sistema. Applicare i principi e le leggi della cinetica per valutare i parametri che influenzano la velocità delle reazioni. Individuare i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica. Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Studio delle matrici ambientali. Tecniche di campionamento e trattamento dei dati. Procedure analitiche e controllo qualità.</p> | <p>Applicare le tecniche più idonee di analisi e purificazione di un campione ambientale. Elaborare i dati e analizzare criticamente i risultati di una indagine</p> |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie ambientali



| | |
|---|---|
| Tecniche di elaborazione dati. Normativa specifica di settore. | allo scopo di migliorare la procedura di analisi. Contribuire alla riduzione degli impatti ambientali privilegiando processi e prodotti per una chimica sostenibile. |
|---|---|

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie ambientali

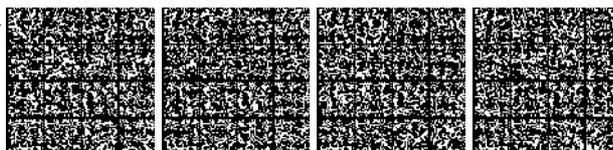


Disciplina: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Il docente di "Chimica organica e biochimica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; 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; 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.*

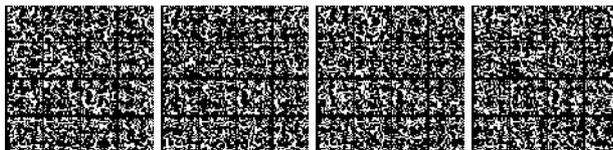
| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni • elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio • controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Chimica organica e biochimica" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Effetti elettronici dei legami chimici localizzati e delocalizzati. Interazioni intermolecolari, geometria delle molecole e proprietà fisiche delle sostanze. Reattività del carbonio, sostanze organiche e relativa nomenclatura; tipologia delle formule chimiche. Gruppi funzionali, classi di composti organici e isomeria. Stereoisomeria geometrica E-Z, stereoisomeria ottica R-S. Teorie acido-base, nucleofili ed elettrofili ed effetti induttivo e coniugativo sulla reattività. Meccanismo delle reazioni organiche e intermedi di reazione (carbocationi, carbanioni, radicali liberi). Sostituzione radicalica, addizione al doppio legame e al triplo legame. Sostituzione elettrofila aromatica e sostituzione nucleofila al carbonio saturo. Reazioni di eliminazione, trasposizioni, ossidazioni e riduzioni. Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche. Polimeri e reazioni di polimerizzazione. Normative di settore nazionale e comunitario. Lessico e fraseologia di settore anche in lingua inglese.</p> | <p>Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine. Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente. Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche. Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze. Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. Individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche. Distinguere le isomerie. Progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica sostenibile per solventi, catalizzatori e reagenti. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche.</p> | <p>Reperire e selezionare le informazioni su enzimi, gruppi microbici e virus, anche in lingua inglese.</p> |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie ambientali



| | |
|---|--|
| <p>Struttura di amminoacidi, peptidi e proteine, enzimi, glucidi, lipidi, acidi nucleici (RNA e DNA).</p> <p>Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina.</p> <p>Nomenclatura, classificazione e meccanismo di azione degli enzimi.</p> <p>Morfologia e osservazione al microscopio di gruppi microbici e virus di interesse biotecnologico; crescita microbica e vie metaboliche.</p> <p>Cenni su virus inattivati per la terapia genica.</p> <p>Trasporto di membrana.</p> <p>Metodi fisici e chimici della sterilizzazione.</p> <p>Fattori di rischio chimico-biologico nell'uso di microrganismi.</p> <p>Energia e processi metabolici. ATP e reazioni accoppiate, sintesi proteica.</p> <p>Modelli e parametri della cinetica enzimatica. Fondamentali processi metabolici.</p> <p>Metodi della conta microbica.</p> | <p>Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia.</p> <p>Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo.</p> <p>Valutare i parametri che incidono sulla cinetica delle reazioni.</p> <p>Descrivere le principali vie metaboliche.</p> <p>Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni.</p> |
|---|--|

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie ambientali



Disciplina: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE

Il docente di "Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; 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; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

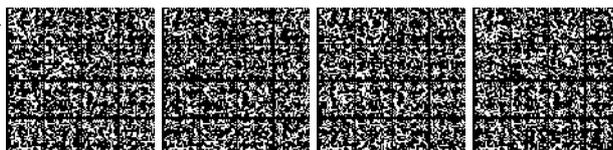
- **acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate**
- **individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali**
- **utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni**
- **elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio**
- **controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

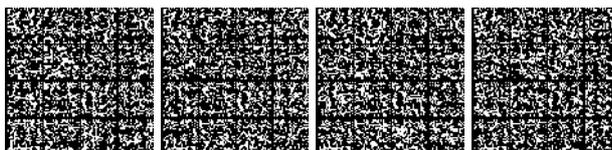
| Conoscenze | Abilità |
|---|---|
| <p>Operazioni di base in laboratorio.</p> <p>Procedure di smaltimento dei rifiuti. Norme di sicurezza e prevenzione.</p> <p>Bilanci di materia ed energia.</p> <p>Struttura e organizzazione delle cellule procariote, eucariote e funzioni del sistema cellula.</p> <p>Metabolismo e crescita microbica.</p> <p>Ereditarietà e mutazioni.</p> <p>Ambiente ed ecosistemi.</p> <p>Descrizione morfologica e classificazione dei microrganismi ambientali.</p> <p>Elementi della teoria dei sistemi.</p> <p>Cicli biogeochimici.</p> <p>Attività antropica e influenza sui comparti ambientali.</p> <p>Matrici ambientali.</p> <p>Dinamiche chimiche e fisiche dei fenomeni di dispersione e bioaccumulo.</p> <p>Elementi di tossicologia.</p> <p>Origine, storia, evoluzione e scopi delle biotecnologie.</p> <p>Gli strumenti di lavoro dell'ingegneria genetica.</p> <p>Principi e aspetti applicativi della elettroforesi.</p> <p>Sonde molecolari; reazione a catena della polimerasi. Analisi dei frammenti di restrizione; anticorpi monoclonali, microarrays (chip a DNA).</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitaria.</p> | <p>Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente.</p> <p>Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative della cellula e il metabolismo e la crescita microbica.</p> <p>Caratterizzare i microrganismi mediante microscopio, terreni di coltura e colorazioni dei kit di identificazione.</p> <p>Individuare le principali vie metaboliche dei microrganismi nelle fermentazioni e nella fotosintesi.</p> <p>Ricavare e descrivere la curva di crescita batterica.</p> <p>Analizzare le forme di moltiplicazione dei microrganismi.</p> <p>Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA.</p> <p>Riconoscere nelle mutazioni del genotipo una causa delle alterazioni del fenotipo.</p> <p>Individuare i principali ambienti ed ecosistemi.</p> <p>Analizzare gli scambi di materia ed energia in un ecosistema.</p> <p>Individuare l'organizzazione strutturale, le funzioni e classificare i microrganismi ambientali.</p> <p>Individuare le principali interazioni che avvengono tra gli ecosistemi naturali e analizzare gli indicatori biotici.</p> <p>Individuare il ruolo dei microrganismi nell'ambiente.</p> <p>Individuare gli effetti dell'attività antropica sull'ambiente.</p> <p>Stabilire i meccanismi di dispersione e bioaccumulo degli inquinanti. Individuare inquinanti emessi nei comparti</p> |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie ambientali



| | <p>ambientali e i metodi di indagine chimica, fisica, biologica e microbiologica previsti dalla legge.</p> <p>Identificare e spiegare il ruolo degli enzimi di restrizione nell'ingegneria genetica.</p> <p>Riconoscere e spiegare le metodiche utilizzate per l'identificazione e il clonaggio dei geni.</p> <p>Applicare le normative nazionali e comunitarie di settore.</p> |
|---|---|
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Tecnologie utilizzate per il trattamento chimico, fisico e biologico delle acque, smaltimento dei fanghi e produzione di biogas.</p> <p>Trattamento di fitodepurazione.</p> <p>Trattamento chimico, fisico e biologico del suolo, biorisanamento e recupero dei siti contaminati.</p> <p>Origine, classificazione, produzione, smaltimento, recupero e riciclaggio dei rifiuti solidi.</p> <p>Tecnologie di recupero energetico dei rifiuti e loro utilizzo nella produzione di energia e nel riciclaggio.</p> <p>Trattamento chimico, fisico e biologico dei rifiuti gassosi.</p> <p>Sicurezza ambienti di lavoro e prevenzione microbiologica.</p> | <p>Analizzare lo schema di processo di un impianto di depurazione biologico e i principali parametri chimici, fisici e biologici.</p> <p>Progettare un intervento di biorisanamento del suolo.</p> <p>Individuare le tecniche di smaltimento e di recupero dei rifiuti.</p> <p>Individuare le tecniche di rimozione dei composti organici, dei composti di zolfo e azoto dai fumi di scarico.</p> <p>Individuare le tecniche di monitoraggio, per la protezione e tutela dell'ambiente e la sicurezza negli ambienti di lavoro.</p> |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie ambientali

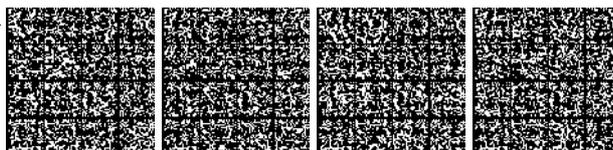


Disciplina: **FISICA AMBIENTALE**

Il docente di "Fisica ambientale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; 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; 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.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni • elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio • controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Fisica ambientale" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Caratteristiche e principi di funzionamento delle macchine termiche.</p> <p>Forme e fonti di energia tradizionali e rinnovabili.</p> <p>Risparmio energetico e sostenibilità ambientale.</p> <p>Impianti termici e tecniche di risparmio energetico.</p> <p>Normativa italiana e comunitaria per l'etichettatura energetica.</p> <p>Caratteristiche delle onde sonore e inquinamento acustico.</p> <p>Normativa comunitaria e italiana di settore.</p> | <p>Applicare i concetti di energia, potenza e lavoro nelle macchine termiche.</p> <p>Utilizzare le macchine termiche più idonee nelle biotecnologie ambientali.</p> <p>Descrivere l'uso e il montaggio più efficace di pannelli solari e celle fotovoltaiche.</p> <p>Applicare i principi e le tecniche per migliorare l'efficacia degli impianti di riscaldamento e favorire il risparmio energetico.</p> <p>Descrivere le tipologie di impianti per la produzione di energia anche in relazione al loro impatto ambientale.</p> <p>Individuare le tecniche per ridurre l'inquinamento acustico in relazione alla normativa di settore.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Produzione e propagazione di onde elettromagnetiche di bassa e alta frequenza.</p> <p>Radiazioni nucleari; famiglie radioattive.</p> <p>Fissione e fusione nucleare.</p> <p>Principi di funzionamento delle celle a idrogeno.</p> <p>Caratteristiche, utilizzazione e fattori di rischio ambientale del radon.</p> | <p>Analizzare l'inquinamento elettromagnetico e i fattori di rischio ambientale.</p> <p>Descrivere il funzionamento di una centrale nucleare e analizzare i fattori di rischio ambientale.</p> <p>Spiegare il meccanismo di produzione dell'energia elettrica mediante una cella ad idrogeno.</p> <p>Descrivere l'origine del radon e i suoi effetti inquinanti.</p> |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie ambientali



**Attività e insegnamenti dell'indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie
articolazione: Biotecnologie sanitarie**

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

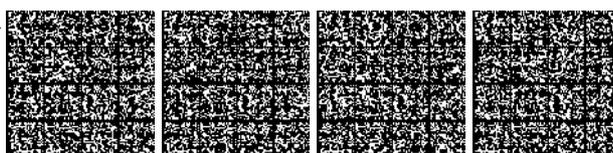
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche. L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| Potenze ad esponente reale. Logaritmi in base "e". Numeri complessi. Derivate parziali e differenziale totale. Integrazione di funzioni d'interesse per la chimica. Equazioni differenziali d'interesse per la chimica. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio. | Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Operare con i numeri complessi. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici. Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio. |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie sanitarie



Disciplina: **CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE**

Il docente di "Chimica analitica e strumentale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; 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; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze :

- **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 concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni**
- **elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio**
- **controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Chimica analitica e strumentale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| Misura, strumenti e processi di misurazione. | Organizzare ed elaborare le informazioni. |
| Teoria della misura, elaborazione dati e analisi statistica. | Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici. |
| Composizione elementare e formula chimica. | Documentare anche con software i risultati delle indagini sperimentali. |
| Stechiometria e quantità di reazione. | Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici. |
| Dispositivi tecnologici e principali software dedicati. | Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. |
| Modello di relazione tecnica. | Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi. |
| Proprietà di acidi e basi, di ossidanti e riducenti, dei composti di coordinazione. | Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. |
| Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni. | Individuare i principi fisici e chimico-fisici dei metodi di analisi chimica. |
| Struttura atomica e molecolare della materia. | Individuare strumenti e metodiche per organizzare le attività di laboratorio. |
| Elementi di termodinamica e funzioni di stato. | |
| Equilibri in soluzione acquosa. | |
| Elementi di elettrochimica. | |
| Cinetica chimica e modelli interpretativi. | |
| Spettroscopia atomica e molecolare. | |
| Metodi di analisi qualitativa, quantitativa e strumentale. | |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie sanitarie

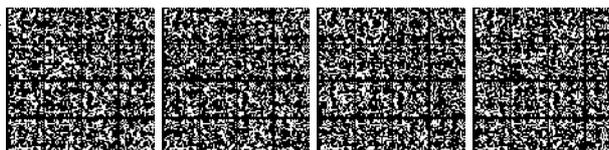


Disciplina: **CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA**

Il docente di "Chimica organica e biochimica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; 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; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni • elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio • controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Chimica organica e biochimica" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Effetti elettronici dei legami chimici localizzati e delocalizzati. Interazioni intermolecolari, geometria delle molecole e proprietà fisiche delle sostanze. Reattività del carbonio, sostanze organiche e relativa nomenclatura; tipologia delle formule chimiche. Gruppi funzionali, classi di composti organici e isomeria. Stereoisomeria geometrica E-Z, stereoisomeria ottica R-S. Teorie acido-base, nucleofili ed elettrofili ed effetti induttivo e coniugativo sulla reattività. Meccanismo delle reazioni organiche e intermedi di reazione (carbocationi, carbanioni, radicali liberi). Sostituzione radicalica, addizione al doppio legame e al triplo legame. Sostituzione elettrofila aromatica e sostituzione nucleofila al carbonio saturo. Reazioni di eliminazione, trasposizioni, ossidazioni e riduzioni. Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche. Lessico e fraseologia di settore anche in lingua inglese. Normative di settore nazionale e comunitaria.</p> | <p>Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine. Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche. Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze. Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. Individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche. Distinguere le isomerie. Progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica sostenibile nella scelta di solventi, catalizzatori e reagenti. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche. Struttura di amminoacidi, peptidi e proteine, enzimi, glucidi, lipidi,</p> | <p>Reperire e selezionare le informazioni su enzimi, gruppi microbici e virus, anche in lingua inglese. Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di</p> |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie sanitarie



| | |
|---|--|
| <p>acidi nucleici (RNA e DNA).</p> <p>Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina.</p> <p>Nomenclatura, classificazione e meccanismo di azione degli enzimi.</p> <p>Morfologia e osservazione al microscopio di gruppi microbici e virus di interesse biotecnologico; crescita microbica, e vie metaboliche.</p> <p>Cenni su virus inattivati per la terapia genica.</p> <p>Trasporto di membrana.</p> <p>Metodi fisici e chimici della sterilizzazione.</p> <p>Fattori di rischio chimico-biologico nell'uso di microrganismi.</p> <p>Energia e processi metabolici. ATP e reazioni accoppiate, sintesi proteica.</p> <p>Modelli e parametri della cinetica enzimatica. Fondamentali processi metabolici.</p> <p>Metodi della conta microbica.</p> | <p>microbiologia.</p> <p>Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo.</p> <p>Valutare i parametri che incidono sulla cinetica delle reazioni.</p> <p>Descrivere le principali vie metaboliche.</p> <p>Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni.</p> |
|---|--|

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie sanitarie

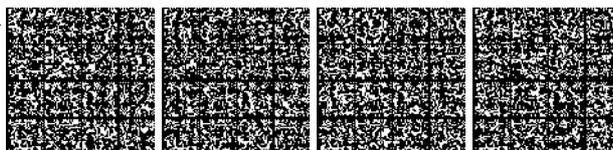


Disciplina: **BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO**

Il docente di "Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; 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; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

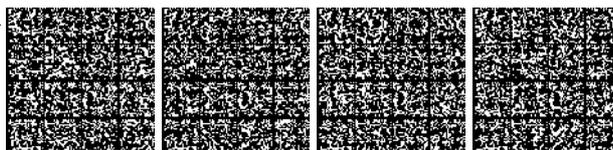
| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni • elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio • controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Norme di sicurezza e prevenzione e procedure di smaltimento dei rifiuti. Metodiche di base in laboratorio. Bilanci di materia ed energia. Elementi di biochimica microbica. Struttura e organizzazione delle cellule procariote ed eucariote. Classificazione, riproduzione e crescita dei microorganismi. Batteri gram positivi e gram negativi saprofiti e patogeni. Terreni di coltura e principali tecniche di colorazione dei microorganismi. Processi di duplicazione del DNA; meiosi e mitosi. Ciclo cellulare. Analisi mendeliana. Trascrizione dell'RNA, sintesi delle proteine e controllo dell'espressione genica. Mutazioni e genetica batterica. Terapie geniche.</p> | <p>Progettare e realizzare attività sperimentali attenendosi a una metodica, nel rispetto dell'ambiente e delle norme di sicurezza. Individuare e caratterizzare macromolecole di interesse biologico mediante l'uso di strumenti analitici. Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative delle cellule procariote ed eucariote e dei virus. Individuare e caratterizzare microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e dei kit di colorazione e identificazione. Identificare le modalità di riproduzione batterica, i processi metabolici dei microrganismi e descrivere la loro curva di crescita. Identificare i meccanismi di duplicazione del DNA e di mantenimento dell'integrità del genoma. Descrivere la logica degli esperimenti di Mendel ed interpretarne i risultati e le applicazioni nella genetica umana. Definire la mutazione genica a livello molecolare. Individuare i più importanti gruppi di microrganismi di interesse medico, alimentare ed industriale. Utilizzare le metodiche della diagnostica molecolare. Individuare le applicazioni della terapia genica.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Microbiologia e biochimica dei processi fermentativi. Tipologie di processi biotecnologici e loro prodotti Biotecnologie e applicazioni immunochimiche e ambientali.</p> | <p>Descrivere i processi fermentativi e i relativi microrganismi. Illustrare i meccanismi di differenziamento cellulare e il ruolo delle cellule staminali.</p> |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie sanitarie



| | |
|--|---|
| <p>Anticorpi monoclonali.</p> <p>Biotechologie in agricoltura e controllo igienico-sanitario e di qualità nell'industria alimentare.</p> <p>Tipologie e settori di applicazione dei biosensori.</p> <p>Sperimentazione preclinica, clinica dei farmaci e studi di tossicità.</p> <p>Normativa e sistema nazionale di farmacovigilanza.</p> <p>Principi di farmacodinamica e farmacocinetica.</p> | <p>Identificare le fasi della sperimentazione di un farmaco.</p> <p>Descrivere i meccanismi della farmacodinamica e della farmacocinetica.</p> <p>Identificare le differenze tra medicinale e sostanza tossica.</p> <p>Analizzare i principali inquinanti ambientali e descrivere i microrganismi in grado di contenerli.</p> <p>Utilizzare le tecniche microbiologiche per la qualità, l'igiene e la conservabilità degli alimenti.</p> <p>Descrivere le biotechologie utilizzate nella produzione agricola e zootecnica.</p> <p>Verificare le possibilità applicative dei biosensori.</p> |
|--|---|

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotechologie - Articolazione: Biotechologie sanitarie

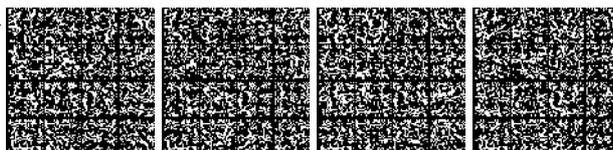


Disciplina: **IGIENE, ANATOMIA, FISILOGIA, PATOLOGIA**

Il docente di "Igiene, Anatomia, Fisiologia, Patologia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; 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; 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.*

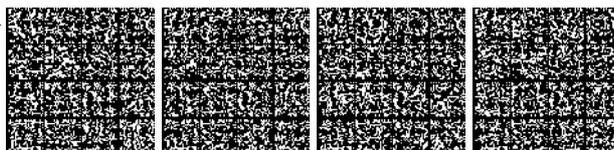
| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni • elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio • controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza • correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Igiene, Anatomia, Fisiologia, Patologia" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Concetto di salute e di malattia. Fattori di rischio e causali delle malattie. Malattie infettive e loro principali modalità di trasmissione. Metodologia epidemiologica e della profilassi delle malattie infettive e di rilevanza sociale Igiene degli alimenti e dei processi nutritivi. Organizzazione tissutale (istologia). Organizzazione macroscopica del corpo umano. Concetto di omeostasi. Anatomia, fisiologia e principali patologie associate agli apparati del corpo umano. Modificazione e alterazione dell'omeostasi cellulare e sistemica.</p> | <p>Riconoscere l'importanza delle misure epidemiologiche nella valutazione dello stato di salute di una popolazione. Individuare i principali obiettivi dello studio epidemiologico, in particolare i fattori eziologici o di rischio e i metodi di prevenzione. Individuare cause e meccanismi delle patologie umane. Scegliere ed interpretare i test per la diagnosi delle malattie infettive. Individuare modalità di trasmissione degli agenti infettivi. Progettare interventi di prevenzione delle malattie e di tutela della salute. Descrivere l'organizzazione strutturale del corpo umano, dal microscopico al macroscopico. Allestire e osservare preparati istologici riconoscendo i diversi tessuti. Individuare le caratteristiche strutturali degli apparati. Correlare gli aspetti morfologici con i relativi aspetti funzionali. Individuare le modalità con cui alterazioni morfo-strutturali possono causare alterazioni dell'equilibrio omeostatico in organi e apparati.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Apparati responsabili della regolazione, del controllo e dell'integrazione. Epidemiologia e prevenzione delle malattie cronicodegenerative. Genetica umana, riproduzione e epidemiologia delle malattie genetiche.</p> | <p>Correlare struttura e funzione delle componenti del sistema endocrino, nervoso e degli organi di senso. Individuare le modalità con cui alterazioni morfo-strutturali di apparati endocrino e nervoso causano alterazioni dell'equilibrio omeostatico. Progettare interventi di educazione sanitaria.</p> |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie sanitarie



| | |
|---|--|
| Aspetti clinici e tecniche di diagnosi delle malattie genetiche. Epidemiologia e prevenzione delle dipendenze. | Individuare le modalità di trasmissione delle malattie genetiche e le anomalie del processo riproduttivo e dello sviluppo. Riconoscere gli aspetti clinici delle malattie genetiche. Utilizzare tecniche di estrazione e analisi del DNA . |
|---|--|

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie sanitarie

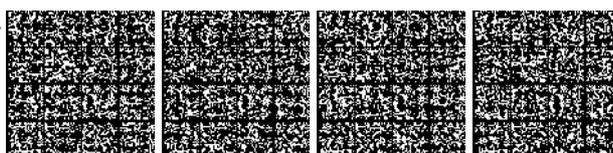


Disciplina: **LEGISLAZIONE SANITARIA**

Il docente di "Legislazione sanitaria" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.*

| Quinto anno | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani • controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Legislazione sanitaria" 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.</p> | |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Norme giuridiche e legislative italiane. Funzioni e organizzazione del sistema sanitario italiano. Legislazione sanitaria nazionale ed europea.</p> | <p>Analizzare leggi, decreti legislativi, norme regionali, locali e integrative. Individuare la strutturazione del servizio sanitario nazionale e le funzioni di ciascun ente. Analizzare i sistemi sanitari europei. Individuare gli interventi attuati dal servizio sanitario per l'assistenza e la tutela e l'integrazione del paziente. Analizzare le figure professionali richieste dal servizio sanitario e sviluppare il concetto di deontologia medica ed etica.</p> |

Istituti tecnici- Settore: Tecnologico - Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie sanitarie



Indirizzo “Sistema moda”

L'indirizzo “*Sistema moda*” ha lo scopo di far acquisire allo studente, al termine del percorso quinquennale, competenze specifiche delle diverse realtà ideativo - creative, progettuali, produttive e di marketing del settore tessile, abbigliamento, calzature, accessori e moda. La preparazione dello studente è, altresì, integrata con competenze trasversali di filiera che gli consentono lo sviluppo di sensibilità e capacità di lettura delle problematiche dell'area sistema moda.

Lo studente, infatti, a conclusione del percorso quinquennale, è in grado di assumere, nei diversi contesti d'impiego e con riferimento alle specifiche esigenze, ruoli e funzioni di ideazione, progettazione e produzione di filati, tessuti, confezioni, calzature e accessori, di organizzazione, gestione e controllo della qualità delle materie prime e dei prodotti finiti; di intervenire, relativamente alle diverse tipologie di processi produttivi, nella gestione e nel controllo degli stessi per migliorare qualità e sicurezza dei prodotti; di agire, relativamente alle strategie aziendali, in termini di individuazione di strategie innovative di processo, di prodotto e di marketing; di contribuire all'innovazione creativa, produttiva e organizzativa delle aziende del settore moda; di collaborare nella pianificazione delle attività aziendali.

L'indirizzo si caratterizza per una visione integrata delle problematiche dell'area sistema moda e, per corrispondere ad esigenze specifiche, viene orientato e declinato secondo le articolazioni “Tessile, abbigliamento e moda” e “Calzature e moda”.

Nell'articolazione “*Tessile, abbigliamento e moda*” si acquisiscono le competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione alle materie prime, ai processi, ai prodotti, con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata, per la realizzazione di tessuti e di accessori moda.

Nell'articolazione “*Calzature e moda*” si acquisiscono le competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione alle materie prime, ai processi, ai prodotti, con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata per la realizzazione di calzature e di accessori moda.

I percorsi sviluppati secondo tali articolazioni permettono, altresì, di approfondire maggiormente le competenze correlate alle caratteristiche e alle esigenze delle diverse realtà territoriali (produzione di filati, di tessuti a fili rettilinei, di tessuti a maglia, di confezioni, di stampa di tessuti, ecc.)

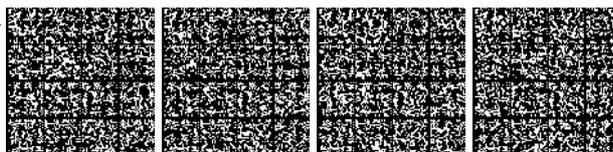
Il profilo professionale in esito all'indirizzo, risponde alle esigenze evidenziate dalle aziende del settore, che richiedono lo sviluppo di:

- competenze di ambito umanistico e artistico comprendenti letteratura, arte, cinema, teatro e musica, al fine di contribuire con un livello culturale alto allo sviluppo di capacità ideativo – creative;
- competenze di ambito matematico e statistico;
- competenze di ambito scientifico;
- competenze di ambito tecnologico;
- competenze di ambito ideativo-creativo;
- competenze di ambito gestionale e di marketing delle aziende di moda.

Il profilo si caratterizza, quindi, per organici raccordi tra l'area di istruzione generale e di indirizzo.

Il secondo biennio, ed in particolare il quinto anno, sono dedicati anche ad approfondire tematiche ed esperienze finalizzate a favorire l'orientamento dei giovani rispetto alle scelte successive: un rapido inserimento nel mondo del lavoro, il conseguimento di una specializzazione tecnica superiore oppure la prosecuzione degli studi a livello universitario.

Un ampio utilizzo dell'alternanza scuola-lavoro, permette di sviluppare progetti correlati ai reali processi di lavoro che caratterizzano le aziende del settore, favorendo l'acquisizione di competenze organizzative, gestionali e di marketing, a cui viene riservato ampio spazio nel percorso formativo dell'indirizzo.



**Attività e insegnamenti dell'indirizzo Sistema moda
articolazione: Tessile, abbigliamento e moda**

Disciplina: COMPLEMENTI DI MATEMATICA

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:

- 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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| <i>Conoscenze</i> | <i>Abilità</i> |
|--|---|
| <p>Teorema del limite centrale.</p> <p>Caratteristiche di enti geometrici dello spazio. Caratteristiche dei poliedri. Caratteristiche dei solidi di rotazione con particolare riferimento a cilindro, cono, sfera.</p> <p>Popolazione e campione.</p> <p>Stime dei parametri di una popolazione.</p> <p>Stime per intervalli di una media per grandi e piccoli campioni (t di Student).</p> <p>Verifica delle ipotesi.</p> <p>Test di significatività per la media.</p> <p>Indagine campionaria.</p> | <p>Calcolare misure di superfici e volumi di poliedri e particolari solidi di rotazione.</p> <p>Scrivere l'equazione di una retta e riconoscere rette parallele e perpendicolari.</p> <p>Scrivere l'equazione di un piano e riconoscere piani paralleli e perpendicolari.</p> <p>Scrivere le equazioni di alcune superfici notevoli (sfera, cilindro, cono).</p> <p>Distinguere fra caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.</p> <p>Passare dalla matrice di dati grezzi alle distribuzioni di frequenza e alle corrispondenti rappresentazioni grafiche, anche con strumenti informatici.</p> <p>Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici.</p> <p>Individuare variabili casuali e determinare i valori caratteristici.</p> <p>Descrivere le caratteristiche di una popolazione fornendo differenti stime dei parametri che la caratterizzano.</p> <p>Realizzare piccole indagini statistiche e/o ricerche di mercato per valutare la soddisfazione e la qualità su prodotti o servizi.</p> |

ISTITUTI TECNICI Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Tessile, abbigliamento e moda

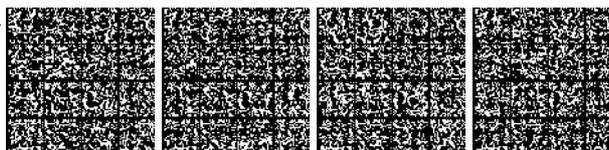


Disciplina: CHIMICA APPLICATA E NOBILITAZIONE DEI MATERIALI PER I PRODOTTI MODA

Il docente di "Chimica Applicata e Nobilitazione dei Materiali per i Prodotti Moda" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; 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; 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; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche • progettare prodotti e componenti nella filiera d'interesse con l'ausilio di software dedicati • gestire e controllare i processi tecnologici di produzione della filiera d'interesse, anche in relazione agli standard di qualità • 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 • acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Chimica applicata e nobilitazione dei materiali per i prodotti moda" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Proprietà dell'atomo di carbonio tetravalente.</p> <p>Caratteristiche fisiche e chimiche degli idrocarburi.</p> <p>Caratteristiche fisiche e chimiche dei composti organici ossigenati e azotati.</p> <p>Struttura e proprietà dei polimeri.</p> <p>Proprietà morfologiche, fisiche e chimiche delle fibre tessili naturali e chimiche.</p> <p>Settori d'impiego delle fibre tessili.</p> <p>Caratteristiche e impiego dei tessuti tecnici e delle fibre innovative.</p> <p>Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Correlare la struttura polimerica macromolecolare e supermolecolare delle fibre tessili alle loro proprietà morfologiche, fisiche e chimiche.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche richieste ai materiali tessili in relazione ai settori d'impiego.</p> <p>Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Caratteristiche chimiche e modalità di impiego delle sostanze ausiliarie.</p> <p>Teoria del colore e sistemi di misura.</p> <p>Principi di tintura e stampa dei prodotti tessili.</p> <p>Operazioni di preparazione alla tintura e alla stampa dei prodotti tessili.</p> | <p>Riconoscere le caratteristiche chimiche e gli effetti degli ausiliari nelle operazioni tessili.</p> <p>Riconoscere i meccanismi per cui un oggetto appare colorato.</p> <p>Riconoscere la necessità dei metodi di misurazione del colore legati al controllo qualità.</p> <p>Identificare i processi idonei di preparazione per la tintura o</p> |

ISTITUTI TECNICI Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Tessile, abbigliamento e moda



| | |
|--|--|
| Strumenti per la valutazione delle solidità di tintura. Tipologie di coloranti per fibre tessili. Tipologia di macchine di tintura e stampa. Operazioni e macchinari di finissaggio tradizionale. Metodi ed effetti dei finissaggi innovativi. | stampa di un tessile. Identificare classi di coloranti e pigmenti per i processi di tintura e stampa in relazione alle diverse fibre in merito all'obiettivo prefissato. Scegliere le operazioni di finissaggio per conseguire le proprietà finali del manufatto. Definire l'utilizzo di trattamenti classici ed operazioni high-tech per ottenere specifici effetti moda sul manufatto tessile finito. |
|--|--|

ISTITUTI TECNICI Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Tessile, abbigliamento e moda



Disciplina: ECONOMIA E MARKETING DELLE AZIENDE DELLA MODA

Il docente di "Economia e marketing delle aziende della moda" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **produrre testi argomentativi aventi come target riviste di settore**
- **individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche**
- **acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera**
- **riconoscere e confrontare le possibili strategie aziendali, con particolare riferimento alla strategia di marketing di un'azienda del sistema moda**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L'articolazione dell'insegnamento di "Economia e marketing delle aziende della moda" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Disciplina giuridica dell'impresa, delle società di persone e di capitali. Strutture organizzative aziendali. Gruppi aziendali e poli del lusso. Segni distintivi delle aziende di moda. Attributi e benefici della Marca. Fattori di competitività dei brevetti industriali. Tipologie di contratti commerciali e bancari. Pianificazione aziendale e pianificazione di marketing. Marketing management e marketing strategico. Strategie e processi di segmentazione del mercato. Tecniche per la costruzione delle mappe di posizionamento. | Individuare gli elementi soggettivi, oggettivi e funzionali dell'impresa. Definire la struttura e il funzionamento dei modelli organizzativi aziendali. Riconoscere l'importanza delle componenti immateriali di un'azienda. Distinguere i contratti tipici e atipici del sistema moda in base alle loro caratteristiche. Individuare le funzioni degli intermediari finanziari nella vita di un'azienda. Riconoscere i rapporti che l'azienda di moda instaura con l'ambiente economico, finanziario, legislativo, culturale, demografico, geografico. Individuare gli obiettivi di un'impresa collegando quelli generali con quelli specifici di marketing. Individuare i fattori conoscitivi per l'analisi del target di riferimento e utilizzarli per cogliere le opportunità del mercato. Utilizzare mappe di posizionamento per definire la percezione dell'immagine dell'azienda nei confronti della concorrenza da parte del consumatore. |

Quinto anno

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Struttura del patrimonio aziendale. Budget e costi. Analisi di convenienza economica. Marketing operativo. Piano di marketing. | Analizzare la composizione del patrimonio aziendale e la relazione tra investimenti e finanziamenti. Effettuare calcoli per analisi di convenienza economica. Operare scelte in relazione a tipologia, caratteristiche, prezzo, modalità di distribuzione e promozione del prodotto. Comprendere e redigere un piano di marketing. |

ISTITUTI TECNICI Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Tessile, abbigliamento e moda



Disciplina: TECNOLOGIE DEI MATERIALI E DEI PROCESSI PRODUTTIVI E ORGANIZZATIVI DELLA MODA

Il docente di "Tecnologie dei materiali e dei processi produttivi e organizzativi della moda" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; 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; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

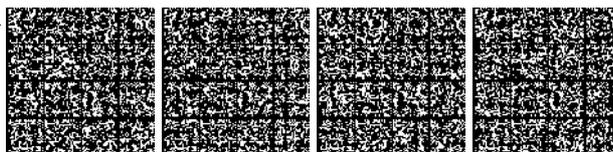
- **individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche**
- **analizzare il funzionamento delle macchine operanti nella filiera d'interesse ed eseguire i calcoli relativi ai cicli tecnologici di filatura, di tessitura e di confezione**
- **progettare prodotti e componenti della filiera d'interesse con l'ausilio di software dedicati**
- **gestire e controllare i processi tecnologici di produzione della filiera d'interesse, anche in relazione agli standard di qualità**
- **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**
- **acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie dei materiali e dei processi produttivi e organizzativi della moda" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

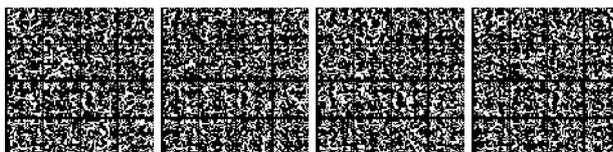
| Conoscenze | Abilità |
|--|--|
| <p>Tipologie e caratteristiche delle fibre.</p> <p>Titolazione dei filati.</p> <p>Tipologia e processi di lavorazione dei filati.</p> <p>Caratteristiche e proprietà dei tessuti in relazione a struttura e composizione.</p> <p>Macchine per filatura.</p> <p>Macchine per tessitura e maglieria.</p> <p>Macchine per confezione, stiro, finissaggio del capo finito.</p> <p>Cicli tecnologici di produzione.</p> <p>Dati e parametri produttivi.</p> <p>Principi di organizzazione, gestione e controllo della produzione e dei processi produttivi.</p> | <p>Distinguere tipologie di fibre in relazione alle caratteristiche fisiche/meccaniche relative al loro impiego.</p> <p>Determinare il titolo dei filati e individuare le relazioni esistenti fra i vari sistemi di titolazione.</p> <p>Distinguere i prodotti di filatura e specificare i processi di lavorazione per realizzarli.</p> <p>Identificare i semilavorati, i processi per la loro realizzazione e i requisiti qualitativi richiesti nella filiera della confezione.</p> <p>Descrivere il principio di funzionamento di macchine per filatura.</p> <p>Descrivere il principio di funzionamento di macchine per tessitura e per maglieria.</p> <p>Descrivere il principio di funzionamento di macchine per confezione, stiro, finissaggio del capo finito.</p> <p>Mettere in relazione i passaggi dei diversi cicli produttivi.</p> |

ISTITUTI TECNICI Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Tessile, abbigliamento e moda



| | |
|---|--|
| | <p>Definire dati e parametri di lavorazione dei processi produttivi del sistema tessile/abbigliamento per redigere un piano di lavoro.</p> <p>Applicare i principi di organizzazione, gestione e controllo dei processi tecnologici della filiera tessile/abbigliamento.</p> <p>Programmare i processi tecnologici per la produzione di filati e tessuti.</p> <p>Controllare i parametri tecnologici di produzione di un filato, di un tessuto a fili rettilinei o a maglia o di un prodotto di confezione.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Processi di lavorazione dei filati.</p> <p>Caratteristiche dei tessuti tecnici.</p> <p>Supporti interni/accessori.</p> <p>Calcoli e documentazione per la produzione.</p> <p>Approfondimento dei principi di controllo dei processi produttivi.</p> <p>Normative sulla sicurezza del lavoro e sulla tutela dell'ambiente.</p> <p>Controllo di qualità dei prodotti moda.</p> | <p>Analizzare i processi di lavorazione dei filati.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche richieste ai tessuti tecnici in relazione ai settori d'impiego.</p> <p>Identificare le tipologie di supporti interni/accessori del capo d'abbigliamento.</p> <p>Redigere la documentazione per la realizzazione del prodotto in relazione alle specifiche di qualità dei macchinari.</p> <p>Programmare i processi tecnologici per la produzione di filati, tessuti e capi di abbigliamento.</p> <p>Gestire e controllare i parametri tecnologici di un processo produttivo.</p> <p>Rispettare le normative sulla sicurezza del lavoro e sulla tutela dell'ambiente.</p> <p>Programmare e gestire il controllo di qualità di processo e di prodotto.</p> |

ISTITUTI TECNICI Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Tessile, abbigliamento e moda

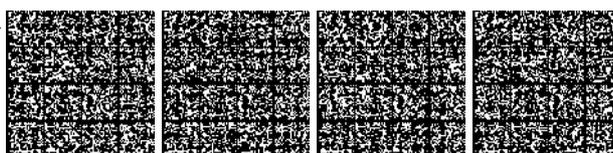


Disciplina: IDEAZIONE PROGETTAZIONE E INDUSTRIALIZZAZIONE DEI PRODOTTI MODA

Il docente di "Ideaazione progettazione e industrializzazione dei prodotti moda " concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

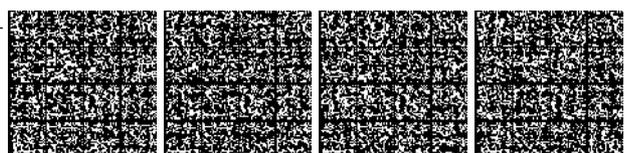
| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • astrarre topos letterari e/o artistici per ideare messaggi di moda • produrre testi argomentativi aventi come target riviste di settore • analizzare gli sviluppi della storia della moda del ventesimo secolo • individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche • progettare prodotti e componenti della filiera d'interesse con l'ausilio di software dedicati • progettare collezioni di moda • acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Ideaazione progettazione e industrializzazione dei prodotti moda" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Evoluzione storica della moda con particolare riferimento alle tendenze della prima metà del Novecento.</p> <p>Sviluppo storico delle strategie e tecniche di comunicazione.</p> <p>Simbologia tessile per la rappresentazione grafica del tessuto.</p> <p>Struttura tecnica dei tessuti ortogonali e a maglia.</p> <p>Progettazione al CAD.</p> <p>Tendenze moda.</p> <p>Tecniche di disegno e rappresentazione grafica.</p> <p>Tendenze nella progettazione di collezioni.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> | <p>Definire i rapporti tra moda ed espressioni artistiche.</p> <p>Riconoscere le principali tappe dell'evoluzione della comunicazione di moda.</p> <p>Correlare gli stili della moda agli eventi storici e socio-culturali e ai movimenti artistici.</p> <p>Utilizzare le simbologie di rappresentazione grafica delle armature.</p> <p>Riconoscere le armature fondamentali e quelle derivate.</p> <p>Gestire i principali effetti di colore usati nella produzione dei tessuti per abbigliamento.</p> <p>Utilizzare software CAD ideativo e di progettazione.</p> <p>Progettare la struttura di un filato, di un tessuto e la relativa cartella colori o un capo di abbigliamento al CAD.</p> <p>Utilizzare software CAD per eseguire lo sviluppo taglie e il piazzamento di un capo, con relativi calcoli di consumo e fabbisogno.</p> <p>Riconoscere una tendenza moda, analizzarne le origini e prevederne i possibili sviluppi.</p> <p>Utilizzare differenti tecniche di rappresentazione grafica e pittorica.</p> <p>Rappresentare bozzetti e figurini di moda anche con l'ausilio della grafica computerizzata.</p> <p>Interpretare una tendenza nella progettazione di collezioni moda.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> |

ISTITUTI TECNICI Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Tessile, abbigliamento e moda



| Quinto anno | |
|---|--|
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Canoni stilistici di nomi e marchi della moda.</p> <p>Analisi della comunicazione nella moda.</p> <p>Storia della moda con particolare riferimento alla seconda metà del 900.</p> <p>Classificazione e progettazione dei tessuti.</p> <p>Software di progettazione CAD.</p> <p>Elementi e fasi della progettazione di una collezione.</p> <p>Disegno di moda per la progettazione di capi e collezioni di abbigliamento.</p> | <p>Individuare i canoni stilistici dei principali nomi e marchi della moda del passato e del presente.</p> <p>Elaborare tendenze moda utilizzando anche canoni letterari e/o artistici.</p> <p>Interpretare le tendenze moda per progettare collezioni.</p> <p>Correlare le tendenze moda agli eventi storici e socio-culturali e ai movimenti artistici.</p> <p>Riconoscere e classificare le diverse tipologie di tessuti e le destinazioni d'uso.</p> <p>Identificare la struttura dei tessuti a fili rettilinei o a maglia.</p> <p>Progettare la struttura di un filato, di un tessuto o di un capo di abbigliamento e la relativa cartella colori al CAD.</p> <p>Progettare un insieme coerente di prodotti.</p> <p>Sviluppare un tema nella progettazione di una collezione.</p> <p>Progettare collezioni di abbigliamento anche con l'ausilio della grafica computerizzata.</p> |

ISTITUTI TECNICI Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Tessile, abbigliamento e moda



**Attività e insegnamenti dell'indirizzo Sistema moda
articolazione: Calzature e moda**

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:

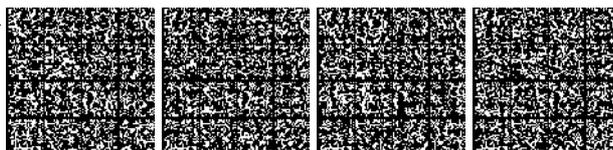
- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| <p>Teorema del limite centrale.</p> <p>Caratteristiche di enti geometrici dello spazio. Caratteristiche dei poliedri. Caratteristiche dei solidi di rotazione con particolare riferimento a cilindro, cono, sfera.</p> <p>Popolazione e campione.</p> <p>Stime dei parametri di una popolazione.</p> <p>Stime per intervalli di una media per grandi e piccoli campioni (t di Student).</p> <p>Verifica delle ipotesi.</p> <p>Test di significatività per la media.</p> <p>Indagine campionaria.</p> | <p>Calcolare misure di superfici e volumi di poliedri e particolari solidi di rotazione.</p> <p>Scrivere l'equazione di una retta e riconoscere rette parallele e perpendicolari.</p> <p>Scrivere l'equazione di un piano e riconoscere piani paralleli e perpendicolari.</p> <p>Scrivere le equazioni di alcune superfici notevoli (sfera, cilindro, cono).</p> <p>Distinguere fra caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.</p> <p>Passare dalla matrice di dati grezzi alle distribuzioni di frequenza e alle corrispondenti rappresentazioni grafiche (anche utilizzando opportuni strumenti informatici).</p> <p>Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici.</p> <p>Individuare variabili casuali e determinare i valori caratteristici.</p> <p>Descrivere le caratteristiche di una popolazione fornendo differenti stime dei parametri che la caratterizzano.</p> <p>Realizzare piccole indagini statistiche e/o ricerche di mercato per valutare la soddisfazione e la qualità su prodotti o servizi.</p> |

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Calzature e Moda

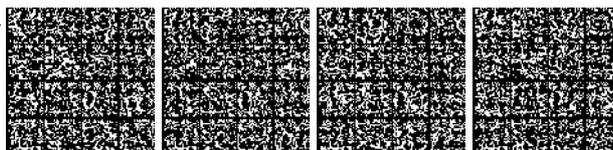


Disciplina: CHIMICA APPLICATA E NOBILITAZIONE DEI MATERIALI PER I PRODOTTI MODA

Il docente di "Chimica applicata e nobilitazione dei materiali per i prodotti moda" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; 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; 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; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche • progettare prodotti e componenti nella filiera d'interesse con l'ausilio di software dedicati • gestire e controllare i processi tecnologici di produzione della filiera d'interesse anche in relazione agli standard di qualità • 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 • acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Chimica Applicata e nobilitazione dei materiali per i prodotti moda" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Proprietà dell'atomo di carbonio tetraivalente. Caratteristiche fisiche e chimiche degli idrocarburi. Struttura e proprietà dei polimeri. Proprietà morfologiche, fisiche e chimiche delle fibre tessili naturali e chimiche. Morfologia e proprietà fisico chimiche del cuoio e dei materiali rigenerati. Proprietà fisico chimiche degli adesivi e delle altre sostanze di processo. Caratteristiche e impiego dei materiali tecnici e innovativi. Normative nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Correlare la struttura polimerica macromolecolare e supermolecolare dei materiali calzaturieri alle loro proprietà morfologiche, fisiche e chimiche. Correlare la struttura morfologica delle fibre naturali e chimiche alle proprietà fisiche e meccaniche delle stesse. Correlare la struttura morfologica del cuoio e dei composti organici alle proprietà fisiche e chimiche degli stessi. Riconoscere le caratteristiche degli adesivi e delle altre sostanze di processo in relazione al loro impiego. Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Caratteristiche fisiche e meccaniche dei cuoi. Caratteristiche fisiche e meccaniche dei tessuti e dei supporti rivestiti. Caratteristiche, fisiche e meccaniche degli elastomeri e delle materie plastiche. Destinazione d'uso dei materiali calzaturieri. Utilizzo ed effetti dei finissaggi innovativi.</p> | <p>Distinguere le diverse tipologie dei materiali di impiego calzaturiero in relazione alla specifica destinazione d'uso nel prodotto. Identificare i materiali ed il loro utilizzo nel processo di filiera calzaturiera. Selezionare i materiali in base alla destinazione d'uso della calzatura. Ipotizzare l'utilizzo di trattamenti classici ed operazioni high-tech per ottenere specifici effetti moda sui prodotti calzaturieri.</p> |

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Calzature e Moda

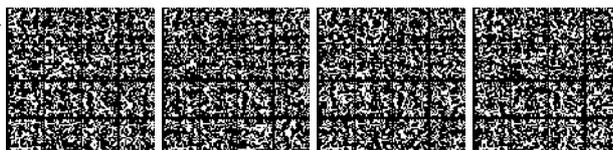


Disciplina: **ECONOMIA E MARKETING DELLE AZIENDE DELLA MODA**

Il docente di "Economia e marketing delle aziende della moda" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • produrre testi argomentativi aventi come target riviste di settore • individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche • acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera • riconoscere e confrontare le possibili strategie aziendali, con particolare riferimento alla strategia di marketing di un'azienda del sistema moda • utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Economia e marketing delle aziende della moda" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Disciplina giuridica dell'impresa, delle società di persone e di capitali.</p> <p>Strutture organizzative aziendali.</p> <p>Gruppi aziendali e poli del lusso.</p> <p>Segni distintivi delle aziende di moda.</p> <p>Attributi e benefici della Marca.</p> <p>Fattori di competitività dei brevetti industriali.</p> <p>Tipologie di contratti commerciali e bancari.</p> <p>Pianificazione aziendale e pianificazione di marketing.</p> <p>Marketing management e marketing strategico.</p> <p>Strategie e processi di segmentazione del mercato.</p> <p>Tecniche per la costruzione delle mappe di posizionamento.</p> | <p>Individuare gli elementi soggettivi, oggettivi e funzionali dell'impresa.</p> <p>Definire la struttura e il funzionamento dei modelli organizzativi aziendali.</p> <p>Riconoscere l'importanza delle componenti immateriali di un'azienda.</p> <p>Distinguere i contratti tipici e atipici del sistema moda in base alle loro caratteristiche.</p> <p>Individuare le funzioni degli intermediari finanziari nella vita di un'azienda.</p> <p>Riconoscere i rapporti che l'azienda di moda instaura con l'ambiente economico, finanziario, legislativo, culturale, demografico, geografico.</p> <p>Individuare gli obiettivi di un'impresa collegando quelli generali con quelli specifici di marketing.</p> <p>Individuare i fattori conoscitivi per l'analisi del target di riferimento e utilizzarli per cogliere le opportunità del mercato.</p> <p>Utilizzare mappe di posizionamento per definire la percezione dell'immagine dell'azienda nei confronti della concorrenza da parte del consumatore.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Struttura del patrimonio aziendale.</p> <p>Budget e costi.</p> <p>Analisi di convenienza economica.</p> <p>Marketing operativo.</p> <p>Piano di marketing.</p> | <p>Analizzare la composizione del patrimonio aziendale e la relazione tra investimenti e finanziamenti.</p> <p>Effettuare calcoli per analisi di convenienza economica .</p> <p>Operare scelte in relazione a tipologia, caratteristiche, prezzo, modalità di distribuzione e promozione del prodotto.</p> <p>Comprendere e redigere un piano di marketing.</p> |

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Calzature e Moda



Disciplina: TECNOLOGIE DEI MATERIALI E DEI PROCESSI PRODUTTIVI E ORGANIZZATIVI DELLA MODA

Il docente di "Tecnologie dei materiali e dei processi produttivi e organizzativi della moda" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; 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; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

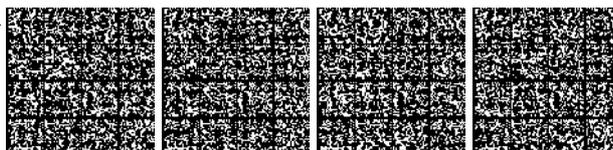
- **individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche**
- **analizzare il funzionamento delle macchine operanti nella filiera d'interesse ed eseguire i calcoli relativi ai cicli tecnologici di filatura, di tessitura e di confezione**
- **progettare prodotti e componenti nella filiera d'interesse con l'ausilio di software dedicati**
- **gestire e controllare i processi tecnologici di produzione della filiera d'interesse anche in relazione agli standard di qualità**
- **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**
- **acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie dei materiali e dei processi produttivi e organizzativi della moda" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

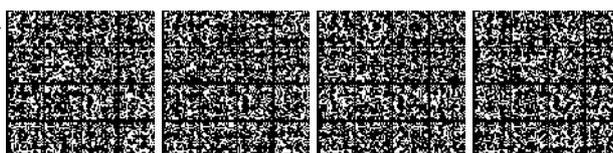
Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Componenti, semilavorati e attrezzature per la fabbricazione. Macchine per il taglio, l'orlatura ed il montaggio. Macchine per l'iniezione diretta di soles e calzature complete. Macchine per la realizzazione di componenti e attrezzature utilizzate nel settore calzaturiero. Logistica di fabbrica. Cicli tecnologici di produzione. Dati e parametri produttivi. Organizzazione e gestione della produzione. Controllo dei processi produttivi. Normative sulla sicurezza del lavoro e sulla tutela dell'ambiente. Modelli organizzativi di delocalizzazione dei processi produttivi. | Identificare le attrezzature necessarie alla fabbricazione della calzatura ed i relativi ambiti di utilizzo. Descrivere il principio di funzionamento di macchine e attrezzature per la produzione delle calzature. Individuare le fasi dei cicli produttivi della calzatura, in relazione alla tipologia costruttiva della stessa. Correlare le esigenze produttive alle corrispondenti infrastrutture logistiche. Redigere la documentazione necessaria alla realizzazione del prodotto. Gestire dati e parametri di lavorazione dei processi produttivi del sistema calzatura moda. Riconoscere /Individuare i principi di organizzazione e gestione dei processi tecnologici della filiera calzatura interni e delocalizzati. Programmare i processi tecnologici per la produzione della calzatura. Controllare i parametri tecnologici più importanti nella fabbricazione della calzatura. |

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Calzature e Moda



| | |
|--|---|
| | Rispettare le normative sulla sicurezza sul lavoro e la tutela dell'ambiente. |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| Parametri, tecniche, metodi e strumenti per il dimensionamento di linee di lavorazione. Pianificazione della produzione interna e esterna. Strumenti di supporto alla pianificazione della produzione. Controllo di qualità dei materiali, dei componenti e delle calzature finite. | Dimensionare gli impianti produttivi. Pianificazione della produzione. Saper usare gli strumenti di supporto alla pianificazione della produzione. Programmare e gestire il controllo di qualità in ingresso, nel processo produttivo e di prodotto. |

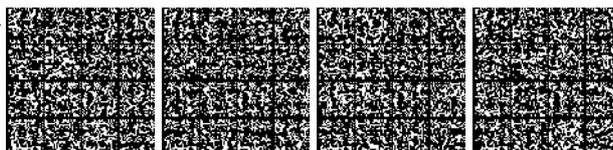


Disciplina: IDEAZIONE PROGETTAZIONE E INDUSTRIALIZZAZIONE DEI PRODOTTI MODA

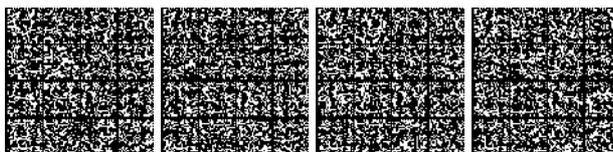
Il docente di "Ideazione progettazione e industrializzazione dei prodotti moda" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • astrarre topos letterari e/o artistici per ideare messaggi di moda • produrre testi argomentativi aventi come target riviste di settore • analizzare gli sviluppi della storia della moda nel ventesimo secolo • individuare i processi nella filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche • progettare prodotti e componenti della filiera d'interesse con l'ausilio di software dedicati • progettare collezioni di moda • acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Ideazione progettazione e industrializzazione dei prodotti moda" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Lessico dell'arte/moda applicato alla calzatura anche in lingua inglese.</p> <p>Storia della calzatura nella moda.</p> <p>Gli articoli dei principali opinionisti nel settore calzaturiero del mondo d'oggi.</p> <p>Interazioni piede e calzatura.</p> <p>Metodi di progettazione stilistica e tecnica della calzatura.</p> <p>Sistemi CAD dedicati allo sviluppo del prodotto calzatura.</p> <p>Metodi e strumenti per la generazione di documentazione tecnica di prodotto.</p> <p>Tendenze di costume e moda applicate alla calzatura.</p> | <p>Utilizzare registri comunicativi in arte e moda applicati alla calzatura.</p> <p>Collegare topos letterari/artistici a tendenze moda.</p> <p>Argomentare i rapporti tra moda ed espressioni artistiche.</p> <p>Individuare i tratti salienti delle tendenze moda antecedenti al XX secolo e gli eventi socio-culturali e artistici che li hanno determinati.</p> <p>Individuare documenti, come base di testi argomentativi.</p> <p>Correlare gli aspetti di estetica del prodotto con funzionalità ed ergonomia della calzatura.</p> <p>Progettare la calzatura e tutte le sue parti.</p> <p>Utilizzare i vari moduli di sistemi CAD per la ideazione e progettazione della calzatura.</p> <p>Progettare con il CAD i componenti della calzatura, creando anche prototipi virtuali.</p> <p>Riconoscere una tendenza di moda o costume, analizzarne le origini e prevederne i possibili sviluppi.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Canoni stilistici di marchi della calzatura di moda.</p> | <p>Individuare i canoni stilistici dei marchi che hanno creato</p> |

ISTITUTI TECNICI – Settore: tecnologico – Indirizzo: Sistema Moda – Articolazione: Calzature e Moda



| | |
|---|---|
| <p>Tappe dell'evoluzione della comunicazione moda calzatura. Fonti documentali relative al settore calzaturiero. Storia della calzatura nella moda. Tipologia dei modelli di calzature dal punto di vista stilistico e costruttivo. Sistemi CAD per lo sviluppo taglie, e per il calcolo di consumi e fabbisogni. Sviluppo delle taglie e piazzamento. Tendenze nella progettazione di collezioni. Elementi e fasi della progettazione di una collezione e del suo sviluppo.</p> | <p>tendenze moda nella calzatura. Elaborare profili di tendenze moda utilizzando anche canoni letterari e/o artistici. Interpretare le tendenze moda per sviluppare collezioni. Identificare ed interpretare le grandi tappe dell'evoluzione della comunicazione moda calzatura. Individuare i tratti salienti delle tendenze moda che si sono susseguite nell'arco del XX secolo e gli eventi socio-culturali e artistici che hanno determinato tali tendenze. Distinguere le tipologie di calzatura in relazione all'impiego ed al processo di costruzione. Utilizzare lo strumento CAD per progettare la calzatura, compreso in particolare lo sviluppo delle taglie e per calcolare i consumi ed i fabbisogni di materiali. Interpretare una tendenza nella progettazione di collezioni calzatura moda. Progettare un insieme coerente di prodotti moda. Sviluppare un tema nella progettazione di una collezione.</p> |
|---|---|



Indirizzo “Agraria, Agroalimentare, Agroindustria”

L'indirizzo è finalizzato all'acquisizione, per il settore agrario integrato, di un complesso di competenze relative a: organizzazione e gestione di processi produttivi e trasformativi, attività di marketing, controllo e salvaguardia di situazioni ambientali e territoriali, eventuali giudizi di convenienza economica, valutazione di beni, diritti e servizi, interventi per il miglioramento di assetti territoriali rurali.

Il percorso di studi prevede una formazione equilibrata, a partire da solide basi di chimica e biologia, e in grado di analizzare le tecnologie di settore per realizzare prodotti di qualità, attraverso sistemi puntualmente controllati.

Il percorso, pur strutturato con una logica unitaria, prevede tre articolazioni: “Produzioni e trasformazione dei prodotti”, “Gestione del territorio”, “Viticoltura ed enologia”. Per quest'ultima viene previsto, dopo il diploma, un sesto anno per l'acquisizione del titolo professionale di Enotecnico.

L'unitarietà è garantita dalla coesistenza di discipline tecniche comuni, approfondite nelle tre articolazioni, in cui acquisiscono connotazioni professionali specifiche.

Il secondo biennio punta al consolidamento delle basi scientifiche ed alla comprensione dei principi tecnici necessari per l'interpretazione di problemi ambientali e dei processi produttivi integrati.

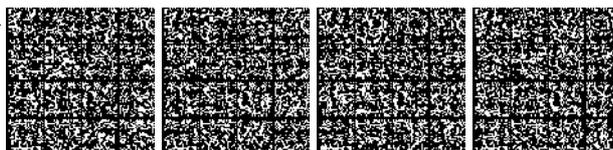
Ampio spazio è dedicato agli aspetti organizzativi e gestionali delle aziende di settore e ai rapporti fra queste e l'ambiente, alla qualità delle produzioni agroalimentari e agroindustriali, nonché ai procedimenti sulla trasparenza e la tracciabilità.

Detti aspetti si sostanziano nell'impiego di tecnologie innovative in grado di consentire processi sostenibili, soprattutto per quel che riguarda gli interventi fitoiatrici, da progettare con l'integrazione fra i diversi fattori che possono contribuire a diminuire gli impatti.

Il quinto anno, attraverso una implementazione integrativa delle diverse competenze, consente una visione organica e sistemica delle attività di un settore che appare sempre più multifunzionale.

In tale anno saranno articolate competenze inerenti giudizi di convenienza e valutazione di beni, diritti e servizi, in modo da favorire rapporti con realtà territoriali ormai orientati verso la genesi di una nuova ruralità. Tali competenze vengono rese spendibili anche attraverso attività di rilievo e di progettazioni aziendali.

Saranno approfondite anche tematiche specifiche delle singole articolazioni, analisi di casi e simulazioni capaci di fornire al diplomato strumenti idonei per un inserimento efficace nel mondo del lavoro, con un bagaglio culturale e professionale utile anche per successivi percorsi di studio o di specializzazione tecnica superiore.



**Attività e insegnamenti dell'indirizzo Agraria, Agroalimentare, Agroindustria
articolazione: Produzioni e trasformazioni**

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:

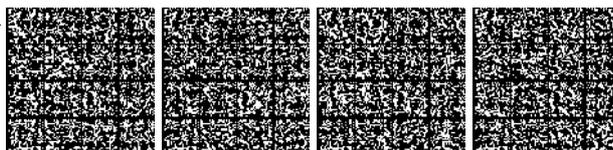
- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e trattate in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| <p>Indici di posizione: media, moda, mediana. Indici di variabilità: varianza, scarto quadratico medio.</p> <p>Frequenza e rappresentazioni grafiche.</p> <p>Correlazioni e regressioni.</p> <p>Variazioni dei capitali nel tempo.</p> <p>Interesse, montante, sconto, valore attuale; rendite.</p> <p>Valori annuali e periodici.</p> <p>Accumulazioni; Capitalizzazione; Ammortamenti.</p> <p>Popolazione e campione.</p> <p>Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori.</p> <p>Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.</p> | <p>Individuare procedimenti per definire risultati significativi in situazioni di incertezza.</p> <p>Utilizzare procedimenti idonei per definire i mutamenti dei valori nel tempo.</p> <p>Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi.</p> <p>Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
articolazione: Produzioni e trasformazioni

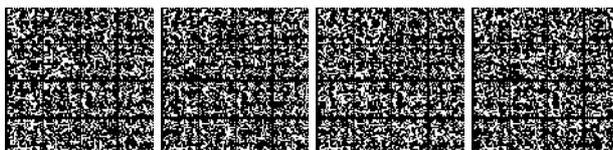


Disciplina: **PRODUZIONI ANIMALI**

Il docente di "Produzioni animali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali relative alle attività agricole integrate • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • analizzare il valore, i limiti ed 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 • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Produzioni animali" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Specie e razze in produzione zootecnica.</p> <p>Aspetti anatomici e zoognostici.</p> <p>Tipi produttivi e relative produzioni.</p> <p>Valore genetico e suo miglioramento.</p> <p>Libri genealogici e relativa gestione.</p> <p>Tecniche di allevamento e metodi di riproduzione.</p> <p>Normative nazionale e comunitaria: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Riconoscere specie e razze di interesse zootecnico.</p> <p>Valutare morfologicamente e geneticamente gli animali.</p> <p>Definire modalità di allevamento valorizzando gli aspetti aziendali.</p> <p>Individuare le normative relative alle attività produttive del settore zootecnico.</p> <p>Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Aspetti dell'alimentazione animale.</p> <p>Fisiologia della nutrizione.</p> <p>Criteri e metodi di valutazione degli alimenti.</p> <p>Metodi di razionamento.</p> <p>Applicazione di procedimenti biotecnologici.</p> <p>Meccanizzazione degli allevamenti.</p> <p>Aspetti ecologici delle infezioni animali.</p> | <p>Rilevare i caratteri degli alimenti per razioni equilibrate.</p> <p>Definire razioni alimentari in relazione alle razze, all'età, ai livelli produttivi e agli stati fisiologici.</p> <p>Individuare condizioni ambientali adatte al benessere degli animali.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
 articolazione: Produzioni e trasformazioni



Disciplina: **PRODUZIONI VEGETALI**

Il docente di "Produzioni vegetali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali relative alle attività agricole integrate • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Produzioni vegetali" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Fattori condizionanti le produzioni agrarie. Strutture organizzative della produzione. Fattori determinanti la fertilità; sua evoluzione. Interventi colturali ordinari e straordinari. Dinamica degli ecosistemi ed agricoltura; principi di ecosostenibilità. Sistemi colturali. Macchine agricole; principi della meccanizzazione integrale. Colture di interesse agrario e miglioramento genetico. Caratteri biologici, esigenze agronomiche di famiglie, specie, cultivar. Tecniche colturali e interventi di difesa. Aspetti della qualità dei prodotti e criteri di valutazione. Tecniche colturali per ambienti condizionati. Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Rilevare situazioni ambientali a livello "macro". Identificare e definire modalità per realizzare sistemazioni idraulico-agrarie e sistemi di irrigazione. Definire piani colturali nel rispetto dell'ambiente. Organizzare operazioni colturali con macchine adeguate. Individuare specie e cultivar in relazione a situazioni ambientali e mercantili. Organizzare interventi adeguati per la gestione del suolo. Prevedere interventi fitoiatrici in relazione ai vari momenti critici. Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Caratteri morfologici, biologici, produttivi delle colture arbustive ed arboree. Cicli produttivi ed esigenze ambientali. Criteri di scelte di specie e cultivar. Impianti, allevamento, tecniche colturali. Calendari di maturazione. Interventi di difesa. Qualità dei prodotti e criteri di valutazione. Produzioni sostenibili e biologiche.</p> | <p>Individuare specie e cultivar in relazione alle situazioni ambientali e mercantili. Definire impianti compatibili con esercizi meccanizzati e con produzioni di qualità. Organizzare interventi adeguati per la gestione del suolo. Prevedere interventi di difesa rispettosi dell'ambiente e della qualità del prodotto.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
articolazione: Produzioni e trasformazioni

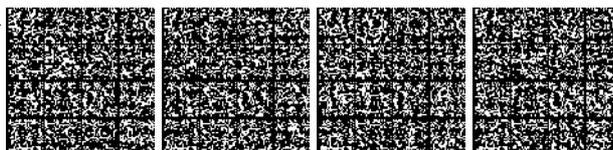


Disciplina: **TRASFORMAZIONE DEI PRODOTTI**

Il docente di "Trasformazione dei prodotti" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali relative alle attività agricole integrate • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Trasformazione dei prodotti" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| <p>Conoscenze</p> <p>Aspetti fisici, chimici, biologici e tipologici delle materie prime.</p> <p>Linee di trasformazione delle materie prime; macchine ed attrezzi.</p> <p>Procedimenti generali di trasformazione.</p> <p>Computo energetico e rendimento dei processi.</p> <p>Punti critici e metodologie di controllo.</p> <p>Aspetti chimici dei processi trasformativi.</p> <p>Metodi analitici per la determinazione dei principali costituenti.</p> | <p>Abilità</p> <p>Organizzare i riscontri analitici della qualità delle materie prime.</p> <p>Individuare le fasi tecnologiche costituenti le linee di trasformazione.</p> <p>Rilevare gli aspetti funzionali delle operazioni generali di trasformazione.</p> <p>Rilevare gli impegni energetici dei diversi processi individuandone i possibili rendimenti.</p> <p>Organizzare i controlli dei processi e dei prodotti.</p> |
| Quinto anno | |
| <p>Conoscenze</p> <p>Tecnologie speciali per l'enologia, il caseificio, l'oleificio e il conservificio.</p> <p>Aspetti microbiologici ed enzimatici dei processi.</p> <p>Aspetti tecnologici relativi all'organizzazione dei cicli trasformativi.</p> <p>Criteri per la definizione di trasparenza, rintracciabilità, tracciabilità.</p> <p>Normative nazionale e comunitaria: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> <p>Principi e tecnologie per il trattamento dei reflui agroalimentari.</p> | <p>Abilità</p> <p>Individuare le linee trasformatrici più adatte alla qualità delle produzioni e ai livelli tecnici realizzabili.</p> <p>Definire le modalità operative per la realizzazione dei singoli processi.</p> <p>Prevedere sistemi di manutenzione ordinaria nel corso dei processi.</p> <p>Individuare criteri e sistemi per il trattamento dei reflui.</p> <p>Individuare le normative relative alle attività produttive del settore agroalimentare.</p> <p>Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
 articolazione: Produzioni e trasformazioni

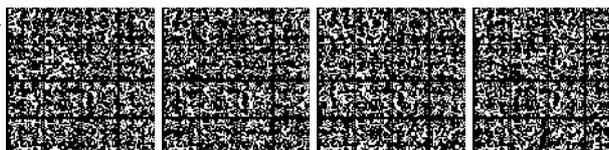


Disciplina: ECONOMIA, ESTIMO, MARKETING E LEGISLAZIONE

Il docente di "Economia, Estimo, Marketing e Legislazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

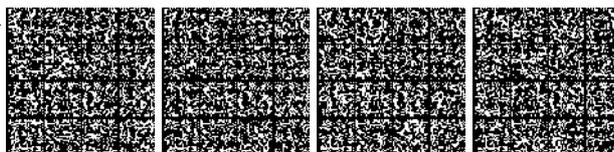
| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • rilevare contabilmente i capitali aziendali e la loro variazione nel corso degli esercizi produttivi; riscontrare i risultati attraverso bilanci aziendali ed indici di efficienza • elaborare stime di valore, relazioni di analisi costi-benefici e di valutazione di impatto ambientale • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi • individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Economia, estimo, marketing e legislazione" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Metodi e strumenti della contabilità aziendale. Impresa ed azienda. Fattori della produzione. Principi di analisi economica delle attività produttive. Bilanci preventivi, parziali, consuntivi. Tipologie di contratto e redditi degli imprenditori concreti. Giudizi di convenienza. Indici di efficienza aziendale. Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Adattare le metodologie contabili ed economiche alle realtà strutturali ed aziendali concrete. Differenziare i tipi di costo rilevando le relative incidenze nel tempo. Adattare i giudizi di convenienza alle figure economiche ed ai rapporti contrattuali esistenti. Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Mercato, valori e redditività. Procedimenti di valutazione. Metodologie di stima di fondi ad ordinamento annuo e ad ordinamento poliennale. Stime con procedimenti condizionati; stime di diritti e servizi. Standard internazionali di valutazione. Metodologie di analisi costi-benefici e valutazione di beni ambientali. Caratteristiche dei mercati dei prodotti agrari. Forme di integrazione.</p> | <p>Individuare gli aspetti economici necessari alla valutazione di beni, diritti e servizi. Identificare i metodi più adatti per la commercializzazione dei singoli prodotti agro-alimentari. Individuare le modalità per l'applicazione delle norme nelle varie fasi delle filiere produttive. Individuare le norme nazionali e comunitarie inerenti il settore.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
 articolazione: Produzioni e trasformazioni



| | |
|--|--|
| Tecniche di ricerche di marketing. Bench marking. Normativa nazionale sulle imprese agricole. Aspetti generali della qualità. Politiche agrarie comunitarie. | |
|--|--|

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
articolazione: Produzioni e trasformazioni



Disciplina: **GENIO RURALE**

Il docente di "Genio Rurale " concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali • intervenire nel rilievo topografico e nelle interpretazioni dei documenti riguardanti le situazioni ambientali e territoriali • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Genio rurale" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Sistemi di rilievo. Misure di angoli, distanze, dislivelli, aree. Rilevamenti piano-altimetrici. Misure e calcolo delle aree. Principi della fotogrammetria. Tecniche di rilevazione satellitare. Sistema di posizionamento globale (GPS). Sistemi informativi territoriali (SIT). Materiali da costruzione. Elementi di statica. Tipologia di strutture aziendali. Caratteristiche dell'abitazione aziendale. Risorse idriche e la loro tutela. Normative nazionale e comunitaria: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Interpretare carte tematiche. Definire criteri per attivare le fasi relative alla conservazione del catasto. Definire tipologie di manufatti e di strutture aziendali. Definire l'organizzazione spaziale e il dimensionamento delle diverse tipologie di costruzioni rurali. Interpretare le carte delle risorse individuando situazioni di rischio. Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività di settore.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
 articolazione: Produzioni e trasformazioni

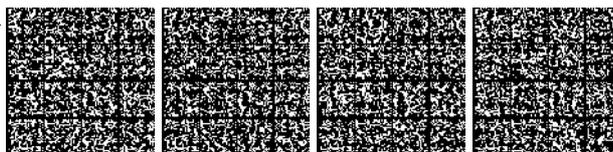


Disciplina: **BIOTECNOLOGIE AGRARIE**

Il docente di "Biotecnologie agrarie" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Biotecnologie agrarie" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Struttura del materiale ereditario. Codice genetico. Tecniche di ingegneria genetica. Organismi transgenici. Ibridomi. Lieviti, batteri, funghi. Virus e virus simili, citoplasmici. Insetti, nematodi, acari. Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Differenziare i procedimenti tradizionali di miglioramento genetico da quelli realizzati con interventi sul DNA. Identificare i parassiti vegetali ed animali dannosi alle colture differenziandone le specifiche attività. Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività di settore.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Azione patogena degli organismi vegetali e animali. Biotecnologie innovative. Processi biotecnologici nelle industrie agroalimentari e nel trattamento dei reflui.</p> | <p>Rilevare gli aspetti specifici di alterazione e malattie delle colture agrarie individuandone gli aspetti epidemiologici. Interpretare il ruolo delle moderne biotecnologie e del loro impiego nelle industrie di trasformazione.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
articolazione: Produzioni e trasformazioni



Disciplina: **GESTIONE DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO**

Il docente di "Gestione dell'ambiente e del territorio" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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 e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

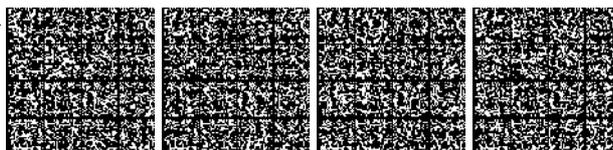
- **identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali**
- **organizzare attività produttive ecocompatibili**
- **gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza**
- **interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate**
- **realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente**

L'articolazione dell'insegnamento di "Gestione dell'ambiente e del territorio" 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.

Quinto anno

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Attitudini e classificazioni dei territori. | Rilevare le strutture ambientali e territoriali. |
| Competenze degli organi amministrativi territoriali. | Individuare le diverse attitudini territoriali attraverso il ricorso a idonei sistemi di classificazione. |
| Interventi a difesa dell'ambiente. | Individuare interventi di difesa dell'ambiente e delle biodiversità. |
| Normativa ambientale e territoriale. | Individuare ed interpretare le normative ambientali e territoriali. |
| Tipologie del paesaggio e caratteristiche connesse. | Attivare modalità di collaborazione con enti e uffici territoriali. |
| Valutazione d'impatto ambientale. | |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
articolazione: Produzioni e trasformazioni



Attività e insegnamenti dell'indirizzo Agraria, agroalimentare e agroindustria
articolazione Gestione dell'ambiente e del territorio

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:

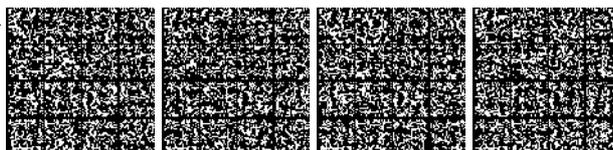
- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e trattate in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| Conoscenze | Abilità |
|--|--|
| <p>Indici di posizione: media, moda, mediana. Indici di variabilità: varianza, scarto quadratico medio.</p> <p>Frequenza e rappresentazioni grafiche</p> <p>Correlazioni e regressioni.</p> <p>Variazioni dei capitali nel tempo.</p> <p>Interesse, montante, sconto, valore attuale, rendite.</p> <p>Valori annuali e periodici.</p> <p>Accumulazioni; capitalizzazione; ammortamenti.</p> <p>Popolazione e campione.</p> <p>Statistiche, Distribuzioni campionarie e stimatori.</p> <p>Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.</p> | <p>Individuare procedimenti per definire risultati significativi in situazioni di incertezza.</p> <p>Utilizzare procedimenti idonei per definire i mutamenti dei valori nel tempo.</p> <p>Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi.</p> <p>Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
 Articolazione: Gestione dell'ambiente e del territorio

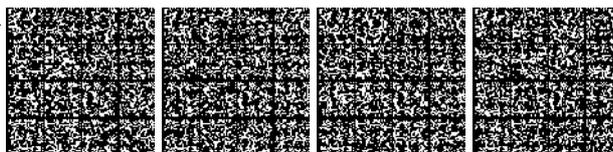


Disciplina: **PRODUZIONI ANIMALI**

Il docente di "Produzioni animali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali relative alle attività agricole integrate • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • identificare ed applicare le metodologie e le tecniche per la gestione per progetti • analizzare il valore, i limiti ed 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 • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Produzioni animali" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| <p>Conoscenze</p> <p>Specie e razze in produzione zootecnica.</p> <p>Aspetti anatomici e zoognostici.</p> <p>Tipi produttivi e relative produzioni.</p> <p>Valore genetico e suo miglioramento.</p> <p>Libri genealogici e relativa gestione.</p> <p>Tecniche di allevamento e metodi di riproduzione.</p> <p>Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Abilità</p> <p>Riconoscere specie e razze di interesse zootecnico.</p> <p>Valutare morfologicamente e geneticamente gli animali.</p> <p>Definire modalità di allevamento valorizzando gli aspetti aziendali.</p> <p>Individuare le normative relative alle attività produttive del settore zootecnico.</p> <p>Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |
| Quinto anno | |
| <p>Conoscenze</p> <p>Aspetti dell'alimentazione animale.</p> <p>Fisiologia della nutrizione.</p> <p>Criteri e metodi di valutazione degli alimenti.</p> <p>Metodi di razionamento.</p> <p>Applicazione di procedimenti biotecnologici.</p> <p>Meccanizzazione degli allevamenti.</p> <p>Aspetti ecologici delle infezioni animali.</p> | <p>Abilità</p> <p>Rilevare i caratteri degli alimenti per razioni equilibrate.</p> <p>Definire razioni alimentari in relazione alle razze, all'età, ai livelli produttivi e agli stati fisiologici.</p> <p>Individuare condizioni ambientali adatte al benessere degli animali.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
Articolazione: Gestione dell'ambiente e del territorio



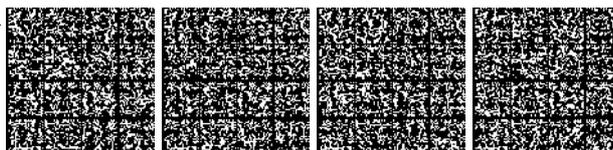
Disciplina: **PRODUZIONI VEGETALI**

Il docente di "Produzioni vegetali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Produzioni vegetali" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Fattori condizionanti le produzioni agrarie. Strutture organizzative della produzione. Fattori determinanti la fertilità; sua evoluzione. Interventi colturali ordinari e straordinari. Dinamica degli ecosistemi ed agricoltura; principi di ecosostenibilità. Sistemi colturali. Macchine agricole; principi della meccanizzazione integrale. Colture di interesse agrario e miglioramento genetico. Caratteri biologici, esigenze agronomiche di famiglie, specie, cultivar. Tecniche colturali e interventi di difesa. Aspetti della qualità dei prodotti e criteri di valutazione. Tecniche colturali per ambienti condizionati. Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Rilevare situazioni ambientali a livello "macro". Identificare e definire modalità per realizzare sistemazioni idraulico-agrarie e sistemi di irrigazione. Definire piani colturali nel rispetto dell'ambiente. Organizzare operazioni colturali con macchine adeguate. Individuare specie e cultivar in relazione a situazioni ambientali e mercantili. Organizzare interventi adeguati per la gestione del suolo. Prevedere interventi fitoiatrici in relazione ai vari momenti critici. Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Caratteri morfologici, biologici, produttivi delle colture arbustive ed arboree. Cicli produttivi ed esigenze ambientali. Criteri di scelte di specie e cultivar. Impianti, allevamento, tecniche colturali. Calendari di maturazione.</p> | <p>Individuare specie e cultivar in relazione alle situazioni ambientali e mercantili. Definire impianti compatibili con esercizi meccanizzati e con produzioni di qualità. Organizzare interventi adeguati per la gestione del suolo. Prevedere interventi di difesa rispettosi dell'ambiente e della</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Gestione dell'ambiente e del territorio



| | |
|---|-----------------------|
| Interventi di difesa. Qualità dei prodotti e criteri di valutazione. Produzioni sostenibili e biologiche. | qualità del prodotto. |
|---|-----------------------|

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
Articolazione: Gestione dell'ambiente e del territorio

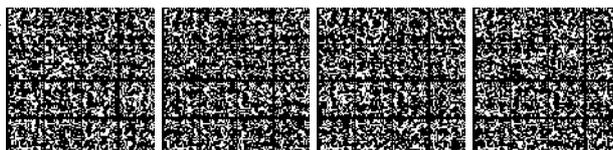


Disciplina: **TRASFORMAZIONE DEI PRODOTTI**

Il docente di "Trasformazione dei prodotti" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Trasformazione dei prodotti" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Aspetti fisici, chimici, biologici e tipologici delle materie prime.</p> <p>Linee di trasformazione delle materie prime; macchine ed attrezzi.</p> <p>Procedimenti generali di trasformazione.</p> <p>Computo energetico e rendimento dei processi.</p> <p>Punti critici e metodologie di controllo.</p> <p>Aspetti chimici dei processi trasformativi.</p> <p>Metodi analitici per la determinazione dei principali costituenti.</p> | <p>Organizzare i riscontri analitici della qualità delle materie prime.</p> <p>Individuare le fasi tecnologiche costituenti le linee di trasformazione.</p> <p>Rilevare gli aspetti funzionali delle operazioni generali di trasformazione.</p> <p>Rilevare gli impegni energetici dei diversi processi individuandone i possibili rendimenti.</p> <p>Organizzare i controlli dei processi e dei prodotti.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Tecnologie speciali per l'enologia, il caseificio, l'oleificio e il conservificio.</p> <p>Aspetti microbiologici ed enzimatici dei processi.</p> <p>Aspetti tecnologici relativi all'organizzazione dei cicli trasformativi.</p> <p>Criteri per la definizione di trasparenza, rintracciabilità, tracciabilità.</p> <p>Normative nazionale e comunitaria: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> <p>Principi e tecnologie per il trattamento dei reflui agroalimentari.</p> | <p>Individuare le linee trasformatrici più adatte alla qualità delle produzioni e ai livelli tecnici realizzabili.</p> <p>Definire le modalità operative per la realizzazione dei singoli processi.</p> <p>Prevedere sistemi di manutenzione ordinaria nel corso dei processi.</p> <p>Individuare criteri e sistemi per il trattamento dei reflui.</p> <p>Individuare le normative relative alle attività produttive del settore agroalimentare.</p> <p>Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
Articolazione: Gestione dell'ambiente e del territorio



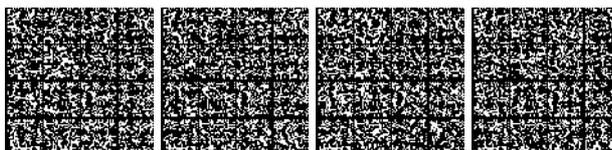
Disciplina: **GENIO RURALE**

Il docente di "Genio rurale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali • intervenire nel rilievo topografico e nelle interpretazioni dei documenti riguardanti le situazioni ambientali e territoriali • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Genio rurale" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Sistemi di rilievo. Misure di angoli, distanze, dislivelli, aree. Rilevamenti plano-altimetrici. Misure e calcolo delle aree. Principi della fotogrammetria. Tecniche di rilevazione satellitare. Sistema di posizionamento globale (GPS). Sistemi informativi territoriali (SIT). Materiali da costruzione. Elementi di statica. Tipologia di strutture aziendali. Caratteristiche dell'abitazione aziendale. Risorse idriche e la loro tutela. Normative nazionale e comunitaria: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Interpretare carte tematiche. Definire criteri per attivare le fasi relative alla conservazione del catasto. Definire tipologie di manufatti e di strutture aziendali. Definire l'organizzazione spaziale e il dimensionamento delle diverse tipologie di costruzioni rurali. Interpretare le carte delle risorse individuando situazioni di rischio. Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività di settore.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Materiali da costruzione. Elementi di statica. Tipologia di strutture aziendali. Tutela e impiego delle risorse idriche. Interventi per prevenire situazioni idrogeologiche a rischio. Interventi di protezione su alvei, sponde, ciglioni e strutture sistematorie.</p> | <p>Definire l'organizzazione spaziale e il dimensionamento delle strutture rurali. Individuare situazioni ambientali a rischio e definire i possibili interventi.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Gestione dell'ambiente e del territorio



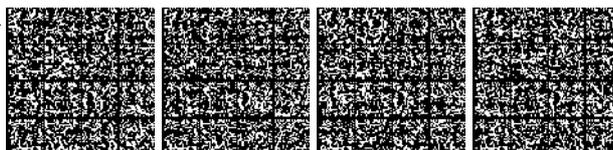
Disciplina: **ECONOMIA, ESTIMO, MARKETING E LEGISLAZIONE**

Il docente di "Economia, Estimo, Marketing e Legislazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • rilevare contabilmente i capitali aziendali e la loro variazione nel corso degli esercizi produttivi; riscontrare i risultati attraverso bilanci aziendali ed indici di efficienza • elaborare stime di valore, relazioni di analisi costi-benefici e di valutazione di impatto ambientale • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi • individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Economia, estimo, marketing e legislazione" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Metodi e strumenti della contabilità aziendale.</p> <p>Impresa ed azienda.</p> <p>Fattori della produzione.</p> <p>Principi di analisi economica delle attività produttive.</p> <p>Bilanci preventivi, parziali, consuntivi.</p> <p>Tipologie di contratto e redditi degli imprenditori concreti.</p> <p>Giudizi di convenienza.</p> <p>Indici di efficienza aziendale.</p> <p>Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Adattare le metodologie contabili ed economiche alle realtà strutturali ed aziendali concrete.</p> <p>Differenziare i tipi di costo rilevando le relative incidenze nel tempo.</p> <p>Adattare i giudizi di convenienza alle figure economiche ed ai rapporti contrattuali esistenti.</p> <p>Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Mercato, valori e redditività.</p> <p>Procedimenti di valutazione.</p> <p>Metodologie di stima di fondi ad ordinamento annuo e ad ordinamento poliennale.</p> <p>Stime con procedimenti condizionati; stime di diritti e servizi.</p> | <p>Individuare gli aspetti economici necessari alla valutazione di beni, diritti e servizi.</p> <p>Identificare i metodi più adatti per la commercializzazione dei singoli prodotti agro-alimentari.</p> <p>Individuare le modalità per l'applicazione delle norme nelle varie fasi delle filiere produttive.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Gestione dell'ambiente e del territorio



| | |
|---|---|
| Standard internazionali di valutazione. Metodologie di analisi costi-benefici e valutazione di beni ambientali. Caratteristiche dei mercati dei prodotti agrari. Forme di integrazione. Tecniche di ricerche di marketing. Benchmarking. Normativa nazionale sulle imprese agricole. Aspetti generali della qualità. Politiche agrarie comunitarie. | Individuare le norme nazionali e comunitarie inerenti il settore. |
|---|---|

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
Articolazione: Gestione dell'ambiente e del territorio

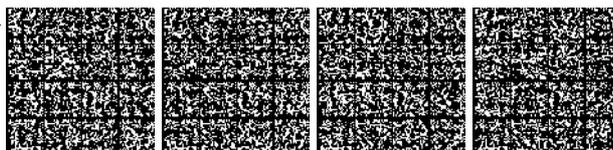


Disciplina: **GESTIONE DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO**

Il docente di "Gestione dell'ambiente e del territorio" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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 e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Quinto anno | |
|--|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Gestione dell'ambiente e del territorio" 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.</p> | |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Attitudini e classificazioni dei territori.</p> <p>Competenze degli organi amministrativi territoriali.</p> <p>Interventi a difesa dell'ambiente.</p> <p>Normative ambientale e territoriale.</p> <p>Tipologie del paesaggio e caratteristiche connesse.</p> <p>Valutazione d'impatto ambientale.</p> | <p>Rilevare le strutture ambientali e territoriali.</p> <p>Individuare le diverse attitudini territoriali attraverso il ricorso a idonei sistemi di classificazione.</p> <p>Individuare interventi di difesa dell'ambiente e delle biodiversità.</p> <p>Individuare ed interpretare le normative ambientali e territoriali.</p> <p>Attivare modalità di collaborazione con enti e uffici territoriali.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
Articolazione: Gestione dell'ambiente e del territorio



Disciplina: **BIOTECNOLOGIE AGRARIE**

Il docente di "Biotecnologie agrarie" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

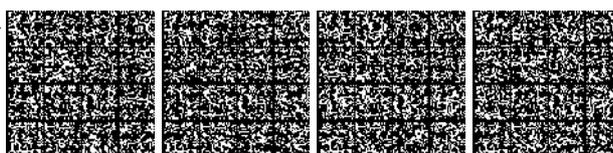
- **organizzare attività produttive ecocompatibili**
- **gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza**
- **realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**

L'articolazione dell'insegnamento di "Biotecnologie agrarie" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|--|--|
| Struttura del materiale ereditario. Codice genetico. Tecniche di ingegneria genetica. Organismi transgenici. Ibridomi. Lieviti, batteri, funghi. Virus e virus simili, fitoplasmii. Insetti, nematodi, acari. Azione patogena degli organismi vegetali e animali. Biotecnologie innovative. Processi biotecnologici nelle industrie agroalimentari e nel trattamento dei reflui. | Differenziare i procedimenti tradizionali di miglioramento genetico da quelli realizzati con interventi sul DNA. Identificare i parassiti vegetali ed animali dannosi alle colture differenziandone le specifiche attività. Rilevare gli aspetti specifici di alterazione e malattie delle colture agrarie individuandone gli aspetti epidemiologici. Interpretare il ruolo delle moderne biotecnologie e del loro impiego nelle industrie di trasformazione. |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria
Articolazione: Gestione dell'ambiente e del territorio



Attività e insegnamenti dell'indirizzo Agraria, agroalimentare e agroindustria**articolazione: Viticoltura ed enologia****Disciplina: COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:

- **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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

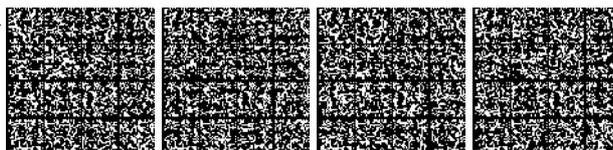
Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e trattate in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| <p>Indici di posizione: media, moda, mediana. Indici di variabilità: varianza, scarto quadratico medio.</p> <p>Frequenza e rappresentazioni grafiche.</p> <p>Correlazioni e regressioni.</p> <p>Variazioni dei capitali nel tempo.</p> <p>Interesse, montante, sconto, valore attuale; rendite.</p> <p>Valori annuali e periodici.</p> <p>Accumulazioni; Capitalizzazione; Ammortamenti.</p> <p>Popolazione e campione.</p> <p>Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori.</p> <p>Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.</p> | <p>Individuare procedimenti per definire risultati significativi in situazioni di incertezza.</p> <p>Utilizzare procedimenti idonei per definire i mutamenti dei valori nel tempo.</p> <p>Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi.</p> <p>Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



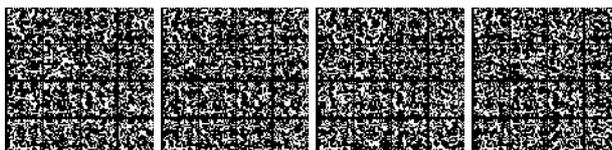
Disciplina: **PRODUZIONI ANIMALI**

Il docente di "Produzioni animali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali relative alle attività agricole integrate • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • identificare ed applicare le metodologie e le tecniche per la gestione per progetti • analizzare il valore, i limiti ed 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 • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Produzioni animali" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Specie e razze in produzione zootecnica.</p> <p>Aspetti anatomici e zoognostici.</p> <p>Tipi produttivi e relative produzioni.</p> <p>Valore genetico e suo miglioramento.</p> <p>Libri genealogici e relativa gestione.</p> <p>Tecniche di allevamento e metodi di riproduzione.</p> <p>Normative nazionale e comunitaria: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Riconoscere specie e razze di interesse zootecnico.</p> <p>Valutare morfologicamente e geneticamente gli animali.</p> <p>Definire modalità di allevamento valorizzando gli aspetti aziendali.</p> <p>Individuare le normative relative alle attività produttive del settore zootecnico.</p> <p>Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Aspetti dell'alimentazione animale.</p> <p>Fisiologia della nutrizione.</p> <p>Criteri e metodi di valutazione degli alimenti.</p> <p>Metodi di razionamento.</p> <p>Applicazione di procedimenti biotecnologici.</p> <p>Meccanizzazione degli allevamenti.</p> <p>Aspetti ecologici delle infezioni animali.</p> | <p>Rilevare i caratteri degli alimenti per razioni equilibrate.</p> <p>Definire razioni alimentari in relazione alle razze, all'età, ai livelli produttivi e agli stati fisiologici.</p> <p>Individuare condizioni ambientali adatte al benessere degli animali.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



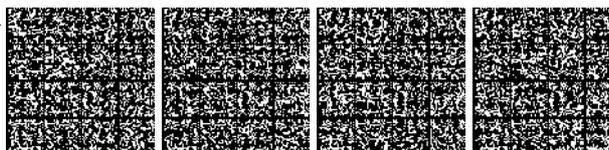
Disciplina: **PRODUZIONI VEGETALI**

Il docente di "Produzioni vegetali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio | |
|--|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Produzioni vegetali" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Fattori condizionanti le produzioni agrarie.</p> <p>Organizzazione delle strutture produttive.</p> <p>Fertilità e sue evoluzioni.</p> <p>Interventi colturali ordinari e straordinari.</p> <p>Ecosistemi ed agricoltura.</p> <p>Sistemi colturali.</p> <p>Caratteri biologici ed esigenze agronomiche nelle colture d'interesse agrario.</p> <p>Tecniche colturali e interventi di difesa.</p> <p>Caratteri morfologici, biologici, produttivi delle colture arbustive ed arboree.</p> <p>Criteri di scelta di specie e cultivar.</p> <p>Impianto, allevamento, tecniche colturali.</p> <p>Interventi di difesa e relativa normativa.</p> <p>Produzioni sostenibili e biologiche.</p> <p>Qualità e sua valutazione.</p> <p>Normative nazionale e comunitaria: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Rilevare situazioni ambientali a livello "macro".</p> <p>Identificare e definire modalità per realizzare sistemazioni idraulico- agrarie e sistemi di irrigazione.</p> <p>Definire piani colturali nel rispetto dell' ambiente.</p> <p>Individuare specie e cultivar in relazione alle situazioni ambientali e di mercato.</p> <p>Organizzare interventi per la gestione del suolo.</p> <p>Identificare impianti compatibili con esercizi meccanizzati e produzioni di qualità.</p> <p>Verificare l'idoneità dei materiali di propagazione.</p> <p>Organizzare interventi di difesa nel rispetto dell'ambiente e della qualità del prodotto.</p> <p>Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



Disciplina: **VITICOLTURA E DIFESA DELLA VITE**

Il docente di "Viticultura e difesa della vite" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Quinto anno | |
|--|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Viticultura e difesa della vite" 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.</p> | |
| Quinto Anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Caratteri anatomici e morfologici del genere "Vitis".</p> <p>Fisiologia della vite.</p> <p>Miglioramento genetico.</p> <p>Caratteri degli ambienti della viticoltura.</p> <p>La fillossera e i problemi connessi.</p> <p>Impianto, gestione del suolo e della chioma.</p> <p>Modalità di raccolta e qualità del prodotto.</p> <p>Coltivazione delle uve da tavola.</p> <p>Difesa da avversità e parassiti.</p> <p>Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Rilevare le differenze ampelografiche fra specie e fra ibridi.</p> <p>Rilevare le fasi fenologiche che caratterizzano la biologia della vite.</p> <p>Organizzare il calendario degli interventi colturali e di quelli fitoiatrici.</p> <p>Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività di settore.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



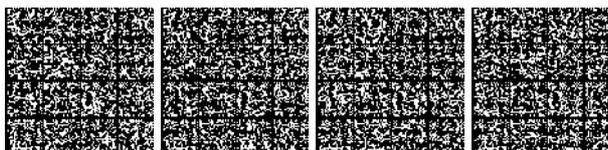
Disciplina: **TRASFORMAZIONE DEI PRODOTTI**

Il docente di "Trasformazione dei prodotti" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Trasformazione dei prodotti" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Aspetti qualitativi delle materie prime. Strutture e linee trasformative. Operazioni generali delle attività di trasformazione. Punti critici e metodologie di controllo. Esame analitico e organolettico dei prodotti. Tecnologie speciali: oleificio, caseificio, conservificio. Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Individuare percorsi analitici per la valutazione delle materie prime. Organizzare linee trasformative in relazione alle diverse tipologie di prodotti. Definire modalità per il controllo dei prodotti trasformati. Individuare le normative relative alle attività produttive del settore agroalimentare. Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



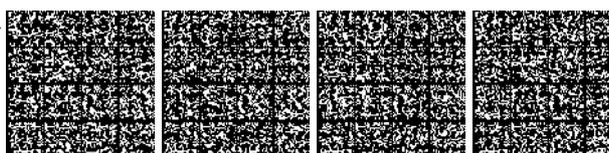
Disciplina: **ENOLOGIA**

Il docente di "Enologia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Quinto anno | |
|--|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • 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 <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Enologia" 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.</p> | |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Evoluzione dei componenti del mosto nelle fasi di maturazione. Linee di trasformazione. Riscontri chimico-analitici sul mosto. Aspetti fisici, chimici, e microbiologici dell'attività fermentativa. Controllo dei processi trasformativi. Processi di stabilizzazione. Processi di conservazione e affinamento. Riscontro analitico e organolettico dei principali costituenti dei vini Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Definire i rapporti tra qualità e caratteristiche dei vitigni e tecnologie trasformative. Organizzare controlli relativi all'andamento delle fermentazioni. Organizzare processi di stabilizzazione e affinamento atti a conferire caratteri di qualità. Individuare le normative relative alle attività produttive del settore enologico. Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive del settore enologico.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



Disciplina: **ECONOMIA, ESTIMO, MARKETING E LEGISLAZIONE**

Il docente di "Economia, Estimo, Marketing e Legislazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • rilevare contabilmente i capitali aziendali e la loro variazione nel corso degli esercizi produttivi; riscontrare i risultati attraverso bilanci aziendali ed indici di efficienza • elaborare stime di valore, relazioni di analisi costi-benefici e di valutazione di impatto ambientale • interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi • individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Economia, estimo, marketing e legislazione" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Metodi e strumenti della contabilità aziendale.</p> <p>Impresa ed azienda.</p> <p>Fattori della produzione.</p> <p>Principi di analisi economica delle attività produttive.</p> <p>Bilanci preventivi, parziali, consuntivi.</p> <p>Tipologie di contratto e redditi degli imprenditori concreti.</p> <p>Giudizi di convenienza.</p> <p>Indici di efficienza aziendale.</p> <p>Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Adattare le metodologie contabili ed economiche alle realtà strutturali ed aziendali concrete.</p> <p>Differenziare i tipi di costo rilevando le relative incidenze nel tempo.</p> <p>Adattare i giudizi di convenienza alle figure economiche ed ai rapporti contrattuali esistenti.</p> <p>Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività produttive di settore.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Mercato, valori e redditività.</p> <p>Procedimenti di valutazione.</p> <p>Metodologie di stima di fondi ad ordinamento annuo e ad</p> | <p>Individuare gli aspetti economici necessari alla valutazione di beni, diritti e servizi.</p> <p>Identificare i metodi più adatti per la commercializzazione dei</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



| | |
|--|--|
| <p>ordinamento poliennale.</p> <p>Stime con procedimenti condizionati; stime di diritti e servizi.</p> <p>Standard internazionali di valutazione.</p> <p>Metodologie di analisi costi-benefici e valutazione di beni ambientali.</p> <p>Caratteristiche dei mercati dei prodotti agrari.</p> <p>Forme di integrazione.</p> <p>Tecniche di ricerche di marketing.</p> <p>Bench marking.</p> <p>Normativa nazionale sulle imprese agricole.</p> <p>Aspetti generali della qualità.</p> <p>Politiche agrarie comunitarie.</p> | <p>singoli prodotti agro-alimentari.</p> <p>Individuare le modalità per l'applicazione delle norme nelle varie fasi delle filiere produttive.</p> <p>Individuare le norme nazionali e comunitarie inerenti il settore.</p> |
|--|--|

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



Disciplina: **GENIO RURALE**

Il docente di "Genio rurale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:

- **identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali**
- **intervenire nel rilievo topografico e nelle interpretazioni dei documenti riguardanti le situazioni ambientali e territoriali**
- **identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale, con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**

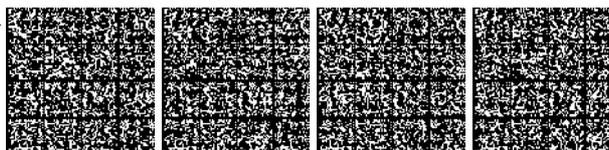
L'articolazione dell'insegnamento di "Genio rurale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Sistemi di rilievo. Misure di angoli, distanze, dislivelli, aree. Rilevamenti plano-altimetrici. Misure e calcolo delle aree. Principi della fotogrammetria. Tecniche di rilevazione satellitare. Sistema di posizionamento globale (GPS). Sistemi informativi territoriali (SIT). Materiali da costruzione. Elementi di statica. Tipologia di strutture aziendali. Caratteristiche dell'abitazione aziendale. Risorse idriche e la loro tutela. Normative nazionale e comunitaria: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale. | Interpretare carte tematiche. Definire criteri per attivare le fasi relative alla conservazione del catasto. Definire tipologie di manufatti e di strutture aziendali. Definire l'organizzazione spaziale e il dimensionamento delle diverse tipologie di costruzioni rurali. Interpretare le carte delle risorse individuando situazioni di rischio. Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività di settore. |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



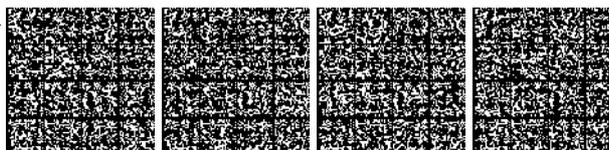
Disciplina: **BIOTECNOLOGIE AGRARIE**

Il docente di "Biotecnologie agrarie" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Secondo biennio | |
|--|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, 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 competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Biotecnologie agrarie" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Strutture del materiale ereditario e codice genetico. Tecniche dell'ingegneria genetica. Ibridomi. caratteri sistematici, morfologici e biologici degli organismi nocivi alle colture agrarie. Processi biotecnologici nelle industrie agroalimentari. Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Differenziare i procedimenti di miglioramento genetico tradizionale da quelli realizzati con interventi sul DNA. Identificare i parassiti vegetali e animali dannosi alle colture differenziandone le specifiche attività. Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività di settore.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



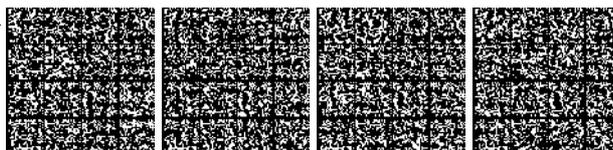
Disciplina: **BIOTECNOLOGIE VITIVINICOLE**

Il docente di "Biotecnologie vitivinicole" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

| Quinto anno | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizzare attività produttive ecocompatibili • gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza • realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Biotecnologie vitivinicole" 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.</p> | |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Microrganismi e trasformazioni dei mosti e dei vini. Sistematica dei lieviti. Sistematica dei batteri. Lieviti selezionati. Agenti della fermentazione primaria e secondaria. Colture starter. Agenti responsabili delle alterazioni dei mosti e dei vini. Normative nazionali e comunitarie: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> | <p>Riconoscere gli agenti delle trasformazioni al microscopio. Preparare colture starter. Individuare gli agenti delle alterazioni al microscopio. Individuare le normative sulla sicurezza e la tutela ambientale in relazione alle attività di settore.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



Disciplina: **GESTIONE DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO**

Il docente di "Gestione dell'ambiente e del territorio" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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 e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali**
- **organizzare attività produttive ecocompatibili**
- **gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza**
- **interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate**
- **realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente**

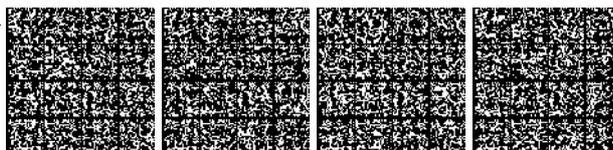
L'articolazione dell'insegnamento di "Gestione dell'ambiente e del territorio" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Quinto anno

| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Attitudini e classificazioni dei territori. | Rilevare le strutture ambientali e territoriali. |
| Competenze degli organi amministrativi territoriali. | Individuare le diverse attitudini territoriali attraverso il ricorso a idonei sistemi di classificazione. |
| Interventi a difesa dell'ambiente. | Individuare interventi di difesa dell'ambiente e delle biodiversità. |
| Normativa ambientale e territoriale. | Individuare ed interpretare le normative ambientali e territoriali. |
| Tipologie del paesaggio e caratteristiche connesse. | Attivare modalità di collaborazione con enti e uffici territoriali. |
| Valutazione d'impatto ambientale. | |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Agraria, agroalimentare e agroindustria

Articolazione: Viticoltura ed enologia



Indirizzo “Costruzioni, Ambiente e Territorio”

L'indirizzo “*Costruzioni, Ambiente e Territorio*” del settore tecnologico comprende due articolazioni, riferite alle aree più significative del sistema edilizio, urbanistico ed ambientale del Paese. Nelle due articolazioni i risultati di apprendimento sono stati definiti a partire dai processi produttivi reali e dalle azioni distintive che il tecnico diplomato dovrà compiere nella prassi e tengono conto della continua evoluzione che caratterizza l'intero settore, sia sul piano delle metodologie di progettazione, organizzazione e realizzazione, sia nella scelta dei contenuti, delle tecniche di intervento e dei materiali.

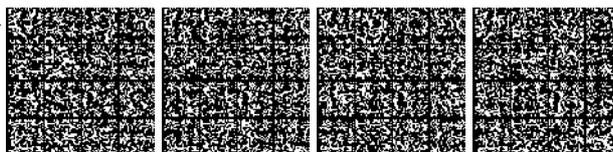
La metodologia di studio è centrata sulle problematiche tipiche dell'indirizzo e grazie all'operatività che la contraddistingue facilita apprendimenti efficaci e duraturi nel tempo. L'approccio centrato sul saper fare consente al diplomato di poter affrontare l'approfondimento specialistico e le diverse problematiche professionali e, in seguito, continuare a mantenere adeguate le proprie competenze in relazione al prevedibile sviluppo del settore interessato da notevoli aggiornamenti delle tecnologie impiantistiche ed energetiche. Lo studio di queste ultime approfondisce i contenuti tecnici specifici dell'indirizzo e sviluppa gli elementi metodologici e organizzativi che, gradualmente nel quinquennio, orientano alla visione sistemica delle problematiche legate ai vari generi dei processi costruttivi e all'interazione con l'ambiente.

Il corso, nel secondo biennio ed in particolare nel quinto anno, si propone di facilitare anche 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.

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.



Attività e insegnamenti dell'indirizzo Costruzioni, ambiente e territorio

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

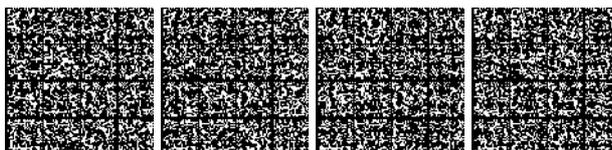
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- 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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e trattate in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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..

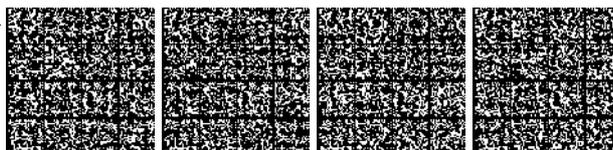
| Conoscenze | Abilità |
|--|--|
| <p>Vettori, operazioni e trasformazioni vettoriali. Luoghi geometrici; equazioni delle coniche e di altre curve notevoli; formule parametriche di alcune curve. Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Proprietà delle rappresentazioni polari e logaritmiche. Applicazioni delle equazioni differenziali lineari. Applicazioni delle derivate parziali e del differenziale totale. Metodo dei minimi quadrati. Popolazione e campione. Statistiche, Distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.</p> | <p>Utilizzare il calcolo vettoriale. Individuare il punto di applicazione del vettore risultante in un sistema di vettori. Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiane, polari e in forma parametrica. Approssimare funzioni periodiche. Esprimere in forma differenziale fenomenologie elementari. Calcolare la propagazione degli errori di misura. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio.</p> |



Disciplina: **GESTIONE DEL CANTIERE E SICUREZZA DELL'AMBIENTE DI LAVORO**

Il docente di "Gestione del cantiere e sicurezza dell'ambiente di lavoro" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; 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.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza • valutare fatti e orientare i propri comportamenti in base a un sistema di valori coerenti con i principi della costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani • utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Gestione del cantiere e sicurezza dell'ambiente di lavoro" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Principi di organizzazione del cantiere e di utilizzo delle macchine.</p> <p>Normativa relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni e degli incendi nei cantieri.</p> <p>Documenti di controllo sanitario.</p> <p>Principi e procedure per la stesura di piani di sicurezza e di coordinamento.</p> <p>Ruolo e funzioni del coordinatore nella gestione della sicurezza in fase di progetto e in fase esecutiva; gestione delle interferenze.</p> <p>Software per la gestione della sicurezza.</p> <p>Modelli di Sistemi Qualità aziendali. Tipologia dei documenti della qualità.</p> | <p>Applicare i principi di organizzazione del luogo di lavoro al cantiere.</p> <p>Intervenire nella redazione dei documenti previsti dalle norme in materia di sicurezza.</p> <p>Verificare l'applicazione della normativa sulla prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> <p>Intervenire nella redazione e nella gestione della documentazione prevista dal Sistema Qualità.</p> |
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Processo di valutazione dei rischi e di individuazione delle misure di prevenzione.</p> <p>Strategie e metodi di pianificazione e programmazione delle attività e delle risorse nel rispetto delle normative sulla sicurezza.</p> <p>Sistemi di controllo del processo produttivo per la verifica degli standard qualitativi.</p> <p>Software per la programmazione dei lavori.</p> <p>Documenti contabili per il procedimento e la direzione dei lavori.</p> | <p>Redigere i documenti per valutazione dei rischi partendo dall'analisi di casi dati.</p> <p>Interagire con i diversi attori che intervengono nel processo produttivo, nella conduzione e nella contabilità dei lavori, nel rispetto dei vincoli temporali ed economici.</p> <p>Verificare gli standard qualitativi nel processo produttivo.</p> <p>Redigere i documenti per la contabilità dei lavori e per la gestione di cantiere.</p> |



Disciplina: **PROGETTAZIONE, COSTRUZIONI E IMPIANTI**

Il docente di "Progettazione, costruzioni e impianti" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; 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 tempo; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

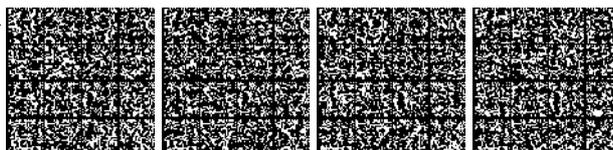
- **selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione**
- **applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia**
- **utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi**
- **identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Progettazione, costruzioni e impianti" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

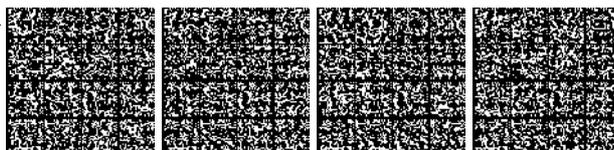
Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|---|---|
| <p>Proprietà chimico-fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione, naturali e artificiali e loro classificazione.</p> <p>Criteri di utilizzo e processi di lavorazione dei materiali anche in rapporto all'impatto e alla sostenibilità ambientale.</p> <p>Principi, norme e metodi statistici di controllo di qualità di materiali ed artefatti.</p> <p>Comportamento elastico e post-elastico dei materiali.</p> <p>Elementi delle costruzioni ed evoluzione delle tecniche costruttive, anche in relazione agli stili architettonici e ai materiali.</p> <p>Principi della normativa antisismica.</p> <p>Classificazione sismica del territorio italiano.</p> <p>Impostazione strutturale di edifici nuovi con caratteristiche di antisismicità.</p> <p>Criteri e tecniche di consolidamento degli edifici esistenti.</p> <p>Relazioni tra le forze che agiscono su elementi strutturali, calcolo vettoriale.</p> <p>Condizioni di equilibrio di un corpo materiale, geometria delle masse, teorema di Varignon.</p> <p>Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni.</p> <p>Strutture isostatiche, iperstatiche e labili. Metodo delle forze per l'analisi di strutture iperstatiche.</p> <p>Classificazione degli stati limite e calcolo con il metodo semiprobabilistico agli stati limite.</p> <p>Calcolo di semplici elementi costruttivi.</p> <p>Principi di geotecnica.</p> <p>Tipologie delle opere di sostegno.</p> <p>Elementi di composizione architettonica.</p> <p>Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti.</p> <p>Principi e standard di arredo urbano.</p> | <p>Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali ed innovativi.</p> <p>Correlare le proprietà dei materiali da costruzione, coibentazione e finitura, applicando i processi di lavorazione e le modalità di utilizzo.</p> <p>Scegliere i materiali in rapporto alle proprietà tecnologiche, all'impatto ed alla sostenibilità ambientale, prevedendo il loro comportamento nelle diverse condizioni di impiego.</p> <p>Collaborare nell'esecuzione delle prove tecnologiche sui materiali nel rispetto delle norme tecniche.</p> <p>Applicare i principi del controllo di qualità dei materiali ed i metodi del controllo statistico di accettazione.</p> <p>Riconoscere i legami costitutivi tensioni/deformazioni nei materiali.</p> <p>Riconoscere i principali elementi costruttivi di un edificio.</p> <p>Applicare criteri e tecniche di analisi nei casi di recupero e riutilizzo di edifici preesistenti.</p> <p>Applicare i criteri e le tecniche di base antisismiche nella progettazione di competenza.</p> <p>Verificare le condizioni di equilibrio statico di un edificio.</p> <p>Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettargli e dimensionarli correttamente.</p> <p>Analizzare reazioni vincolari e le azioni interne in strutture piane con l'uso del calcolo vettoriale.</p> <p>Comprendere le problematiche relative alla stabilità dell'equilibrio elastico.</p> <p>Calcolare le sollecitazioni riconoscendo le tensioni interne dovute a compressione, trazione, taglio e flessione.</p> <p>Analizzare, calcolare e verificare semplici strutture isostatiche e iperstatiche.</p> <p>Applicare la metodologia di progetto idonea ad un edificio abitativo o a sue componenti.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Costruzioni, Ambiente e Territorio



| | |
|--|--|
| <p>Principi di sostenibilità edilizia. Processi di innovazione tecnologica nell'edilizia. Caratteristiche del piano di manutenzione di un organismo edilizio. Tipologie di impianti a servizio delle costruzioni; norme, materiali e tecnologie. Processi di conversione dell'energia e tecnologie di risparmio energetico negli edifici.</p> | <p>Individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive degli edifici. Dimensionare gli spazi funzionali di un edificio in relazione alla destinazione d'uso. Rappresentare i particolari costruttivi di un artefatto per la fase esecutiva. Individuare ed applicare le norme relative ai singoli impianti di un edificio. Valutare le caratteristiche funzionali e i principi di sostenibilità degli impianti. Adottare criteri costruttivi per il risparmio energetico negli edifici. Consultare e applicare il piano di manutenzione di un organismo edilizio. Progettare o riprogettare impianti a servizio delle costruzioni partendo dall'analisi di casi dati.</p> |
| Quinto anno | |
| <p style="text-align: center;">Conoscenze</p> <p>Storia dell'architettura in relazione ai materiali da costruzione, alle tecniche costruttive e ai profili socio-economici. Principi della normativa urbanistica e territoriale. Competenze istituzionali nella gestione del territorio. Principi di pianificazione territoriale e piani urbanistici. Norme tecniche delle costruzioni (D.M. 14/1/2008), strutture in cemento armato, murature, murature armate e legno e responsabilità professionali in cantiere. Codice appalti e contratti pubblici.</p> | <p style="text-align: center;">Abilità</p> <p>Riconoscere e datare gli stili architettonici caratterizzanti un periodo storico. Descrivere l'evoluzione dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati nella realizzazione degli edifici nei vari periodi. Applicare la normativa negli interventi urbanistici e di riassetto o modificazione territoriale. Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica ed edilizia. Riconoscere i principi della legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in relazione alle esigenze sociali.</p> |

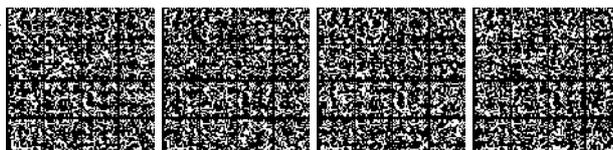


Disciplina: **GEOPEDOLOGIA, ECONOMIA ED ESTIMO**

Il docente di "Geopedologia, economia ed estimo" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|---|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo' espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente • compiere operazioni di estimo in ambito privato e pubblico, limitatamente all'edilizia e al territorio • utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi • gestire la manutenzione ordinaria e l'esercizio di organismi edilizi • utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare informazioni qualitative e quantitative • utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Geopedologia, economia ed estimo" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Processi geomorfici e unità geomorfologiche fondamentali del territorio italiano.</p> <p>Fattori e processi di formazione del suolo e correlate proprietà fisiche, chimiche e biologiche.</p> <p>Agrosistemi, ecosistemi e loro evoluzione.</p> <p>Processi e fenomeni di dissesto idrogeologico. Principi ed opere per la difesa del suolo.</p> <p>Significato e valore delle carte tematiche.</p> <p>Ciclo dell'acqua, disponibilità e depurazione idrica per le necessità umane e produttive.</p> <p>Classificazione dei rifiuti e metodi di smaltimento.</p> <p>Processi di inquinamento dell'atmosfera, delle acque e del suolo.</p> <p>Fonti energetiche disponibili, con particolare riferimento alla situazione italiana.</p> <p>Concetti di bisogno, bene, consumo e produzione.</p> <p>Concetti e teorie del mercato e della moneta.</p> <p>Sistema creditizio e fiscale italiano.</p> <p>Principi di economia dello Stato e comunitaria.</p> <p>Calcolo di interesse semplice, interesse composto, valori periodici, reintegrazione e ammortamento del capitale.</p> <p>Capitalizzazione dei redditi, valore potenziale, riparti proporzionali.</p> <p>Descrizione statistica dei fenomeni macro e micro-economici.</p> <p>Principi di valutazione, aspetti economici e valori di stima dei beni.</p> <p>Metodi, procedimenti di stima e valori previsti dagli standard europei e internazionali.</p> | <p>Riconoscere le caratteristiche dei suoli, i limiti e i vincoli nell'uso del suolo.</p> <p>Riconoscere le cause dei dissesti idrogeologici, individuare le tecniche per la prevenzione dei dissesti e la difesa del suolo.</p> <p>Individuare e scegliere le aree più idonee ai diversi utilizzi del territorio.</p> <p>Interpretare le carte tematiche per comprendere i fattori che condizionano l'ambiente e il paesaggio.</p> <p>Ricerca e interpretare le fonti informative sulle risorse ambientali, sulla loro utilizzabilità e sulla loro sensibilità ai guasti che possono essere provocati dall'azione dell'uomo.</p> <p>Utilizzare termini del linguaggio economico.</p> <p>Riconoscere le leggi e i meccanismi che regolano l'attività produttiva in relazione all'impiego ottimale dei fattori.</p> <p>Determinare il costo di produzione di un bene ed il reddito di un immobile.</p> <p>Riconoscere la struttura del sistema fiscale italiano e delle più comuni imposte.</p> <p>Riconoscere la storia, le istituzioni, gli strumenti legislativi e gli obiettivi dell'Unione Europea.</p> <p>Applicare il calcolo matematico finanziario e l'elaborazione statistica dei dati nelle metodologie estimative.</p> <p>Applicare le metodologie del processo di valutazione applicabili sia a beni e diritti individuali, sia a beni di interesse collettivo.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Costruzioni, Ambiente e Territorio



| Quinto anno | |
|--|---|
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Strumenti e metodi di valutazione di beni e servizi.</p> <p>Metodi di ricerca del valore di un bene e stime patrimoniali.</p> <p>Catasto dei terreni e Catasto dei fabbricati.</p> <p>Metodi di Stima dei beni ambientali.</p> <p>Giudizi di convenienza per le opere pubbliche.</p> <p>Procedure per le valutazioni di impatto ambientale.</p> <p>Albo professionale e codice etico –deontologico.</p> <p>Funzioni e competenze del C.T.U. e tipologie di arbitro.</p> <p>Gestione e amministrazione immobiliare e condominiale.</p> | <p>Applicare strumenti e metodi di valutazione a beni e diritti individuali e a beni di interesse collettivo.</p> <p>Valutare i beni in considerazione delle dinamiche che regolano la domanda, l'offerta e le variazioni dei prezzi di mercato.</p> <p>Applicare il procedimento di stima più idoneo per la determinazione del valore delle diverse categorie di beni.</p> <p>Analizzare le norme giuridiche in materia di diritti reali e valutare il contenuto economico e quello dei beni che ne sono gravati.</p> <p>Applicare le norme giuridiche in materia di espropriazione e determinare le indennità previste dalla legge.</p> <p>Valutare i danni a beni privati e pubblici.</p> <p>Compiere le valutazioni inerenti alle successioni ereditarie.</p> <p>Redigere le tabelle millesimali di un condominio e predisporre il regolamento.</p> <p>Compiere le operazioni di conservazione del Catasto dei terreni e del Catasto dei fabbricati.</p> <p>Applicare le norme giuridiche in materia di gestione e amministrazione immobiliare.</p> <p>Applicare i criteri e gli strumenti di valutazione dei beni ambientali.</p> <p>Riconoscere le finalità e applicare le procedure per la realizzazione di una valutazione di impatto ambientale.</p> |



Disciplina: **TOPOGRAFIA**

Il docente di "Topografia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; 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; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti**
- **utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni**
- **organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative di sicurezza**

L'articolazione dell'insegnamento di "Topografia" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|--|--|
| Superfici di riferimento in relazione al campo operativo del rilievo topografico. | Scegliere la superficie di riferimento in relazione all'estensione della zona interessata dalle operazioni di rilievo. |
| Sistemi di riferimento cartesiano e polare e conversione fra coordinate. | Utilizzare le coordinate cartesiane e polari per determinare gli elementi e l'area di figure piane. |
| Caratteristiche e definizione degli angoli azimutali e zenitali. Metodi di misura. | Mettere in stazione uno strumento topografico, collimare un punto ed effettuare le letture delle grandezze topografiche. |
| Metodi e tecniche di impiego della strumentazione topografica ordinaria e delle stazioni totali elettroniche. | Verificare e rettificare gli strumenti topografici. |
| Metodi e tecniche della rilevazione topografica. | Misura ed elaborazione di grandezze topografiche fondamentali: angoli, distanze e dislivelli. |
| Segnali utilizzabili attivi o passivi e loro impiego. | Scegliere il metodo di rappresentazione più idoneo per rilevare e rappresentare l'altimetria del terreno. |
| Concetto e tipologie di distanza. Metodi di misura della distanza. | Applicare la teoria degli errori a serie di dati rilevati. |
| Procedimenti per il calcolo e la misura di un dislivello con visuale orizzontale o inclinata. | Effettuare un rilievo topografico completo, dal sopralluogo alla restituzione grafica. |
| Teoria degli errori. Metodi di compensazione e correzione, livelli di tolleranza. | Desumere dati da un registro di campagna. |
| Tipologia di dati presenti in un registro di campagna. | Effettuare un rilievo catastale inserendolo entro la rete fiduciaria di inquadramento. |
| Operazioni di campagna connesse al rilievo di appoggio mediante poligonali. | Effettuare un picchettamento di punti desunti da una carta esistente o da un elaborato di progetto. |
| Modalità di effettuazione di un rilievo catastale di aggiornamento e normativa di riferimento. | Effettuare un rilievo satellitare stabilendo la tecnica di rilievo e programmandone le sessioni di misura. |
| Rappresentazione grafica e cartografica del territorio e le relative convenzioni simboliche. | Effettuare il rilievo topo-fotografico per il raddrizzamento e la composizione di un prospetto architettonico. |
| Tecniche di tracciamento. | Riconoscere i contesti per l'impiego della tecnologia laser-scan per il rilievo geomorfologico e architettonico |
| Principio di funzionamento del sistema di posizionamento globale (GPS). | Leggere utilizzare e interpretare le rappresentazioni cartografiche. |
| Sistemi di riferimento del rilievo satellitare, superfici di riferimento nelle operazioni altimetriche e metodi e tecniche del rilievo | Effettuare trasformazioni di coordinate cartografiche. |
| | Utilizzare un sistema di informazioni territoriale in base all'ambito di interesse. |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Costruzioni, Ambiente e Territorio



| <p>satellitare.</p> <p>Caratteristiche delle visioni monoscopica e stereoscopica.</p> <p>Tecniche di correzione delle immagini rilevate con i metodi ottici e numerici.</p> <p>Principio di funzionamento, di un laser-scan.</p> <p>Campi e modalità di applicazione delle scansioni laser terrestri ed aeree.</p> <p>Sistemi, metodi e tecniche della restituzione e della rappresentazione cartografica.</p> <p>Norme di rappresentazione e utilità delle mappe catastali; catasto storico.</p> <p>Teoria e metodi di gestione del territorio attraverso il sistema informativo territoriale (GIS).</p> <p>Lessico specifico di settore, anche in lingua inglese.</p> | <p>Utilizzare il lessico specifico di settore, anche in lingua inglese.</p> |
|---|---|
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Determinazione dell'area di poligoni.</p> <p>Modalità telematiche di aggiornamento della documentazione catastale; normativa di riferimento.</p> <p>Metodi di individuazione analitica delle dividenti per il frazionamento di un appezzamento di terreno.</p> <p>Metodologie e procedure per la rettifica di un confine.</p> <p>Classificazione e tecniche di calcolo degli spianamenti di terreno.</p> <p>Calcolo e stima di volumetrie.</p> <p>Normativa, rilievi, progettazione, materiali per opere stradali.</p> <p>Impieghi della strumentazione topografica per particolari applicazioni.</p> <p>Tecniche di rilievo topografico e tracciamento di opere a sviluppo lineare.</p> | <p>Redigere un atto di aggiornamento del catasto terreni di diverso tipo utilizzando le procedure informatizzate.</p> <p>Elaborare rilievi per risolvere problemi di divisione di aree poligonali di uniforme o differente valore economico e saperne ricavare la posizione delle dividenti.</p> <p>Risolvere problemi di spostamento, rettifica e ripristino di confine.</p> <p>Risolvere lo spianamento di un appezzamento di terreno partendo da una sua rappresentazione plano-altimetrica.</p> <p>Redigere gli elaborati di progetto di opere stradali e svolgere i computi metrici relativi.</p> <p>Effettuare rilievi e tracciamenti sul terreno per la realizzazione di opere stradali e a sviluppo lineare.</p> <p>Utilizzare la strumentazione topografica per controllare la stabilità dei manufatti, monitorare movimenti franosi, rilevare aree di interesse archeologico.</p> |



**Attività e insegnamenti dell'indirizzo Costruzioni, ambiente e territorio
articolazione Geotecnico**

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

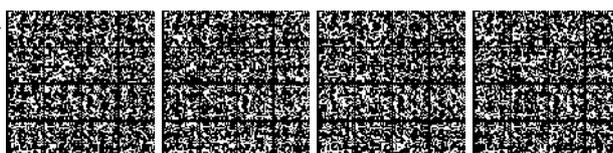
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- 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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e trattate in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" 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.

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| <p>Vettori, operazioni e trasformazioni vettoriali.</p> <p>Luoghi geometrici; equazioni delle coniche e di altre curve notevoli; formule parametriche di alcune curve.</p> <p>Analisi di Fourier delle funzioni periodiche.</p> <p>Proprietà delle rappresentazioni polari e logaritmiche.</p> <p>Applicazioni delle equazioni differenziali lineari.</p> <p>Applicazioni delle derivate parziali e del differenziale totale.</p> <p>Metodo dei minimi quadrati.</p> <p>Popolazione e campione.</p> <p>Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori.</p> <p>Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.</p> | <p>Utilizzare il calcolo vettoriale. Individuare il punto di applicazione del vettore risultante in un sistema di vettori.</p> <p>Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiane, polari e in forma parametrica.</p> <p>Approssimare funzioni periodiche.</p> <p>Esprimere in forma differenziale fenomenologie elementari.</p> <p>Calcolare la propagazione degli errori di misura.</p> <p>Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi.</p> <p>Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio.</p> |

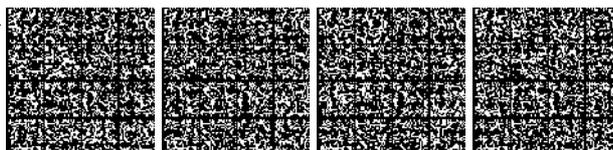


Disciplina: GESTIONE DEL CANTIERE E SICUREZZA DELL'AMBIENTE DI LAVORO

Il docente di "Gestione del cantiere e sicurezza dell'ambiente di lavoro" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; 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.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|--|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • valutare fatti e orientare i propri comportamenti in base a un sistema di valori coerenti con i principi della costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani • 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 • organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza • utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Gestione del cantiere e sicurezza dell'ambiente di lavoro" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| <p style="text-align: center;">Conoscenze</p> <p>Principi di organizzazione del cantiere e di utilizzo delle macchine. Normativa relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni e degli incendi nei cantieri. Documenti di controllo sanitario. Principi e procedure per la stesura di piani di sicurezza e di coordinamento. Ruolo e funzioni del coordinatore nella gestione della sicurezza in fase di progetto e in fase esecutiva; gestione delle interferenze. Software per la gestione della sicurezza. Modelli di Sistemi Qualità aziendali. Tipologia dei documenti della qualità.</p> | <p style="text-align: center;">Abilità</p> <p>Applicare i principi di organizzazione del luogo di lavoro al cantiere. Intervenire nella redazione dei documenti previsti dalle norme in materia di sicurezza. Verificare l'applicazione della normativa sulla prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro. Intervenire nella redazione e nella gestione della documentazione prevista dal Sistema Qualità.</p> |
| Quinto anno | |
| <p style="text-align: center;">Conoscenze</p> <p>Processo di valutazione dei rischi e di individuazione delle misure di prevenzione. Strategie e metodi di pianificazione e programmazione delle attività e delle risorse nel rispetto delle normative sulla sicurezza. Sistemi di controllo del processo produttivo per la verifica degli standard qualitativi. Software per la programmazione dei lavori. Documenti contabili per il procedimento e la direzione dei lavori.</p> | <p style="text-align: center;">Abilità</p> <p>Redigere i documenti per valutazione dei rischi partendo dall'analisi di casi dati. Interagire con i diversi attori che intervengono nel processo produttivo, nella conduzione e nella contabilità dei lavori, nel rispetto dei vincoli temporali ed economici. Verificare gli standard qualitativi nel processo produttivo. Redigere i documenti per la contabilità dei lavori e per la gestione di cantiere.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Costruzioni, Ambiente e Territorio Articolazione Geotecnico



Disciplina: **GEOLOGIA E GEOLOGIA APPLICATA**

Il docente di "Geologia e geologia applicata" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *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; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; 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.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

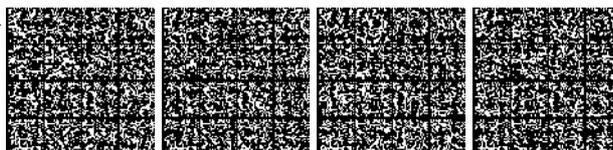
- **tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente**
- **utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi**
- **rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti**
- **organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative di sicurezza**
- **tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **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**
- **identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Geologia e geologia applicata" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

| Conoscenze | Abilità |
|---|--|
| Strutture cristalline e simmetria delle forme. | Riconoscere le diverse strutture e forme cristalline. |
| Classificazione chimico-strutturale dei minerali. | Identificare minerali in base ad analisi macroscopica o microscopica. |
| Proprietà fisiche per il riconoscimento dei minerali a livello macroscopico e microscopico. | Riconoscere i minerali più comuni nei diversi tipi di rocce. |
| Composizione mineralogica delle rocce. | Riconoscere formazione, stratigrafia e giacitura delle rocce. |
| Ciclo, stratigrafia e giacitura delle rocce. | Classificare le rocce in base a criteri diversi. |
| Criteri di classificazione delle rocce. | Riconoscere le cause dei processi di degradazione delle rocce. |
| Processi di risalita e formazione dei magmi. | Riconoscere le caratteristiche strutturali, morfologiche e di giacitura delle rocce sedimentarie e metamorfiche. |
| Tipi e classificazione delle rocce vulcaniche. | Ricostruire gli ambienti di sedimentazione e la storia del deposito. |
| Processi di formazione e tipologia delle rocce sedimentarie. | Riconoscere le strutture delle rocce metamorfiche legate a pressione e temperatura. |
| Caratteri del processo metamorfico e tipi di metamorfismo. | Interpretare e realizzare carte geologiche. |
| Tecniche di rilievo dei terreni, delle zone di contatto e delle strutture geologiche. | Riconoscere le rocce ed i terreni presenti sul territorio e fornire semplici interpretazioni della loro successione. |
| Tecniche di realizzazione di una carta geologica. | Riconoscere le caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche del territorio. |
| Principi di geologia regionale. | Individuare e stimare la disponibilità idrica di un territorio. |
| Caratteristiche e strutture idrologiche e idrogeologiche dei territori. | Valutare l'affidabilità di una sorgente idrica in funzione del suo utilizzo. |
| Ciclo dell'acqua e fonti di approvvigionamento idrico. | Progettare opere di presa per lo sfruttamento di sorgenti dirette e in falda. |
| Classificazione delle sorgenti. | |
| Captazione delle sorgenti e delle acque sotterranee. | |
| Processi e impianti di depurazione delle acque. | |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Costruzioni, Ambiente e Territorio Articolazione Geotecnico



| <p>Metodi di analisi delle acque e dei suoli. Tecniche di analisi e classificazione delle terre. Caratteristiche dell'interazione acqua-terreno. Comportamento fisico e meccanico delle terre. Stati di deformazione e capacità portante delle fondazioni. Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici e meccanici del terreno. Prove in situ per la determinazione dei parametri meccanici del terreno. Metodologie e tecniche di prospezione del sottosuolo.</p> | <p>Determinare le caratteristiche delle terre in funzione del contenuto in d'acqua. Determinare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni e delle rocce, con prove di laboratorio ed in situ. Determinare il tipo e la capacità portante delle fondazioni. Applicare le metodologie di analisi in situ ed in laboratorio per determinare i parametri fisici e meccanici del terreno. Applicare le metodologie di esplorazione del sottosuolo con tecniche geofisiche.</p> |
|---|---|
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Significato, valore e classificazione delle carte tematiche. Comportamenti caratteristici delle rocce. Classificazione e caratterizzazione dei movimenti franosi. Processi geomorfici e principali unità geomorfologiche del territorio italiano. Processi, fenomeni e tipologie di dissesto idrogeologico. Principi ed opere per la difesa del suolo. Metodi di valutazione della stabilità dei pendii e di bonifica/controllo dei dissesti. Processi di consolidamento e impermeabilizzazione dei suoli. Difesa del territorio e principi di ingegneria naturalistica. Principi di pianificazione territoriale e valutazione di impatto ambientale. Metodi di ripristino e bonifica di siti inquinati. Criteri geologici per tracciati ed opere di vie di comunicazione, tunnel, dighe e laghi artificiali. Classificazione e tecniche di smaltimento dei rifiuti. Normativa nazionale e comunitaria in materia di inquinamento ambientale e discariche. Criteri di pianificazione e costruzione di una discarica.</p> | <p>Individuare i fattori che condizionano l'ambiente e il paesaggio attraverso carte tematiche. Individuare e classificare i dissesti presenti nel territorio. Scegliere ed adottare sistemi di controllo e bonifica dei dissesti. Scegliere ed adottare metodi di miglioramento delle caratteristiche fisico - meccaniche dei terreni e delle rocce, anche in funzione di opere di ingegneria civile. Riconoscere le caratteristiche, i limiti e i vincoli nell'uso dei suoli. Individuare e applicare i metodi per la difesa del suolo e di bonifica e controllo dei dissesti. Individuare e scegliere le aree del territorio in relazione all'utilizzo. Individuare le matrici ambientali. Identificare siti che richiedono operazioni di ripristino e/o bonifica. Attualizzare carte tematiche al termine delle operazioni di ripristino e/o bonifica. Progettare i lavori di ripristino e/o bonifica dei siti inquinati. Condurre i cantieri di ripristino e/o bonifica di siti inquinati nel rispetto delle normative di sicurezza. Progettare tracciati, opere accessorie e di sostegno di vie di comunicazione, tunnel, dighe e laghi artificiali in funzione della geologia e delle caratteristiche meccaniche dei terreni attraversati. Applicare la normativa riguardante le caratteristiche fisico-chimiche del suolo e del sottosuolo e le discariche civili e minerarie. Intervenire nella progettazione di siti di stoccaggio e di discariche.</p> |



Disciplina: TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI

Il docente di "Topografia e costruzioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; 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 tempo; 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; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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.*

| Secondo biennio e quinto anno | |
|---|--|
| <p>I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione • rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti • applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia • tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente • organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Topografia e costruzioni" 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.</p> | |
| Secondo biennio | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Parametri chimico- fisici dei liquidi, in particolare dell'acqua; liquidi perfetti e liquidi reali.</p> <p>Pressione idrostatica, relativa e assoluta su una particella liquida e altezza piezometrica.</p> <p>Tipi di moto di una corrente di fluidi. Definizione di portata ed equazione di continuità.</p> <p>Teorema di Bernoulli e sue applicazioni a liquidi perfetti e reali.- Perdite localizzate e ripartite nelle condotte in pressione.</p> <p>Principi di statica. Resistenza dei materiali, sollecitazioni semplici e composte, reazioni vincolari.</p> <p>Classificazione e caratteristiche di travi e strutture semplici e composte.</p> <p>Metodi di calcolo per il dimensionamento di travi e pilastri.</p> <p>Classificazione sismica del territorio italiano</p> <p>Classificazione delle superfici di riferimento in relazione al campo operativo.</p> <p>Sistemi di riferimento cartesiano e polare e conversione fra coordinate.</p> <p>Definizione, caratteristiche e metodi di misura degli angoli azimutali e zenitali.</p> <p>Principi di funzionamento, metodi e tecniche di impiego della strumentazione topografica ordinaria e delle stazioni totali elettroniche. Metodi e tecniche della rilevazione topografica.</p> | <p>Definire densità, peso specifico e viscosità dinamica dell'acqua. Distinguere tra liquido perfetto e liquido reale.</p> <p>Applicare l'equazione di continuità ed il teorema di Bernoulli allo studio dei liquidi perfetti e reali.</p> <p>Determinare le perdite concentrate e le perdite ripartite nelle condotte in pressione e tracciare le linee di carico.</p> <p>Rilevare il comportamento di singoli elementi strutturali e di travature reticolari sottoposti a sollecitazioni nel campo elastico.</p> <p>Analizzare le sollecitazioni a cui possono essere sottoposti gli elementi strutturali nel campo elastico.</p> <p>Eseguire calcoli di dimensionamento e verifica del comportamento di elementi strutturali sottoposti a carichi.</p> <p>Scegliere il campo operativo di riferimento in relazione alle caratteristiche della zona interessata dalle operazioni di rilievo.</p> <p>Utilizzare le coordinate cartesiane e polari per determinare gli elementi e l'area di figure piane.</p> <p>Mettere in stazione uno strumento topografico ed effettuare la lettura delle grandezze topografiche.</p> <p>Misurare ed elaborare grandezze topografiche fondamentali.</p> <p>Scegliere e applicare il metodo di rilevazione e rappresentazione di un terreno.</p> <p>Effettuare un rilievo topografico completo, dal sopralluogo alla restituzione grafica anche con l'utilizzo di stazioni totali elettroniche.</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Costruzioni, Ambiente e Territorio Articolazione Geotecnico



| <p>Definizione, classificazione e metodi di misura.</p> <p>Metodi di compensazione, correzione degli errori e livelli di tolleranza.</p> <p>Procedimenti per il calcolo e la misura di un dislivello con visuali orizzontali o inclinate.</p> <p>Tipologia dei dati di un registro di campagna.</p> <p>Operazioni di campagna connesse al rilievo di appoggio mediante poligonali.</p> <p>Elementi costitutivi, principio di funzionamento e limiti del sistema di posizionamento globale (GPS.)</p> <p>Principio di funzionamento del laser - scan.</p> <p>Campi e modalità di applicazione delle scansioni terrestri ed aeree.</p> <p>Classificazione dei punti di inquadramento in rapporto alla rete di appartenenza.</p> <p>Lessico specifico di settore, anche in lingua inglese.</p> | <p>Individuare i contesti per l'impiego della tecnologia laser-scan per il rilievo geomorfologico e architettonico.</p> <p>Utilizzare e interpretare le rappresentazioni cartografiche.</p> <p>Utilizzare il lessico specifico di settore, anche in lingua inglese.</p> |
|--|---|
| Quinto anno | |
| Conoscenze | Abilità |
| <p>Formule per la determinazione dell'area di poligoni.</p> <p>Metodi di individuazione analitica delle dividenti per il frazionamento di un appezzamento di terreno.</p> <p>Metodologie e procedure per la rettifica di un confine.</p> <p>Classificazione e tecniche di calcolo degli spianamenti di terreno.</p> <p>Calcolo e stima di volumetrie.</p> <p>Tecniche di rilievo topografico e tracciamento di opere a sviluppo lineare.</p> <p>Classificazione sismica del territorio italiano.</p> <p>Sistemi di calcolo e verifica delle strutture secondo il metodo delle tensioni ammissibili ed agli stati limite.</p> <p>Norme Tecniche delle Costruzioni (D.M. 14/1/2008).</p> <p>Strutture in cemento armato murature, murature armate e legno, e responsabilità professionali in cantiere.</p> <p>Tipologie di leganti in edilizia.</p> <p>Procedimenti di estrazione e controllo delle materie prime.</p> <p>Classi di resistenza dei cementi. Fenomeni della presa e dell'indurimento.</p> <p>Caratteristiche, rapporto d'impasto, curve granulometriche dei costituenti del calcestruzzo.</p> <p>Procedure e documentazione delle prove di accettazione in cantiere, messa in opera del calcestruzzo e campionamento dei provini. Stagionatura e manutenzione dei manufatti in calcestruzzo ed in cemento armato.</p> | <p>Risolvere problemi di divisione di aree poligonali in base al valore economico e ricavare la posizione delle dividenti.</p> <p>Risolvere problemi di spostamento, rettifica e ripristino di confine.</p> <p>Risolvere problemi di spianamento di un terreno utilizzando rappresentazioni plano-altimetriche.</p> <p>Analizzare i comportamenti del cemento armato e valutare le corrette modalità operative di messa in opera e manutenzione.</p> <p>Formulare la prescrizione del calcestruzzo secondo le Norme Tecniche delle Costruzioni in relazione alle classi di esposizione ambientale e alla durabilità delle opere.</p> <p>Applicare la normativa sulla sicurezza nelle operazioni di accettazione, messa in opera, stagionatura e manutenzione dei manufatti in calcestruzzo e cemento armato.</p> <p>Redigere il progetto di costruzioni di modesta entità utilizzando le norme tecniche delle costruzioni di cui al D.M. 14/1/2008.</p> |



Disciplina: **TECNOLOGIE PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE**

Il docente di "Tecnologie per la gestione del territorio e dell'ambiente" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; 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 tempo; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione**
- **rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti**
- **utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi**
- **tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente**
- **organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **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**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

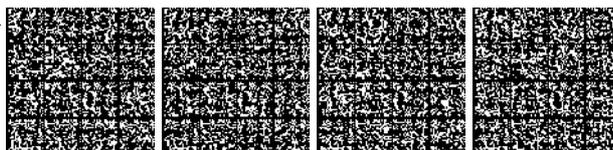
Il raggiungimento dell'insieme dei risultati di apprendimento mette in condizione l'allievo di poter affrontare l'esame per il conseguimento del patentino di Fochino.

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie per la gestione del territorio e dell'ambiente" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

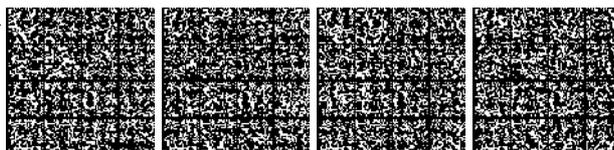
| Conoscenze | Abilità |
|--|---|
| Campi di impiego, scopi e metodi di perforazione del sottosuolo. | Intervenire nei progetti di estrazione mineraria. |
| Tecniche e strumenti di perforazione. | Individuare il metodo di perforazione del sottosuolo in base ai campi di impiego, agli scopi e al contesto ambientale. |
| Metodo di perforazione a mare, impianti appoggiati sul fondo e galleggianti. | Distinguere le tipologie di impianti di perforazione a mare, in base alle loro caratteristiche. |
| Tipologia, funzioni, caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi di perforazione. | Scegliere e adottare la tipologia di fluido di circolazione più adatto, in base alle caratteristiche del terreno e dello scavo. |
| Apparecchi per la misura delle caratteristiche di un fango. | Scegliere il tipo di utensile di perforazione idoneo. |
| Caratteristiche degli utensili di perforazione, carotieri semplici, doppi e combinati. | Individuare le problematiche connesse con la deviazione dei fori dalla verticale, le possibili cause e conseguenze. |
| Cause e conseguenze della deviazione dei fori dalla verticale. | Scegliere in base alle condizioni-operative il tipo di perforazione orientata. |
| Tipologie e tecniche di perforazione orientata. | Riconoscere le caratteristiche dei principali tipi di esplosivi. |
| Classificazione, tipologia e caratteristiche tecniche degli esplosivi. | Scegliere la tecnica di scavo con uso di esplosivi in relazione agli scopi ed al contesto. |
| Tecniche di scavo e abbattimento con uso di esplosivi e metodi per il loro controllo. | |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Costruzioni, Ambiente e Territorio Articolazione Geotecnico



| | |
|--|---|
| <p>Dimensionamento di volate, comportamento e caricamento delle mine.</p> <p>Tecniche di abbattimento di gradoni con mine verticali e inclinate.</p> <p>Tecniche di abbattimento in galleria con mine orizzontali e mine di rinora</p> <p>Analisi del comportamento di una mina. Saggi potenziometrici dell'esplosione e bilancio energetico totale</p> <p>Sistemi di detonazione. Tipologia e accessori dei detonatori.</p> <p>Tecniche di preparazione delle smorze. Calcolo del circuito elettrico con l'impiego di detonatori elettrici.</p> <p>Normativa in materia di sicurezza nella gestione di miniere e cave.</p> <p>Metodi di coltivazione in sotterraneo.</p> <p>Tipologie e sistemi di ventilazione in sotterraneo. Composizione dell'aria, gas nocivi e velenosi, polveri presenti, temperatura ed umidità dell'aria.</p> <p>Tipologie e sistemi di eduazione in sotterraneo. Cause e misura della quantità di acqua da edurre.</p> <p>Tipologie, dimensioni e sezioni di un pozzo. Metodi di scavo in relazione al tipo di rocce e alla presenza di acqua.</p> <p>Tecniche di preparazione meccanica e arricchimento dei minerali. Rendimento in peso e in metallo di un impianto di arricchimento; grado di liberazione.</p> <p>Metodi di analisi granulometrica e costruzione di diagrammi granulometrici.</p> <p>Impianti e macchine per la frantumazione e la macinazione dei minerali. Calcolo dell'efficienza energetica dell'impianto.</p> <p>Classificazione dei frantoi e dei mulini.</p> <p>Lessico specifico di settore anche in lingua inglese.</p> | <p>Dimensionare una volata, in cava o in galleria.</p> <p>Scegliere il tipo di esplosione controllata, in base al profilo finale da ottenere.</p> <p>Controllare ed adeguare gli schemi di tiro delle volate al fine di minimizzare i problemi derivanti dai fenomeni vibratorii.</p> <p>Osservare e far osservare le disposizioni normative e regolamentari in materia di sicurezza e tutela della salute nei luoghi di lavoro.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche dei vari metodi di coltivazione in sotterraneo.</p> <p>Individuare metodi di coltivazione in sotterraneo; in base al tipo di giacimento e alle tecniche di scavo utilizzate.</p> <p>Scegliere la tipologia di impianto di ventilazione in relazione al metodo di coltivazione in sotterraneo.</p> <p>Analizzare la composizione dell'aria nel sottosuolo, le possibili cause di inquinamento dell'aria e verificarne la qualità.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche dei gas nocivi e velenosi in sotterraneo.</p> <p>Impiegare le tecnologie di controllo e mantenimento della temperatura e dell'umidità dell'aria in sotterraneo.</p> <p>Impiegare le tecnologie di controllo ed eduazione dell'acqua in sotterraneo.</p> <p>Scegliere la tipologia di scavo di un pozzo in base alle caratteristiche delle rocce.</p> <p>Adeguare le scelte operative in base al mutare delle condizioni della coltivazione mineraria in atto.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche ed il funzionamento dei principali tipi di frantoi e mulini.</p> <p>Eseguire un'analisi granulometrica per setacciatura e costruire diagrammi granulometrici.</p> <p>Utilizzare le macchine per la preparazione meccanica dei minerali ed eseguire dimensionamenti di semplici impianti.</p> <p>Utilizzare il lessico specifico di settore anche in lingua inglese.</p> |
| Quinto anno | |
| <p style="text-align: center;">Conoscenze</p> <p>Legislazione mineraria italiana.</p> <p>Tipologia delle coltivazioni a giorno e classificazione delle cave.</p> <p>Generalità sulle operazioni e sulla geometria di una cava.</p> <p>Metodi di coltivazione di prodotti granulari, rocce ornamentali e blocchetti.</p> <p>Tecniche di taglio nelle cave di marmo, di granito e di tufo.</p> <p>Coltivazioni di ghiaia e sabbia e di giacimenti sommersi; tipi di macchine usate per lo scavo.</p> <p>Norme e modalità di intervento per il recupero ambientale. Recupero di cave di versante e di pianura. Tecniche di rivestimento vegetativo e di stabilità del versante.</p> <p>Classificazione e tecniche di costruzione delle gallerie. Metodi di studio delle caratteristiche geologiche di una galleria.</p> <p>Metodi di valutazione delle tecniche costruttive di una galleria in</p> | <p style="text-align: center;">Abilità</p> <p>Intervenire nella progettazione di coltivazioni minerarie e di recupero ambientale.</p> <p>Organizzare gli aspetti logistici e di sicurezza degli scavi meccanizzati nelle diverse aree di cava e negli spazi correlati.</p> <p>Utilizzare le tecniche di abbattimento meccanico senza uso di esplosivo.</p> <p>Programmare tempi di ciclo, produzioni orarie e costi di utilizzo di macchine di movimento terra.</p> <p>Utilizzare tecniche di salvaguardia delle fronti di scavo e di reinserimento della cava nell'ambiente originario.</p> <p>Intervenire nella progettazione di gallerie, naturali e artificiali.</p> <p>Analizzare e valutare le conseguenze dell'influenza delle condizioni geologiche sulla costruzione delle gallerie.</p> <p>Valutare i rischi e prevedere gli interventi necessari alla sicurezza nella costruzione di una galleria.</p> <p>Applicare le classificazioni degli ammassi rocciosi all'analisi delle rocce o</p> |

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Costruzioni, Ambiente e Territorio Articolazione Geotecnico



| | |
|---|---|
| <p>relazione alle condizioni geologiche.</p> <p>Tipologia dei rischi in galleria.</p> <p>Metodologie di classificazione dell'ammasso roccioso e condizioni di stabilità delle rocce in galleria.</p> <p>Metodi di scavo in galleria, con esplosivo e con mezzi meccanici con contestuale analisi delle deformazioni controllate nelle rocce e nei suoli.</p> <p>Sistemi di scavo meccanizzato in galleria. Tipologie e caratteristiche delle tunnel boring machine (TBM)</p> <p>Tecniche di armatura e di rinforzo attivo e passivo dello scavo in roccia.</p> <p>Tecniche di preconsolidamento del fronte e del cavo. Tecniche di miglioramento del terreno mediante iniezioni e congelamento.</p> <p>Tecniche di rivestimento definitivo e impermeabilizzazione in gallerie.</p> <p>Tecniche di monitoraggio della galleria. Imbocchi in ammassi rocciosi e in terreni detritici sciolti.</p> | <p>dei terreni di scavo nella costruzione di gallerie.</p> <p>Utilizzare le tecniche di scavo in galleria, con esplosivo e con mezzi meccanici tradizionali e non tradizionali.</p> <p>Descrivere il funzionamento delle macchine per lo scavo meccanizzato.</p> <p>Dimensionare gli elementi dell'armatura di sostegno di una galleria in fase di avanzamento lavori.</p> <p>Utilizzare le tecniche di preconsolidamento del fronte e del cavo.</p> <p>Individuare gli interventi necessari per la costruzione degli imbocchi in galleria in relazione al contesto.</p> <p>Applicare tecniche di monitoraggio degli effetti indotti dalle operazioni di scavo in galleria.</p> |
|---|---|

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Costruzioni, Ambiente e Territorio Articolazione Geotecnico

