

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
"SEBASTIANO MOTTURA"

VIALE DELLA REGIONE, 71 93100 CALTANISSETTA

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO "SETTORE TECNOLOGICO"

Corso di Costruzioni, Ambiente e Territorio A.S. 2024-2025

Articolazione "Geotecnico" e Geotecnico quadriennale

DISCIPLINE	DOCENTI
Scienze e Tecnologie applicate	Mastrosimone P.
Gestione del Cantiere e Sicurezza negli ambienti di lavoro	In attesa di nomina
Geologia e Geologia Applicata	Scarantino S./Curcuruto E., Calabrese F
T.G.T.A.	Curcuruto E., Scarantino S. /Calabrese F.
Topografia e Costruzioni	In attesa di nomina/ Calabrese F.

PREMESSA

La programmazione dipartimentale relativa al secondo biennio e quinto anno dell'indirizzo "Costruzioni, ambiente e territorio" (C.A.T.) articolazione "Geotecnico" tiene conto della seguente normativa nel pieno rispetto della libertà di insegnamento:

- D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88 e Allegati, Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici;
- Direttiva Ministeriale n. 57 del 15 luglio 2010 e Allegato A, Documento tecnico di Linee guida istituti tecnici;
- Direttiva MIUR n. 4 del 16 gennaio 2012 e Allegati, Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli istituti tecnici;
- Legge 13 luglio 2015, n. 107, Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione;
- la Raccomandazione del Consiglio Europeo del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente;

- D.L. n. 137 del 1 settembre 2008, convertito con modificazioni dalla legge n. 169 del 2008 sull'introduzione della disciplina Cittadinanza e Costituzione nella scuola;
- l'O.M. n. 205 dell'11 marzo 2019 sul nuovo Esame di Stato e la presenza di Cittadinanza e Costituzione nel colloquio;
- D.M. n.240 del 7 dicembre 2023 Avvio dei percorsi sperimentali connessi all'istituzione della filiera formativa tecnologico-professionale.

Nel corso del corrente anno scolastico, nell'ambito dell'indirizzo Geotecnico, sarà presente anche una prima classe quadriennale rientrante nei percorsi sperimentali connessi all'istituzione della filiera formativa tecnologico-professionale. Nell'ambito dell'innovazione verranno introdotte le tematiche e gli aspetti peculiari della riforma variando l'organizzazione oraria giornaliera ed introducendo le discipline in copresenza. Due delle discipline caratterizzanti l'indirizzo verranno introdotte sin dal primo anno (Scienze e Tecnologie Applicate e Tecnologie per la Gestione del Territorio e dell'ambiente). Ciò comporterà una nuova visione della programmazione dipartimentale che verrà ulteriormente sviluppata ed approfondita negli anni successivi.

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

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

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

COMPETENZE TRASVERSALI (SOFT SKILLS)

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

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

anche fuori dalle logiche consolidate; elaborare idee attivando immaginazione ed originalità e utilizzando diversi linguaggi e forme espressive.

COMPETENZE SPECIFICHE

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 imperniato 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 (ruolo svolto dalla disciplina Scienze e Tecnologie Applicate), 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. Nell'ambito del corso vengono approfondite le tematiche riguardanti i rifiuti e la loro classificazione. Vengono altresì affrontati i temi inerenti la costruzione, la gestione ed il controllo delle discariche, sia in fase operativa che post operativa. Sempre nel settore ambientale vengono fornite le conoscenze e le competenze specifiche nel settore della gestione delle terre e rocce da scavo. Ampio spazio viene dato ai temi inerenti le caratterizzazioni ambientali e le procedure di messa in sicurezza o bonifica di un sito inquinato, con acquisizione di specifiche competenze nell'attuazione delle norme previste dal Testo Unico Ambientale.

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.

Analoghe considerazioni possono venire espresse.

In riferimento al primo anno della sperimentazione quadriennale viene prevista, per sei discipline, la presenza di docenti appartenenti a due discipline. Nella tabella di seguito riportata vengono indicate, con diverse colorazioni, le sei discipline interessate dall'arricchimento delle conoscenze e competenze.

PIANO NAZIONALE DI SPERIMENTAZIONE DELLA FILIERA TECNOLOGICO PROFESSIONALE

**“Tecnico esperto nella gestione ambientale sostenibile
delle materie prime e delle risorse energetiche”
primo anno – classe I sez. L art. Geotecnico Quadriennale**

DISCIPLINA	Competenze Quinquennale	Competenze Quadriennale
RELIGIONE CATTOLICA	Costruire un'identità libera e responsabile, ponendosi domande di senso a partire dalle proprie esperienze personali e di relazione.	Costruire un'identità libera e responsabile, ponendosi domande di senso a partire dalle proprie esperienze personali e di relazione. Confrontare i valori etici proposti dal cristianesimo con quelli di altre religioni e sistemi di significato.
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti; leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo.	Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti; leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo. Conoscenza della storia e dell'evoluzione dell'industria estrattiva in Sicilia (ore in compresenza con altra disciplina).
STORIA	Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali; riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socioeconomico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.	Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali; riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socioeconomico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio. Conoscenza della storia e dell'evoluzione dell'industria estrattiva in Sicilia (ore in compresenza con altra disciplina).
SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi; osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità; essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi; osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità; essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. Conoscenza delle metodiche di rappresentazione grafica in campo scientifico (ore in compresenza con altra disciplina).
GEOGRAFIA GENERALE	Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi	Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi

ED ECONOMICA	storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali; osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali; osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.
LINGUA STRANIERA (INGLESE)	Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi; produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.	Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi; produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi;
DIRITTO ED ECONOMIA	Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona della collettività e dell'ambiente; riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socioeconomico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.	Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona della collettività e dell'ambiente; riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socioeconomico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.
MATEMATICA	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica; confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica; confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;
TECNOLOGIE INFORMATICHE	Conoscenza ed utilizzo degli strumenti informatici di base; individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi; analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi.	Conoscenza ed utilizzo degli strumenti informatici di base; individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi; analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi; Conoscenza delle metodiche di rappresentazione grafica in campo scientifico (ore in compresenza con altra disciplina).
SCIENZE INTEGRATE (FISICA)	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;
SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità; analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità; analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. Conoscenza dei sali alcalini estratti in Sicilia (ore in compresenza con altra disciplina).
SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA)	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità; analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità; analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza; Conoscenza dei sali alcalini estratti in Sicilia (ore in compresenza con altra disciplina).
TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico; osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico; osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.
TECNOLOGIE PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE	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.	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.
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	Acquisire consapevolezza della propria corporeità intesa come conoscenza, padronanza e rispetto del corpo; Comprendere gli effetti dell'allenamento sulle capacità condizionali e saper valutare le modificazioni corporee nel tempo.	Acquisire consapevolezza della propria corporeità intesa come conoscenza, padronanza e rispetto del corpo; Comprendere gli effetti dell'allenamento sulle capacità condizionali e saper valutare le modificazioni corporee nel tempo.

EDUCAZIONE CIVICA

Nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica sono state introdotte, nell'anno scolastico in corso, attività finalizzate ad ampliare le conoscenze relative allo sviluppo sostenibile ed alla salvaguardia dell'ambiente. Successivamente alla stesura della presente programmazione dipartimentale verranno predisposte tre UDA (Unità specifiche Di Apprendimento) che coinvolgeranno i docenti dei consigli di classe del terzo, quarto e quinto anno. I temi individuati sono i seguenti: 3° anno – Le fonti di energia fossili e rinnovabili; 4° anno – La salvaguardia delle risorse idriche; - 5° anno – Protezione civile e valutazione del rischio (sismico, idraulico ed idrogeologico). Per il primo anno della sperimentazione quadriennale l'Educazione Civica si allineerà al primo biennio settore scientifico tecnologico.

OBIETTIVI GENERALI DEL DIPARTIMENTO PER CLASSE

CONOSCENZE

3	Conoscere i principali materiali da costruzione e il loro impiego in relazione alla resistenza meccanica. Conoscere la normativa relativa alla sicurezza nei cantieri Conoscere le tecniche di rilievo dei fabbricati e acquisire i primi rudimenti del rilievo del territorio. Conoscere i metodi di perforazione, con i relativi scopi ed impieghi. Conoscere le principali caratteristiche dei minerali. Conoscere le tecniche applicative per un'indagine indiretta.
4	Conoscere le rocce e la loro genesi. Conoscere il comportamento fisico e meccanico delle terre. Conoscere le modalità di quantificazione di un'opera mediante l'utilizzo del prezziario regionale delle OO.PP.. Conoscere una semplice progettazione civile (architettonico e strutturale) in ossequio alla normativa vigente. Conoscere le metodologie per la gestione della sicurezza e i modelli relativi ai sistemi di qualità aziendali. Conoscere i programmi di disegno automatizzato per il disegno civile e topografico. Conoscere la metodologia e la strumentazione per l'esecuzione e la restituzione di un rilievo topografico. Conoscere le macchine per l'abbattimento ed il movimento delle terre. Conoscere le tecniche di abbattimento della roccia con esplosivo. Conoscere le principali tecniche di arricchimento dei minerali.

5	Conoscere le cause e le tipologie dei movimenti franosi e dei dissesti idrogeologici in generale. Conoscere i nuclei concettuali della stratigrafia e della tettonica. Conoscere i fondamenti dell'idrogeologia e le leggi che la regolano. Conoscere le opere di captazione delle acque sotterranee. Conoscenza dei principi di geologia delle costruzioni e le applicazioni delle N.T.C.. Conoscere la classificazione e le normative sui rifiuti. Conoscere la normativa nazionale in materia di inquinamento ambientale con elementi di progettazione, gestione e controllo delle discariche. Conoscere le normative sulla gestione delle terre e rocce da scavo. Conoscere l'interdisciplinarietà nella progettazione di opere civili anche in zona sismica. Conoscere i principi fondamentali per la progettazione di un'opera civile in muratura portante e/o in cemento armato e gli elaborati da redigere. Conoscere le tipologie di coltivazione a giorno e classificazione delle cave. Conoscere le principali tecniche di taglio nelle cave di rocce lapidee. Conoscere le principali tecniche di scavo in galleria (tradizionale e meccanizzata). Conoscere le linee guida della legislazione mineraria italiana. Conoscere la preventivazione dei lavori, direzione lavori e collaudi statici amministrativi ed impianti
---	---

--	--

COMPETENZE

III anno	Sapere riconoscere i materiali da costruzione e impiegare gli stessi in relazione alle caratteristiche di resistenza fisico-meccanica Sapere rappresentare il territorio attraverso il linguaggio della matematica applicata. Sapere utilizzare le tecniche per il rilievo delle opere civili con la restituzione nella scala adeguata Sapere individuare il metodo di perforazione più idoneo in base al contesto geologico e all'obiettivo dell'indagine. Riconoscere i minerali e le loro principali proprietà fisiche ed i loro usi. Interpretare grafici e misure indirette definendo natura e geometria degli ammassi rocciosi. Sapere impostare il layout di un cantiere civile, in ossequio alla normativa sulla sicurezza. Saper individuare le figure professionali responsabili della sicurezza nei cantieri. Sapere distinguere le varie procedure di appalto, contratti e capitolati.
IV anno	Sapere leggere e interpretare un progetto civile (architettonico e strutturale) in ossequio alla normativa vigente. Saper utilizzare i programmi di disegno automatizzato per il disegno civile e topografico. Sapere applicare la metodologia e la strumentazione per l'esecuzione e la restituzione di un rilievo topografico. Sapere dimensionare una volata, utilizzando l'esplosivo adeguato, in relazione ai materiali ed ai volumi da estrarre. Saper progettare opere di scavo in superficie (cave) Saper scegliere e dimensionare l'impianto di ventilazione in sotterraneo. Saper riconoscere le rocce da un'analisi mesoscopica e saper scegliere autonomamente i tipi di rocce in relazione al loro uso. Sapere svolgere le principali prove di laboratorio sulle terre per determinare i parametri geotecnici. Sapere riconoscere i D.P.I. e i D.P.C. e saper redigere D.V.R. e D.U.V.R.I.

V anno	Saper individuare e classificare i dissesti idrogeologici. Saper leggere e interpretare una carta geologica, eseguendo sezioni geologiche. Saper effettuare un bilancio idrogeologico. Saper eseguire le principali prove di meccanica delle rocce. Saper identificare siti che richiedono bonifica e ripristino, oltre a progettare discariche. Saper eseguire un piano di riutilizzo e/o smaltimento di terre e rocce da scavo secondo le normative vigenti. Saper redigere un piano di gestione operativa e post operativa di una discarica Saper organizzare gli scavi in galleria, valutando i rischi e gli interventi relativi alla sicurezza. Saper interagire con le figure che intervengono nel processo produttivo. Saper gestire un cantiere. Saper redigere un preventivo sommario e esecutivo utilizzando il prezziario regionale delle OO.PP... Saper applicare il capitolato generale di appalto sulle misurazioni e qualità dei materiali. Saper orientarsi nella redazione dei certificati di collaudo statico, amministrativo e impiantistico. Saper tracciare gli elementi di tratti stradali (curve-rettifili-livellette)
-------------------	--

CLASSI E DISCIPLINE: Conoscenze, Competenze ed Abilità

SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

2° anno – 1° biennio

1° anno - quadriennale

Competenze	Abilità	Conoscenze
Gli alunni dovranno essere in grado di applicare le conoscenze acquisite nella costruzione, lettura ed interpretazione di grafici. Dovranno saper leggere ed interpretare una carta topografica. Gli alunni dovranno altresì conoscere le grandezze fondamentali e le conversioni delle unità di misura. Gli alunni dovranno conoscere i rapporti tra le materie prime ed i prodotti derivati.	Gli alunni dovranno essere in grado di: 1) riconoscere le unità di misura in termini dimensionali ed applicare le possibili conversioni; 2) distinguere i materiali in base alle loro proprietà e caratteristiche; 3) individuare le matrici ambientali fondamentali; 4) individuare l'importanza delle strutture fondali di un'opera.	Gli alunni dovranno acquisire le conoscenze basilari nei seguenti campi: unità di misura, grandezze fondamentali e conversioni; realizzazioni e comprensione di grafici; comprensione e lettura di cartografie; tipi di materiali ed utilizzo nell'edilizia; principali tipi di rocce e genesi; equilibri ambientali e leggi che ne regolano gli equilibri. Distinguere i tipi di Fondazione.

Obiettivi irrinunciabili: Conoscere le principali unità di misura; sapere effettuare conversioni tra grandezze; sapere leggere ed interpretare un grafico; distinguere i principali tipi di rocce; conoscere i principali materiali utilizzati nell'edilizia.

T.G.T.A

1° anno – 2° biennio

1° anno - quadriennale

Competenze	Abilità	Conoscenze
Individuare il metodo di perforazione del sottosuolo in base ai campi di impiego, agli scopi e al contesto ambientale; Scegliere e adottare la tipologia di fluido di circolazione più adatto, in base alle caratteristiche del terreno e dello scavo.	Saper eseguire le prove sui fluidi di perforazione; Essere in grado di utilizzare i campionatori semplici e doppi; Saper estrarre un campione indisturbato; sapere utilizzare le cassette catalogatrici	Campi di impiego, scopi e metodi di perforazione del sottosuolo. Metodo di perforazione a mare, impianti appoggiati sul fondo e galleggianti

Obiettivi irrinunciabili: Conoscere le principali macchine di perforazione, conoscere le caratteristiche tecniche dei fanghi di perforazione; conoscere le principali macchine per scavi civili e minerari

2° anno – 2° biennio

Competenze	Abilità	Conoscenze
Sapere scegliere la tecnica di scavo con uso di esplosivi in relazione agli scopi Saper dimensionare una volata in cava ed in galleria	Saper realizzare una linea di tiro con detonatori in serie, parallelo e misti; realizzare piante e sezioni di coltivazioni in sotterraneo; essere in grado di calcolare i rendimenti di una volata	Conoscere le tecniche di scavo con uso di esplosivi; Conoscere i metodi di coltivazione in sotterraneo; conoscere le norme di sicurezza dei lavori in sotterraneo; conoscere le tecniche di ventilazione ed eduazione in sotterraneo.

Obiettivi irrinunciabili: conoscere i principali esplosivi del settore civile, conoscere l'importanza della parete libera per l'abbattimento della stessa, conoscere i principali metodi per la coltivazione delle risorse minerarie in sotterraneo; conoscere le principali attrezzature per l'eduazione e la ventilazione

5° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
Sapere scegliere la tipologia di impianto di ventilazione in relazione al metodo di coltivazione. Sapere intervenire nelle opere di bonifica riducendo l'impatto ambientale. Sapere intervenire nella salvaguardia dei fronti di scavo	Sapere utilizzare il taglio per le rocce ornamentali.	Legislazione mineraria italiana; Tipologia delle coltivazioni a giorno e classificazione delle cave; Tecniche di taglio nelle cave di marmo, di granito e di tufo; Sistemi di scavo meccanizzato in galleria. Tipologie e caratteristiche del tunnel boring machine (TBM)

Obiettivi irrinunciabili: conoscere la classificazione di aree di coltivazione in superficie, conoscere le tecniche di avanzamento meccanico in sotterraneo, conoscere le principali norme che regolano le attività minerarie.

GEOLOGIA E GEOLOGIA APPLICATA

1° anno – 2° biennio

Competenze	Abilità	Conoscenze
Gli alunni dovranno essere in grado di applicare le proprie conoscenze per comprendere il significato di solido cristallino e le relative proprietà per il riconoscimento dei minerali. Dovranno essere in grado di applicare i concetti teorici (legge della razionalità degli indici, della costanza dell'angolo diedro, principali proprietà dei minerali) per rappresentare graficamente le facce di un cristallo e per riconoscere e classificare i minerali. Gli allievi dovranno essere in grado di porre in relazione i dati acquisiti con le indagini indirette del sottosuolo con le proprietà fisiche delle terre e delle rocce in sottosuolo e di discernere ciò che è segnale dal rumore. Dovranno sapere applicare i principi teorici dei metodi sismici ed della resistività per l'interpretazione di una dromocrona e di una curva di resistività. Gli alunni dovranno essere in grado di conoscere le problematiche relative alle radiazioni naturali ed artificiali, come risorsa strategica e come inquinamento ambientale.	Gli alunni dovranno essere in grado di riconoscere un minerale macroscopicamente rappresentando graficamente i vari habitus cristallini, i principali aggregati e gli elementi di simmetria dei cristalli. Dovranno altresì essere in grado di eseguire indagini di laboratorio per determinare il peso specifico, la durezza, la fluorescenza e la fosforescenza dei minerali. Dovranno essere in grado di condurre autonomamente una prova di sismica a rifrazione e una di indagine geoelettrica e di produrre una corretta relazione tecnica, finalizzata alla ricostruzione del modello di sottosuolo.	Gli alunni riconosceranno il campo di studio della Mineralogia ed avranno contezza dei contenuti fondamentali della disciplina legati al concetto di solido cristallino e solido amorfo, di reticolo cristallino e delle sue proprietà fisiche e chimiche. Gli alunni dovranno conoscere il concetto di simmetria, individuandone gli elementinei cristalli. Gli alunni dovranno conoscere le principali famiglie di minerali, apprendendo le proprietà principali e gli ambienti di formazione. Gli alunni dovranno riconoscere l'importanza delle prospezioni indirette del sottosuolo sotto il profilo tecnico ed economico. Dovranno acquisire le conoscenze concernenti le fasi comuni di tutte le indagini geofisiche del sottosuolo, le relazioni tra elasticità e velocità delle onde P ed S, le relazioni tra umidità e resistività dei terreni. Dovranno conoscere le varie sorgenti d'energia nel settore sismico, elettrico (metodo della resistività), radiometrico e l'uso appropriato di tali sorgenti in vari contesti di lavoro.

- **Obiettivi irrinunciabili:**
- comprendere il campo di interesse della Mineralogia;
- comprendere la differenza tra stato cristallino e stato amorfo;

- avere sviluppato capacità logiche e grafiche necessarie per rappresentare le facce di un cristallo e i principali habitus dei minerali;
- comprendere l'importanza degli operatori di simmetria per il riconoscimento e la classificazione dei minerali;
- acquisire conoscenze sulle principali proprietà dei minerali;
- comprendere il criterio classificativo cristallo-chimico dei minerali;
- comprendere il campo d'interesse della prospezione fisica indiretta del sottosuolo;
- conoscere i principali termini tecnici nel settore della prospezione fisica indiretta del sottosuolo;
- conoscere le principali sorgenti d'energia utilizzate nei metodi "sismici" attivi;
- conoscere le modalità di propagazione delle varie onde elastiche in superficie e nel sottosuolo;
- conoscere e comprendere il significato della resistività specifica delle terre e delle rocce;
- conoscere le principali configurazioni quadri polari della geo-elettrica;
- conoscere i principi teorici della radioattività, gli strumenti di misura relativi i metodi di ricerca delle fonti radioattive e i rischi per la salute.

2° anno – 2° biennio

Competenze	Abilità	Conoscenze
Gli alunni sono generalmente in grado di applicare le proprie conoscenze per comprendere il significato degli ambienti di formazione delle terre e delle rocce. Gli alunni sono in grado di applicare concetti teorici per individuare in una roccia l'origine, l'ambiente di formazione, gli elementi composizionali, strutturali e tessiturali. Gli allievi sono in grado di porre in relazione i dati acquisiti con le analisi e prove geotecniche di laboratorio con le proprietà fisiche delle terre e delle rocce esaminate. Gli alunni sono in grado di conoscere le problematiche relative alla costruzione di un	Gli alunni sono in grado di riconoscere mesoscopicamente una roccia ed una terra e sono in grado di individuare gli elementi distintivi sia dal punto di vista composizionale che in relazione alla determinazione delle proprietà fisico-meccaniche. Gli alunni sono in grado di redigere una relazione di laboratorio ed una elementare compagna di indagine, prospettando le analisi e prove di laboratorio e le eventuali prove in situ, arrivando ad	Gli alunni riconoscono il campo di studio della Petrografia ed hanno contezza dei contenuti fondamentali della disciplina legati al concetto di ambiente di formazione di una roccia, di elementi distintivi nella classificazione delle rocce, dell'importanza delle rocce come testimonianze di eventi geologici. Gli alunni riconoscono il campo di studio della Geotecnica ed hanno contezza dei contenuti fondamentali della disciplina legati al

modello interpretativo del sottosuolo, individuando i criteri che permettono la classificazione delle categorie di suoli di fondazione.	ipotizzare la categoria di terreno di fondazione.	comportamento meccanico dei terreni e delle rocce. Gli alunni conoscono i criteri fondamentali che portano alla classificazione del comportamento dei terreni e delle rocce in relazione agli sforzi ed alle sollecitazioni cui vengono sottoposti. Gli alunni conoscono gli elementi di base per l'individuazione della categoria di un suolo di fondazione.
---	---	---

Obiettivi irrinunciabili:

- comprendere il campo di interesse della Petrografia e della Geotecnica;
- comprendere la differenza tra i diversi tipi di rocce;
- comprendere l'importanza del riconoscimento delle strutture e tessiture delle rocce;
- acquisire conoscenze sui principali ambienti di formazione delle rocce;
- comprendere i criteri classificativi di una terra;
- comprendere ed acquisire il ruolo dell'acqua nei terreni e nelle rocce
- conoscere le principali analisi e prove geotecniche di laboratorio;
- conoscere le metodiche di caratterizzazione in situ;
- avere contezza dei criteri che portano alla classificazione delle categorie di suolo di fondazione.

5° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
Gli alunni sono in grado di applicare le proprie conoscenze, selezionando l'attrezzatura di prova, per la determinazione sperimentale dei limiti di consistenza delle terre, dei parametri di conducibilità idraulica delle terre e dei terreni, dei parametri di resistenza al taglio delle terre, e dei parametri di resistenza a compressione delle rocce, la valutazione del rischio di frana, al calcolo del fattore di sicurezza con i metodi del pendio indefinito e definito. Sono in grado di applicare le proprie conoscenze per determinare l'infiltrazione	Gli alunni sono in parte in grado di eseguire prove di laboratorio per i limiti di consistenza delle terre e per la conducibilità idraulica delle terre e dei terreni, una prova di taglio diretto ed una prova di carico "Point load"; sono in grado di determinare il fattore di sicurezza dei pendii e dell'altezza critica di un fronte di scavo attraverso i metodi conosciuti. Gli alunni sono in grado di leggere una carta topografica ed una carta geologica, determinare la quota di un punto compreso tra due isoipse, eseguire un profilo	Gli alunni conoscono i principi della meccanica ed idraulica delle terre. Riconoscono il campo d'interesse della resistenza al taglio delle terre, della morfologia applicata, della geologia delle costruzioni ed hanno assimilato i contenuti fondamentali dell'idrogeologia e della Petrografia applicata (proprietà tecniche delle rocce). Gli alunni riconoscono il campo d'interesse della Geologia generale e hanno assimilato i contenuti fondamentali legati ai principi della Stratigrafia e della Tettonica, e la loro importanza per lo studio dell'evoluzione

potenziale in un bacino idrografico. Applicano le proprie conoscenze per ricostruire in modo semplice l'evoluzione geologica di un'area rappresentata in carta. Sono in grado di comprendere dallo studio di una roccia l'ambiente di formazione corrispondente. Hanno consapevolezza delle relazioni tra evoluzione geologica di un'area legata alla teoria della Tettonica zolle e i conseguenti processi sismici e vulcanici e petrogenetici.	topografico e sezioni geologiche in contesti strutturali diversi; sono in grado di rilevare il d.i.p. di uno strato con la bussola da geologo e di riconoscere in sito elementi strutturali quali faglie e pieghe. Applicare la normativa riguardante le caratteristiche fisico-chimiche del suolo e sottosuolo e le discariche civili e minerarie. Intervenire nella progettazione di discariche.	geologica della crosta terrestre. Conoscono la classificazione delle carte geografiche e la loro utilità nel settore tecnico di competenza. Conoscono i metodi di valutazione della stabilità dei pendii e di bonifica dei dissesti. Sulla base della normativa nazionale in materia di inquinamento, sanno classificare i rifiuti e conoscono i criteri di costruzione e gestione di una discarica, sia in fase operative che post-operativa. Gli alunni conoscono le norme e le procedure che regolano la gestione delle terre e rocce da scavo.
---	---	---

Obiettivi irrinunciabili: Conoscenza dei parametri di resistenza al taglio, Classificazione delle frane e interventi sulle stesse, principi di idrogeologia, stratigrafia e tettonica. Realizzazione di una sezione geologica e lettura di una carta geologica. Principali proprietà tecniche delle rocce e relative prove. Discariche controllate: Classificazione, progettazione, gestione, controllo e recupero ambientale.

G.C.S.A.L.

1° anno – 2° biennio

Competenze	Abilità	Conoscenze
imposta il layout di un cantiere civile, in ossequio alla normativa sulla sicurezza. Individua le figure professionali responsabili della sicurezza nei cantieri. Distingue le varie procedure di appalto, contratti e capitolati.	organizza e conduce i cantieri mobili nel rispetto della normativa sulla sicurezza; individua le figure professionali e non nell'ambito del cantiere relativamente alla normativa sulla sicurezza e alla conduzione dei lavori; redige schemi di contratto di appalto per lavori privati; redige tutta la documentazione inerente le attività e l'organizzazione di cantieri mobili relativa alla sicurezza.	conosce le procedure per l'assegnazione degli appalti pubblici e privati; le tipologie degli appalti, i contratti d'appalto e i capitolati di appalto; conosce i ruoli e le competenze delle figure professionali nell'ambito del cantiere civile; conosce la normativa sulla sicurezza nei cantieri civili; conosce le metodologie e le tecniche della gestione dei progetti

Obiettivi irrinunciabili: conosce i ruoli e le competenze delle figure professionali nell'ambito del cantiere civile; conosce la normativa sulla sicurezza nei cantieri civili;

2° anno – 2° biennio

Competenze	Abilità	Conoscenze
Utilizza i D.P.I. e i D.P.C. in relazione alle varie tipologie di lavori, individua l'utilizzo dei ponteggi – fissi e/o mobili- in relazione ai tipi di cantieri, interpreta e applica D.V.R. e D.U.V.R.I., utilizza le segnaletiche di sicurezza nei cantieri civili	redige le relazioni sui dispositivi di protezione collettiva – pos e pimus-, individua correttamente le varie macchine da utilizzare nelle lavorazioni in cantieri rispettando la normativa; redige i DVR e i DUVRI; individua le riduzioni dei rischi nelle singole lavorazioni. Assegna i DPI in relazione alle lavorazioni in cantieri.	conosce i dispositivi di protezione individuale e collettiva; conosce le attrezzature, le macchine per la movimentazione delle terre e di sollevamento, conosce la documentazione di valutazione dei rischi nei cantieri; conosce la riduzione dei rischi nei cantieri; conosce le varie tipologie dei cantieri edili e stradali.

Obiettivi irrinunciabili: conosce i dispositivi di protezione individuale e collettiva, conosce le varietà tipologie dei cantieri edili e stradali.

5° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
Quantifica i costi di un'opera civile; imposta la contabilità di opere civili, effettua le misure delle lavorazioni in ossequio ai capitolati di appalto; imposta gli schemi e le procedure per la collaudazione dei lavori civili, utilizza i materiali da impiegare seguendo le procedure della certificazione di qualità, individua le imprese che sono in possesso delle certificazioni di qualità.	Redige computi metrici estimativi, determina i prezzi unitari con l'analisi dei prezzi, calcola i costi per la sicurezza; redige la contabilità dei lavori, SAL e stato finale dei lavori; calcolare la revisione dei prezzi; Saper redigere la contabilità dei lavori, calcola la revisione dei prezzi. Redige collaudi tecnici. Cataloga le attestazioni di qualificazione dei materiali e le certificazioni SGQ e SOA.	Conosce la preventivazione dei lavori, la contabilizzazione dei lavori civili, conosce le procedure per la collaudazione dei lavori; conosce il sistema di qualità i processi e gli organismi per la certificazione qualità.

Obiettivi irrinunciabili: Conosce la preventivazione dei lavori, la contabilizzazione dei lavori civili, conosce le procedure per la collaudazione dei lavori

Topografia e Costruzioni

3° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
Assegnato un materiale, individuare il processo di estrazione/produzione e l' idoneità all'impiego. Redigere schede descrittive sulle proprietà dei materiali.	Sapere riconoscere i materiali da costruzione. Sapere rappresentare il territorio attraverso il linguaggio della matematica applicata. Sapere utilizzare le tecniche per il rilievo delle opere civili con la restituzione nella scala adeguata.	Conoscere i materiali da costruzione e le tecniche di rilievo dei fabbricati ed acquisire i primi rudimenti del rilievo del territorio.

Obiettivi irrinunciabili:

Conoscere le tecniche di rilievo e acquisire i primi rudimenti del rilievo del territorio.

4° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
Eseguire operazioni planimetriche risolvendo figure geometriche triangolari e poligonali. Utilizzare diversi tipi di livellazioni tenendo conto degli errori di sfericità e rifrazione.	Saper riprodurre in scala adeguata parti del territorio, dall'ambiente domestico al contesto territoriale.	Conoscere i programmi di disegno automatizzato per il disegno civile e topografico. Conoscere la metodologia e la strumentazione per l'esecuzione e la restituzione di un rilievo topografico.

Obiettivi irrinunciabili:

Conoscere i programmi di disegno automatizzato per il disegno civile e topografico.

Conoscere la metodologia e la strumentazione per l'esecuzione e la restituzione di un rilievo topografico.

5° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
Rappresentare l'andamento plano altimetrico del terreno secondo piani quotati e curve di livello. Eseguire spianamenti che realizzino il compenso sia mediante piani orizzontali che inclinati.	Sapere riconoscere nelle opere civili le problematiche relative al consumo energetico ed al rispetto delle risorse ambientali. Saper tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente.	Conoscere le problematiche ed i principi fondamentali della progettazione di opere civili e ambientali per la salvaguardia del nostro pianeta. Il miglioramento dell'isolamento termico degli edifici e la loro classificazione.

Obiettivi irrinunciabili: Identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali.

Caltanissetta, Settembre 2024

Il Responsabile del Dipartimento Geotecnico

Prof. Pasquale M. Mastrosimone