ISTITUTO TECNICO STATALE G. QUARENGHI

PROGRAMMAZIONE DI

TECNOLOGIA PER LA GESTIONE DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

ANNO SCOLASTICO 2026/2027

RISULTATI DI APPRENDIMENTO AL TERMINE DEL QUINQUENNIO

- 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

COMPETENZE AL TERMINE DEL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

- 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

CLASSE TERZA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: Perforazioni	
Conoscenze	**Abilità**
• Campi di impiego, scopi e metodi di perforazione del sottosuolo. • Tecniche e strumenti di perforazione:a rotazione, roto-percussione ea percussione. • Caratteristiche degli utensili di perforazione, carotieri semplici, doppi e combinati: carotieri e campionatori. • Cause e conseguenze della deviazione dei fori dalla verticale. • Tipologie e tecniche di perforazione orientata.	• 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. • Individuare le problematiche connesse con la deviazione dei fori dalla verticale, le possibili cause e conseguenze. • Scegliere in base alle condizioni operative il tipo di perforazione orientata
SAPERI MINIMI Tecniche di pulizia e stabilità di un foro, Differenze tra le principali tipologie di perforazione	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE: Perforazioni in mare	
Conoscenze	**Abilità**
• Metodo di perforazione a mare, impianti appoggiati sul fondo e galleggianti:Le piattaforme auto sollevanti, Impianti di perforazioni galleggianti, Impianti semissomergibili, Le navi di perforazione, Il sistema di ancoraggio, I BOP sottomarini, Meccanismi di compensazione del moto	• Individuare il metodo di perforazione del sottosuolo in base ai campi di impiego, agli scopi e al contesto ambientale • Distinguere le tipologie di impianti di perforazione a mare, in base alle loro caratteristiche.
SAPERI MINIMI Differenze tra le principali tipologie di perforazione in mare	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: cenni di Cartografia	
Conoscenze	**Abilità**
• Metodi e tecniche di impiego della strumentazione topografica ordinaria e delle stazioni totali elettroniche:Metodo di rappresentazione cartografica, Cartografia Ufficiale Italiana, Utilizzo delle carte (calcolo distanze, localizzazione di un punto sulla carta, ubicazione planimetrica, ubicazione altimetrica, calcolo di aree, lo stereogramma) • Metodi e tecniche della rilevazione topografica:allineamenti, strumenti topografici, informazioni planimetriche	• Scegliere la superficie di riferimento in relazione all'estensione della zona interessata dalle operazioni di rilievo • Scegliere il metodo di rappresentazione più idoneo per rilevare e rappresentare l'altimetria del terreno • Leggere utilizzare e interpretare le rappresentazioni cartografiche • Effettuare trasformazioni di coordinate cartografiche • Utilizzare un sistema di informazioni territoriale in base all'ambito di interesse

e altimetriche, Misure pendii inaccessibili • Rappresentazione grafica e cartografica del territorio e le relative convenzioni simboliche	
SAPERI MINIMI Cartografia Ufficiale Italiana e operazioni grafiche.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

DENOMINAZIONE: Cenni di Rilevamento geomorfologico	
Conoscenze	**Abilità**
• Metodi e tecniche di impiego della strumentazione topografica ordinaria e delle stazioni totali elettroniche:Funzioni delle carte geomorfologiche • Metodi e tecniche della rilevazione topografica:in rapporto alla scala, secondo il loro contenuto • Rappresentazione grafica e cartografica del territorio e le relative convenzioni simboliche:Cartografia geomorfologica applicata.	• Scegliere la superficie di riferimento in relazione all'estensione della zona interessata dalle operazioni di rilievo • Scegliere il metodo di rappresentazione più idoneo per rilevare e rappresentare l'altimetria del terreno • Leggere utilizzare e interpretare le rappresentazioni cartografiche • Effettuare trasformazioni di coordinate cartografiche • Utilizzare un sistema di informazioni territoriale in base all'ambito di interesse
SAPERI MINIMI Classificazione della cartografia geomorfologica	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

DENOMINAZIONE: Rilevamento geologico-tecnico	
Conoscenze	**Abilità**
• Tecniche di rilievo dei terreni, delle zone di contatto e delle strutture geologiche: carte geologiche e strutture stratigrafiche • Tecniche di realizzazione di una carta geologica :Criteri per determinare la polarita' degli strati, Proiezioni stratigrafiche • Principi di geologia regionale • Caratteristiche e strutture idrologiche e idrogeologiche dei territori:Fotointerpretazione geologica, Reticolo fluviale, Classificazione dei suoli	• Interpretare e realizzare carte geologiche • Riconoscere le rocce ed i terreni presenti sul territorio e fornire semplici interpretazioni della loro successione. • Riconoscere le caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche del territorio. • Individuare e stimare la disponibilità idrica di un territorio.
SAPERI MINIMI Polarità degli strati e proiezioni stratigrafiche	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6

DENOMINAZIONE: Elementi di tettonica e stratigrafia	
Conoscenze	**Abilità**
• Tecniche di rilievo dei terreni, delle zone di contatto e delle strutture geologiche:campionamento, procedure per terre grossolane e terre fini o organiche • Tecniche di realizzazione di una carta geologica :Caratterizzazione ammasso rocciosi (orientazione, spaziatura, scabrezza, apertura, permeabilita') • Principi di geologia regionale • Caratteristiche e strutture idrologiche e idrogeologiche dei territori:Cenni esecuzioni indagini geotecniche	• Interpretare e realizzare carte geologiche • Riconoscere le rocce ed i terreni presenti sul territorio e fornire semplici interpretazioni della loro successione. • Riconoscere le caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche del territorio. • Individuare e stimare la disponibilità idrica di un territorio.
SAPERI MINIMI Caratterizzazione e classificazione ammassi rocciosi	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 7

DENOMINAZIONE: Progettazione unità. residenziale	
Conoscenze	**Abilità**
• Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti. • Elementi di composizione architettonica.	• Applicare la metodologia di progetto idonea ad un edificio abitativo o a sue componenti. • Individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive degli edifici. • Rappresentare i particolari costruttivi di un artefatto per la fase esecutiva.
SAPERI MINIMI Distribuzione ottimale degli ambienti, elementi costitutivi di una unità residenziale	

CLASSE QUARTA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: cenni sugli Esplosivi	
Conoscenze	**Abilità**
• Classificazione, tipologia e caratteristiche tecniche degli esplosivi. • Tecniche di scavo e abbattimento con uso di esplosivi e metodi per il loro controllo. • Tecniche di abbattimento in galleria con mine orizzontali e mine di rinora. • Dimensionamento di volate, comportamento e caricamento delle mine. • Tecniche di abbattimento di gradoni con mine verticali e inclinate. • Analisi del comportamento di una mina. • Sistemi di detonazione. Tipologia e accessori dei detonatori. • Tecniche di preparazione delle smorze. • Normativa in materia di sicurezza nella gestione di miniere e cave. • Tipologie e sistemi di ventilazione in sotterraneo. Composizione dell'aria, gas nocivi e velenosi, polveri presenti, temperatura ed umidità dell'aria	• Riconoscere le caratteristiche dei principali tipi di esplosivi. • Scegliere la tecnica di scavo con uso di esplosivi in relazione agli scopi e al contesto. • Dimensionare una volata, in cava o in galleria. • Scegliere il tipo di esplosione controllata, in base al profilo finale da ottenere. • Controllare ed adeguare gli schemi di tiro delle volate al fine di minimizzare i problemi derivanti dai fenomeni vibratori. • Osservare e far osservare le disposizioni normative e regolamentari in materia di sicurezza e tutela della salute nei luoghi di lavoro. • Scegliere la tipologia di impianto di ventilazione in relazione al metodo di coltivazione in sotterraneo. Analizzare la composizione dell'aria nel sottosuolo, le possibili cause di inquinamento dell'aria e verificarne la qualità. Riconoscere le caratteristiche dei gas nocivi e velenosi in sotterraneo.
SAMERI MINIMI Classificazione, tecniche e impiego degli esplosivi	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE: Cenni di Idrologia	
Conoscenze	**Abilità**
• Caratteristiche e strutture idrologiche e idrogeologiche dei territori. • Ciclo dell'acqua e fonti di approvvigionamento idrico. • Classificazione delle sorgenti.	• Riconoscere le caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche del • territorio. • Individuare e stimare la disponibilità idrica di un territorio. • Valutare l'affidabilità di una sorgente idrica in funzione del suo utilizzo. • Saper distinguere le diverse aree del territorio e i vincoli presenti.
SAMERI MINIMI Concetti base delle strutture idrologiche e di approvvigionamento idrico	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: Tecniche di perforazione di un pozzo	
Conoscenze	**Abilità**
• Tecniche e strumenti di perforazione. • Tipologia,funzioni, caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi di perforazione. • Caratteristiche degli utensili di perforazione, carotieri semplici, doppi e combinati.	• Individuare e applicare metodi strutturali e non strutturali per la difesa del suolo. • Scegliere e adottare la tipologia di fluido di circolazione più adatto, in • base alle caratteristiche del terreno e dello scavo. • Scegliere il tipo di utensile di perforazione idoneo.
SAMERI MINIMI Tipologie di pozzi	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

DENOMINAZIONE: Impianti di depurazione	
Conoscenze	**Abilità**
• Processi e impianti di depurazione delle acque. • Metodi di analisi delle acque e dei suoli.	• Identificare le tecnologie da adottare in relazione al tipo di carico inquinante presente. • Valutare l'affidabilità di una sorgente idrica in funzione del suo utilizzo.
SAMERI MINIMI Trattamento dei fanghi, fitodepurazione e aspetti progettuali	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

DENOMINAZIONE: Progettazione parco con centro ricreativo	
Conoscenze	**Abilità**
• Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti. Elementi di composizione architettonica.	• Applicare la metodologia di progetto idonea ad un edificio abitativo o a sue componenti. • Individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive degli edifici. • Rappresentare i particolari costruttivi di un artefatto per la fase esecutiva.
SAMERI MINIMI Distribuzione ottimale degli ambienti ed elementi costitutivi di un parco e di un centro ricreativo	

CLASSE QUINTA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: Diritto dell'ambiente	
Conoscenze	**Abilità**
• Legislazione italiana ambientale: VAS (Valutazione Ambientale Strategica), VIA (Valutazione Impatto Ambientale), SIA (Studio Impatto ambientale)	• Intervenire nella progettazione di coltivazioni minerarie e di recupero ambientale.
SAPERI MINIMI Ambiti applicazione VAS, VIA e SIA	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE: Cave	
Conoscenze	**Abilità**
• Tipologia delle coltivazioni a giorno e classificazione delle cave. • Generalità sulle operazioni e sulla geometria di una cava. • Metodi di coltivazione di prodotti granulari, rocce ornamentali e blocchetti • Tecniche di taglio nelle cave di marmo, di granito e di tufo • Coltivazioni di ghiaia e sabbia e di giacimenti sommersi; Tipi di macchine usate per lo scavo. • 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	• Organizzare gli aspetti logistici e di sicurezza degli scavi meccanizzati nelle diverse aree di cava e negli spazi correlati • Utilizzare le tecniche di abbattimento meccanico senza uso di esplosivo. • Programmare tempi di ciclo, produzioni orarie e costi di utilizzo di macchine di movimento terra • Utilizzare tecniche di salvaguardia delle fronti di scavo e di reinserimento della cava nell'ambiente originario
SAPERI MINIMI Tipologie di cave, tecniche di estrazione, recupero ambientale	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: Galleria	
Conoscenze	**Abilità**
• Classificazione e tecniche di costruzione delle gallerie. • Metodi di studio delle caratteristiche geologiche di una galleria. • Metodi di valutazione delle tecniche costruttive di una galleria in relazione alle condizioni geologiche.	• Analizzare e valutare le conseguenze dell'influenza delle condizioni geologiche sulla costruzione delle gallerie. • Valutare i rischi e prevedere gli interventi necessari alla sicurezza nella costruzione di una galleria. • Applicare le classificazioni degli ammassi

• Tipologia dei rischi in galleria. • Metodologie di classificazione dell'ammasso roccioso e condizioni di stabilità delle rocce in galleria. • Metodi di scavo in galleria, con esplosivo e con mezzi meccanici con contestuale analisi delle deformazioni controllate nelle Rocce e nei Suoli • Sistemi di scavo meccanizzato in galleria. Tipologie e caratteristiche delle tunnel boring machine (TBM) • Principi ed opere per la difesa del suolo e dell'uomo: Rischi in galleria	rocciosi all'analisi delle rocce o dei terreni di scavo nella costruzione di gallerie. • Utilizzare le tecniche di scavo in galleria, con esplosivo e con mezzi meccanici tradizionali e non tradizionali. • Descrivere il funzionamento delle macchine per lo scavo meccanizzato. • Dimensionare gli elementi dell'armatura di sostegno di una galleria in fase di avanzamento lavori. • Applicare tecniche di monitoraggio degli effetti indotti dalle operazioni di scavo in galleria
SAPERI MINIMI Tipologie di gallerie, soluzioni progettuali e tecniche costruttive	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

DENOMINAZIONE: Tecniche di consolidamento in galleria	
Conoscenze	**Abilità**
• Tecniche di armatura e di rinforzo attivo e passivo dello scavo in roccia. • Tecniche di preconsolidamento del fronte e del cavo. Tecniche di miglioramento del terreno mediante iniezioni e congelamento. • Tecniche di rivestimento definitivo e impermeabilizzazione in gallerie • Tecniche di monitoraggio della galleria. Imbocchi in ammassi rocciosi e in terreni detritici sciolti.	• Dimensionare gli elementi dell'armatura di sostegno di una galleria in fase di avanzamento lavori. • Utilizzare le tecniche di preconsolidamento del fronte e del cavo. • Individuare gli interventi necessari per la costruzione degli imbocchi in galleria in relazione al contesto
SAPERI MINIMI Principali tecniche di consolidamento in galleria	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

DENOMINAZIONE: Progetto di una cava e di una galleria- Attività Laboratoriale	
Conoscenze	**Abilità**
• Norme, metodi e procedimenti della progettazione di manufatti. • Elementi di rappresentazione tecnica per una galleria e una cava.	• Applicare la metodologia di progetto idonea all'intervento e alle sue componenti. • Individuare le caratteristiche funzionali e compositive degli interventi • Rappresentare i particolari costruttivi di un artefatto per la fase esecutiva.
SAPERI MINIMI Elementi di progettazione di una cava e di una galleria	

PROVE DI VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

Le griglie e i criteri di valutazione sono stabiliti in sede di dipartimento di area disciplinare in coerenza con il PTOF.

La valutazione terrà conto dei seguenti aspetti:

- Comprensione delle tematiche proposte, correttezza e completezzadell'esercizio;
- Correttezza d'uso degli strumenti e del linguaggiotecnico;
- Tempi di apprendimento e diesecuzione;
- Capacità di sviluppo e sintesi deglienunciati;

Per la disciplina di Tecnologia per la gestione dell'ambiente e del territorio si prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie di prove di verifica:

- Colloquio / conversazione /interrogazione;
- Presentazione / esposizione orale aldocente;
- Questionario a rispostaaperta;
- Questionario a risposta singola;
- Progetto grafico

NUMERO DI PROVE MINIME

Tipologia di prove di verifica	Numero di verifiche previste per ciascun periodo scolastico di ogni anno	
	Primo trimestre	Secondo pentamestre
Prove scritte (domande a risposta aperta)	1	2
Prove orali	1	1
Prove pratiche	1	2

METODOLOGIE DIDATTICHE

Il metodo utilizzato sarà prevalentemente induttivo - deduttivo con lezioni frontali supportati da continui confronti con il libro di testo. Le tematiche sviluppate in classe saranno sostenute da compiti che, secondo la necessità, avranno il carattere di approfondire e/o integrare, consentendo anche eventuali operazioni di recupero.
Uso Lim: lavagna- presentazioni di lezioni già organizzate- collegamento in rete.
Materiale didattico fornito dal docente.
Attività di ricerca multimediale su alcuni temi e/o argomenti specifici.
Elaborati progettuali con programma Autocad

ATTIVITA' LABORATORIALE: Svolgimento di temi progettuali e tecniche con l'ausilio del software Autocad ed esercitazioni in excel .

Il Coordinatore di dipartimento
Prof.ssa Annamaria Casilli