ISTITUTO TECNICO STATALE G. QUARENGHI

PROGRAMMAZIONE DI

GEOLOGIA E GEOLOGIA APPLICATA

ANNO SCOLASTICO 2026/2027

RISULTATI DI APPRENDIMENTO AL TERMINE DEL QUINQUENNIO

- 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

COMPETENZE AL TERMINE DEL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

- 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

CLASSE TERZA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: i minerali delle rocce	
Conoscenze	**Abilità**
• Strutture cristalline e simmetria delle forme:Strutture cristalline,Classificazione di Bravais, Fattore di compattamento atomico, Direzioni cristallografiche, Angoli cristallografici • Classificazione chimico-strutturale dei minerali: Struttura cubica a corpo centrato, Struttura cubica a facce centrate, Struttura esagonale compatta,I minerali non silicati, I minerali silicati (Neosilicati, ciclosilicati, inosilicati, fillosilicati, minerali delle argille, tectosilicati) • Proprietà fisiche per il riconoscimento dei minerali a livello macroscopico e microscopico:Legami chimici, Difetti cristallini, Proprieta' fisiche , chimiche, ottiche, magnetiche ed elettriche	• Riconoscere le diverse strutture e forme cristalline • Identificare minerali in base ad analisi macroscopica o microscopica • Riconoscere i minerali più comuni nei diversi tipi di rocce.
SAPERI MINIMI Strutture cristalline, difetti cristallini, i minerali silicati e non silicati.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE : Vulcani e terremoti	
Conoscenze	**Abilità**
• Ciclo, stratigrafia e giacitura delle rocce: Tettonica delle placche • Processi di risalita e formazione dei magmi: Attivita' vulcani (plutoni, vulcani, manifestazioni vulcaniche particolari),Terremoti (Generazione, Onde sismiche, Intensita' e grandezza dei terremoti), Distribuzione e prevenzione dei terremoti, Prevenzione	• Classificare le rocce in base a criteri diversi
SAPERI MINIMI Tipologie di movimenti tettonici, principali caratteristiche fisico-chimiche dei vulcani, tipologie di terremoti e onde sismiche	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: Le rocce	
Conoscenze	**Abilità**
• Composizione mineralogica delle rocce:Rocce Magmatiche (Intrusive,	• Classificare le rocce in base a criteri diversi • Riconoscere le cause dei processi di degradazione delle

effusive, filoniane), Rocce sedimentarie (Terrigene,Carbonatiche, Silicee, Evaporitiche,Piroclastiche),Rocce metamorfiche (derivazione argillosa, derivazione arenacea, derivazione calcarea, derivazione magmatica acida e basica) • Ciclo, stratigrafia e giacitura delle rocce. • Criteri di classificazione delle rocce:Densita', Porosita',Imbibizione, Durezza,Durevolezza, Gelivita', Potere legante, Divisibilita', Dimensionabilita' ,Proprieta' termiche, Proprieta' elettriche, Resistenza a sollecitazioni meccaniche.	rocce • Riconoscere le caratteristiche strutturali, morfologiche e di giacitura delle rocce sedimentarie e metamorfiche • Ricostruire gli ambienti di sedimentazione e la storia del deposito • Riconoscere le strutture delle rocce metamorfiche legate a pressione e temperatura
SAPERI MINIMI Tipologie di rocce più comuni	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

DENOMINAZIONE: Le terre	
Conoscenze	**Abilità**
• Tecniche di rilievo dei terreni, delle zone di contatto e delle strutture geologiche:Classificazione dei terreni, Proprieta' dei terreni (singoli grani e aggregati) • Caratteristiche e strutture idrologiche e idrogeologiche dei territori:Cenni sulle falde acquifere nel terreno e circolazione idrica	• Riconoscere le rocce ed i terreni presenti sul territorio e fornire semplici interpretazioni della loro successione. • Riconoscere le caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche del territorio.
SAPERI MINIMI Tipologie di terreni	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

DENOMINAZIONE: Elementi di tettonica e stratigrafia	
Conoscenze	**Abilità**
• Principi di geologia regionale:Principi di tettonica(Fratture, Pieghe, Sovrascorrimenti e falde di ricoprimento), Principi di stratigrafia(Unita' litostratigrafica e geocronologiche)	• Interpretare e realizzare carte geologiche • Riconoscere le rocce ed i terreni presenti sul territorio e fornire semplici interpretazioni della loro successione • Riconoscere le principali strutture geologiche.
SAPERI MINIMI Differenze tra pieghe e fratture, unità litologiche e geocronologiche, Attrezzature geologiche e principi di sovrapposizione strati	

CLASSE QUARTA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: Tensioni totali nel terreno	
Conoscenze	**Abilità**
• Tecniche di analisi e classificazione delle terre. • Caratteristiche dell'interazione acqua-terreno: Pressione neutra • Comportamento fisico e meccanico delle terre:Tensioni totali verticali, Tensioni efficaci verticali, Tensioni orizzontali totali e efficaci, Terreni sovraconsolidati e normalconsolidati	• 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 sito.
SAMERI MINIMI Tensioni verticali e orizzontali totali ed efficaci	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE: Le acque sotterranee	
Conoscenze	**Abilità**
• Ciclo dell'acqua e fonti di approvvigionamento idrico:Conservazione riserve idriche, Parametri idrogeologici e le falde • Classificazione delle sorgenti:Movimento acque sotterranee: legge circolazione idrica , Le isopieze • Captazione delle sorgenti e delle acque sotterranee:Il bilancio idrico: livello piezometrico, livello di riferimento, interventi correttivi	• 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. • Progettare opere di presa per lo sfruttamento di sorgenti dirette e in falda.
SAMERI MINIMI Parametri idrogeologici e le isopieze	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: Caratteristiche fisico- meccaniche del terreno	
Conoscenze	**Abilità**
• Caratteristiche dell'interazione acqua-terreno:Progetto e fasi dell' indagine geotecnica, Volume significativo, Mezzi di indagine • Comportamento fisico-meccanico delle terre :Rappresentazione strati del terreno, Criterio Mohr-Coulomb, Condizioni non drenate e drenate	• 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 sito. • Determinare il tipo e la capacità portante delle fondazioni
SAMERI MINIMI Criterio Mohr-Coulomb e comportamento meccanico del terreno	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

DENOMINAZIONE: Prove geotecniche insiti e di laboratorio	
Conoscenze	**Abilità**
• Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici e meccanici del terreno :edometro, apparecchio triassiale (CD, CU, UU), apparecchio di taglio diretto • Prove in situ per la determinazione dei parametri meccanici del terreno:penetrometro dinamico (SPT), penetrometro statico (CPT), scissometro	• Applicare le metodologie di analisi in situ ed in laboratorio per determinare i parametri fisici e meccanici del terreno
SAMERI MINIMI Principali prove in situ e di laboratorio	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

DENOMINAZIONE: Geosismica e geoelettrica	
Conoscenze	**Abilità**
• Metodologie e tecniche di prospezione del sottosuolo: Metodi sismici(onde elastico, Riflessione e rifrazione delle onde, Sismica a riflessione e rifrazione), Geolettrica (proprieta' elettriche delle rocce, metodi elettrici e carotaggi geoelettrici)	• Applicare le metodologie di esplorazione del sottosuolo con tecniche geofisiche.
SAMERI MINIMI Principali prove sismiche e geoelettriche	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6

DENOMINAZIONE: Fondazioni	
Conoscenze	**Abilità**
• Stati di deformazione e capacità portante delle fondazioni: Principali tipologie di fondazioni (plinti, travi rovesce, platee e pali), Leggi tensioni deformazioni, Carico limite di una fondazione	• Determinare il tipo e la capacità portante delle fondazioni
SAMERI MINIMI Principali tipologie di fondazione e carico limite di una fondazione	

CLASSE QUINTA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: Dinamica dei versanti	
Conoscenze	**Abilità**
• Classificazione e caratterizzazione dei movimenti franosi. • Processi geomorfologici e principali unità geomorfologiche del territorio italiano. • Processi, fenomeni e tipologie di dissesto idrogeologico • Metodi di valutazione della stabilità dei pendii: metodo del pendio indefinito, stabilità di un cuneo in roccia, Metodo di Culmann, Metodo di Bishop, Metodo di Taylor e Metodo di Fellenius. • Carte relative alla stabilita' dei versanti	• Individuare e classificare i dissesti presenti nel territorio. • Scegliere ed adottare sistemi di controllo del territorio. • Scegliere ed adottare metodi di miglioramento delle caratteristiche fisico - meccaniche dei terreni e delle rocce, anche in funzione di • Opere di ingegneria civile. • Individuare e applicare i metodi per la difesa del suolo
SAPERI MINIMI Tipologie di frane, principali metodi per determinare FS	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE: Opere di stabilizzazione	
Conoscenze	**Abilità**
• Processi di consolidamento e impermeabilizzazione dei suoli. • Difesa del territorio e principi di ingegneria naturalistica: Progettazione e verifica di un muro di sostegno a mensola in c.a.	• Individuare e applicare metodi strutturali e non strutturali per la difesa del suolo. • Individuare e scegliere le aree del territorio in relazione all'utilizzo.
SAPERI MINIMI Tipologie di opere di sostegno, verifiche geotecniche e strutturali previsti da normativa.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: Strade e dighe	
Conoscenze	**Abilità**
• Criteri geologici per tracciati ed opere di vie di comunicazione, tunnel, dighe e laghi artificiali. • Rischio geologico connesso a grandi pere	• Progettare tracciati, opere accessorie e di sostegno di a vie di comunicazione, tunnel, dighe e laghi artificiali in funzione della geologia e delle caratteristiche meccaniche dei terreni attraversati.
SAPERI MINIMI Tipologie di rischio, i principali fattori geologici che influenzano la scelta del tracciato di una via di comunicazione.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

DENOMINAZIONE: Discariche	
Conoscenze	**Abilità**
• 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.	• Identificare siti che richiedono operazioni di ripristino ambientale. • Applicare la normativa riguardante le caratteristiche fisico-chimiche del suolo e del sottosuolo e le discariche civili. • Intervenire nella progettazione di siti di stoccaggio e di discariche.
SAPERI MINIMI Tipologie di discariche, soluzioni progettuali e tecniche costruttive.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

DENOMINAZIONE: Progettazzione - attivita' laboratoriale	
Conoscenze	**Abilità**
• Norme, metodi e procedimenti della progettazione di manufatti. • Principi di sostenibilità edilizia. • Processi di innovazione tecnologica nell'edilizia. • Caratteristiche del piano di manutenzione di un organismo edilizio. • Principi della normativa urbanistica e territoriale.	• Applicare la metodologia di progetto idonea; • Individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive delle discariche. • Dimensionare gli spazi funzionali di una discarica in relazione alla destinazione d'uso. • Rappresentare i particolari costruttivi di un artefatto per la fase esecutiva. • Valutare le caratteristiche funzionali e i principi di sostenibilità degli impianti
SAPERI MINIMI Elaborare graficamente gli aspetti funzionali di base di un tema progettuale proposto	

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 completezza dell'esercizio;
- Correttezza d'uso degli strumenti e del linguaggio tecnico;
- Tempi di apprendimento e di esecuzione;
- Capacità di sviluppo e sintesi degli enunciati;

Per la disciplina di Geologia e geologia Applicata si prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie di prove di verifica:

- Colloquio / conversazione /interrogazione;
- Presentazione / esposizione orale al docente;
- Questionario a risposta aperta;
- Questionario a risposta singola;
- Progetto grafico

NUMERO DI PROVE MINIME

Tipologia di prove di verifica	Indicare il 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