

1. COMPETENZE IN ENTRATA

Indicare le conoscenze, le abilità e le competenze richieste agli alunni nelle classi iniziali di ciascun biennio:

NB Nella cella può essere inserito tutto il testo ritenuto necessario

Alunni classi prime

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

Vedere, osservare e sperimentare

- Eseguire semplici misurazioni e rilievi grafici o fotografici.
- Leggere e interpretare semplici disegni tecnici ricavandone informazioni qualitative e quantitative.
- Impiegare gli strumenti e le regole del disegno tecnico nella rappresentazione di oggetti o processi.
- Effettuare prove e semplici indagini (anche visive) sulle proprietà fisiche e chimiche di vari materiali.
- Accostarsi a nuove applicazioni informatiche esplorandone le funzioni e le potenzialità (associate al disegno tecnico).

Prevedere, immaginare e progettare

- Effettuare stime di grandezze fisiche riferite a materiali e oggetti dell'ambiente scolastico o circostante.
- Valutare le conseguenze di scelte e decisioni relative a situazioni problematiche.
- Immaginare modifiche di oggetti e prodotti di uso quotidiano in relazione a nuovi bisogni o necessità.
- Pianificare le diverse fasi per la realizzazione di un oggetto impiegando materiali di uso quotidiano.

Intervenire, trasformare e produrre

- Smontare e rimontare semplici oggetti, apparecchiature elettroniche o altri dispositivi comuni.

Esprimersi e comunicare

- Ideare e progettare elaborati ricercando soluzioni creative originali, ispirate anche dallo studio della comunicazione visiva.
- Utilizzare consapevolmente gli strumenti, le tecniche figurative (grafiche) e le regole della rappresentazione visiva per una produzione creativa che rispecchi le preferenze e lo stile espressivo personale.
- Scegliere le tecniche e i linguaggi più adeguati per realizzare prodotti visivi seguendo una precisa finalità operativa o comunicativa, anche integrando con più codici e facendo riferimento ad altre discipline.

Osservare e leggere le immagini

- Utilizzare diverse tecniche osservative per descrivere, con un linguaggio verbale appropriato, gli elementi formali ed estetici di un contesto reale.
- Leggere e interpretare un'immagine o un semplice disegno tecnico utilizzando gradi progressivi di approfondimento dell'analisi del testo per comprenderne il significato e cogliere le principali scelte creative.

Alunni classi terze

Sono richieste le principali competenze sviluppate nel corso del biennio in particolare :

- leggere, comprendere e interpretare testi scritti di tipologie diverse (testi, simboli grafici ed elaborati grafici).
- confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni (saper operare con

le proiezioni ortogonali e assonometrie).

- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi (grafici e matematici).
- 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 (saper utilizzare un software CAD per il disegno informatico associato al disegno edile)
- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà secondo i principi matematici delle tecnologie applicate (saper operare con le forze e vettori, conoscere i vincoli e le loro caratteristiche)

Vengono allegati alla seguente programmazione i risultati delle prove in ingresso per l'anno corrente.

2. COMPETENZE IN USCITA

Gli obiettivi minimi sono indicati in grassetto nella programmazione disciplinare complessiva (punto 4 successivo) suddivisa in primo biennio, secondo biennio e quinto anno.

Quinto anno

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.

A conclusione del percorso quinquennale, i risultati di apprendimento dell'indirizzo afferiscono alle seguenti competenze specifiche:

1. Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione.
2. Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti.
3. Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia (calcolo e BIM).
4. Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi (CAD).
5. Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente.
6. Compiere operazioni di estimo in ambito privato e pubblico, limitatamente all'edilizia e al territorio.
7. Gestire la manutenzione ordinaria e l'esercizio di organismi edilizi.

8. Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza.
9. Saper redigere documentazione specifica per successioni e pratiche catastali.

3. Metodologie e strumenti didattici

- Lezione frontale
- Lezione dialogata
- Lezione cooperativa
- Metodo induttivo e deduttivo
- Scoperta guidata
- Recupero in itinere
- Sportello didattico
- Lavori di gruppo
- Problem solving
- Brain storming
- Analisi dei casi
- Attività laboratoriale
- Viaggi di istruzione e visite guidate
- Debate
-

Strumenti:

- Libri di testo
- Dispense
- Lavagna
- LIM
- Strumenti multimediali o audiovisivi
- Software didattico
- Materiale didattico specifico
- iPad
-

4. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE (conoscenze , abilità e competenze da perseguire nelle varie classi)

(Alcuni argomenti potranno essere trattati dai singoli docenti in momenti diversi da quelli stabiliti dal dipartimento e verranno comunque segnalati nei piani di lavoro personali e nelle relazioni finali)

(In grassetto gli obiettivi minimi)

BIENNIO		
DISCIPLINE	Conoscenze	Competenze
TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA (TTRG)	<ul style="list-style-type: none"> - Disegno geometrico : generalità, gli strumenti di lavoro, l'osservazione degli oggetti la percezione visiva dello spazio. - Le principali unità di misura e le scale di proporzione - Enti fondamentali della geometria descrittiva, figure geometriche principali piane, forme geometriche elementari piane e regole di rappresentazione grafica : punti, rette, angoli, triangoli, quadrilateri, poligoni, cerchi, linee ed elementi curvi. - I solidi geometrici principali. - I principi e le regole per effettuare una rappresentazione grafica con il metodo delle proiezioni ortogonali : generalità, proiezioni di figure piane, solidi, gruppi di solidi, sezioni e rotazioni di figure solide, solidi sezionati e compenetrati. - Disegno edile : principi operativi, scale metriche, norme UNI, rappresentazioni fondamentali, simbologie grafiche principali quotatura, finiture, rappresentazione di particolari costruttivi. - Disegno CAD : principi operativi, le primitive del disegno, i principali comandi, modifica di entità grafiche, il disegno stratificato. - Assonometria : i principali tipi di rappresentazione assonometrica (ortogonale ed obliqua), le regole e le costruzioni base per l'esecuzione di disegni in assonometria (principalmente isometrica e cavaliera). 	<ul style="list-style-type: none"> - Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa in vari contesti, con particolare attenzione alla correttezza formale e alla chiarezza espositiva. - Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di tipologie diverse. - confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. - individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. - analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico - osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

	<ul style="list-style-type: none"> - Principi fondamentali delle prospettive. 	
SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE	<ul style="list-style-type: none"> - I materiali usati in edilizia e le loro caratteristiche fisiche, chimiche e tecnologiche. - Metrologia, misurazioni di laboratorio e di cantiere : strumenti di misura, principali campi di applicazione, principi delle funzioni goniometriche. - Sicurezza e salute sugli ambienti di lavoro : elementi di antinfortunistica e territorio. Legislazione sulla sicurezza DM 81/2008 . - Vettori, forze e momenti - Unità di misura e conversioni - Equilibrio elastico : le tre equazioni fondamentali dell'equilibrio. La determinazione delle reazioni vincolari su sistemi di semplici schemi statici. 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà secondo i principi matematici delle tecnologie applicate - Saper scegliere i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione - utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni.

COSTRUZIONI AMBIENTE E TERRITORIO		
DISCIPLINE	Conoscenze	Competenze
TOPOGRAFIA	<p><u>SECONDO BIENNIO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Superfici di riferimento in relazione al campo operativo del rilievo topografico - Sistemi di riferimento cartesiano e polare e conversione fra coordinate. - Risoluzione di poligoni piani in relazione alle operazioni topografiche. - Caratteristiche e definizione degli angoli azimutali e zenitali. Metodi di misura - Metodi e tecniche di impiego della strumentazione topografica ordinaria e delle stazioni totali elettroniche. - Metodi e tecniche della rilevazione topografica. - Segnali utilizzabili attivi o passivi e loro 	<p><u>TERZO, QUARTO, QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - Saper elaborare i dati ottenuti dal rilievo <p><u>QUARTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività di

	<p>impiego</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concetto e tipologie di distanza. Metodi di misura della distanza. - Procedimenti per il calcolo e la misura di un dislivello con visuale orizzontale o inclinata. - Teoria degli errori. Metodi di compensazione e correzione, livelli di tolleranza. - Tipologia di dati presenti in un registro di campagna. - Operazioni di campagna connesse al rilievo di appoggio mediante poligonali. - Rappresentazione grafica e cartografica del territorio e le relative convenzioni simboliche - Tecniche di tracciamento. - Principio di funzionamento del sistema di posizionamento globale (GPS). - Sistemi di riferimento del rilievo satellitare, superfici di riferimento nelle operazioni altimetriche e metodi e tecniche del rilievo satellitare. <p><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Agrimensura, determinazione dell'area di figure piane e terreni - Metodi di rilevazione analitica delle dividenti per il frazionamento di un appezzamento di terreno - Metodologie e procedure per la rettificazione di un confine - Classificazione e tecniche di calcolo degli spianamenti dei terreni - Calcolo e stima di volumetrie - Cenni sulla normativa, rilievi, progettazione, materiali per opere stradali - Cenni sulle tecniche di rilievo topografico e tracciamento delle opere a sviluppo lineare 	<p>gruppo e individuali relative a situazioni professionali</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni <p><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni
--	--	--

<p>GESTIONE DEL CANTIERE E SICUREZZA DELL'AMBIENTE DI LAVORO</p>	<p><u>SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Normativa relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni e degli incendi nei cantieri - Principi fondamentali sulla sicurezza negli ambienti di lavoro - Titoli abilitativi nelle procedure di stesura progettuale - Figure professionali inerenti al cantiere edile - Documenti del cantiere edile - Principi di organizzazione del cantiere e degli spazi. - Principi e procedure per la stesura di piani di sicurezza e coordinamento - Ruolo e funzioni del coordinatore nella gestione della sicurezza in fase di progetto e in fase esecutiva - 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 - Microclima, tipologie di rischi e pericoli inerenti ai cantieri, DPI e DPC relativi ai diversi lavori nel cantiere (lavori in quota, sistemi di macchine per il cantiere, ecc..) - Cenni sui sistemi di controllo del processo produttivo per la verifica degli standard qualitativi - Macchine da cantiere, legislazione, rischi e dispositivi di protezione - Scavi e lavori in quota, rischi e dispositivi di protezione - Disciplina dei lavori pubblici, codice appalti e contratti pubblici. - Software per la programmazione e gestione dei lavori - Documenti contabili per il procedimento e direzioni lavori 	<p><u>TERZO ANNO</u></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 - Saper valutare con attenzione la sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro in relazione alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio - Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti <p><u>QUARTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper valutare con attenzione la sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro in relazione 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><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto della normativa sulla sicurezza - Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi - Saper valutare con attenzione la sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro in relazione 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>PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E IMPIANTI</p>	<p><u>SECONDO BIENNIO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo vettoriale e relazione tra le forze che agiscono su elementi strutturali. - Condizione di equilibrio di un corpo materiale, geometria delle masse, baricentri, momenti del primo e secondo ordine, teorema di Varignon. - Vincoli, tipologia di vincoli, strutture isostatiche, iperstatiche e labili, tipologia di carichi. - Reazioni vincolari nelle strutture isostatiche, caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni semplici e composte, diagrammi di sollecitazione. - Tipologie di materiali, proprietà, utilizzo, comportamento elastico e post-elastico. - Elementi delle costruzioni, sistemi costruttivi, evoluzione delle tecniche costruttive anche in relazione agli stili architettonici e ai materiali. - Calcolo di semplici elementi costruttivi nei diversi materiali da costruzione (legno, acciaio). - Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti. - Elementi di composizione architettonica, arredi dimensionamento degli ambienti ed edifici. - Processi di conversione dell'energia e tecnologie di risparmio energetico - Principi e standard di arredo urbano e principi di sostenibilità edilizia - Tipologie di impianti a servizio delle costruzioni - Principi sul metodo semiprobabilistico agli stati limite. - Principi di geotecnica. - Principi della normativa antisismica. - Classificazione sismica del territorio italiano. - Impostazione strutturale di edifici nuovi con caratteristiche di antisismicità. 	<p><u>TERZO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper scegliere 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 modesta entità. - Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti. - Saper rappresentare con opportune tavole grafiche gli elementi edilizi ed impiantistici. <p><u>QUARTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modesta entità. - Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti. - Saper rappresentare con opportune tavole grafiche gli elementi edilizi ed impiantistici.
--	---	--

	<p><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Storia dell'architettura (antica e moderna) in relazione ai materiali da costruzione, alle tecniche costruttive e ai profili socio- economici. - Principi di normativa urbanistica e territoriale. - Calcolo di semplici elementi costruttivi nei diversi materiali da costruzione (calcestruzzo armato). - Competenze istituzionali nella gestione del territorio. - Principi di pianificazione territoriale e piani urbanistici. - Principi relativi alla Legge 13/1989 - Introduzione e generalità norme tecniche delle costruzioni (D.M. 17/01/2018) strutture in C.A., murature, murature armate, e legno e responsabilità professionali in cantiere. - Urbanistica: strumenti e piani territoriali e urbanistici. - Impostazione strutturale di edifici nuovi con caratteristiche di antisismicità. - Tipologie e calcolo delle opere di sostegno. 	<p><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti. - Essere in grado di adottare soluzioni idonee al contesto nel quale si opera - Utilizzare un linguaggio specifico tecnico-progettuale. - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
<p>GEOPEDOLOGIA, ECOLOGIA, ECONOMIA</p>	<p><u>TERZO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecosistemi e concetti fondamentali dell'ecologia. - Acqua, disponibilità e depurazione idrica per le necessità umane e produttive. - Processi di inquinamento dell'atmosfera, delle acque e del suolo. - Classificazione dei rifiuti e metodi di smaltimento. - Fattori e processi di formazione del suolo e correlate proprietà fisiche, chimiche e biologiche. - Processi e fenomeni di dissesto idrogeologico. 	<p><u>TERZO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente - 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.

	<ul style="list-style-type: none"> - Principi ed opere per la difesa del suolo. - Concetti di consumo e produzione. - Il mercato, domanda e offerta. - Il sistema fiscale. - Agenzia delle Entrate: caratteristiche generali del catasto. 	
ESTIMO	<p><u>QUARTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo di interesse semplice, interesse composto, valori periodici, reintegrazione e ammortamento del capitale. - Capitalizzazione dei redditi, valore potenziale, riparti proporzionali. - Ordinarietà dei fenomeni microeconomici. - Catasto Terreni e catasto fabbricati. - Principi di valutazione, aspetti economici e valore di stima dei beni. <p><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimenti di stima previsti da gli IVS. - Metodi di valutazione di beni, diritti e doveri. - Metodi di ricerca del valore di un bene e stime patrimoniali. - Metodi di stima dei beni ambientali. - Gestione e amministrazione immobiliare e condominiale. 	<p><u>QUARTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare informazioni qualitative e quantitative; - Utilizzare gli strumenti idonei per aggiornare gli atti catastali; <p><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Compiere operazioni di estimo in ambito privato e pubblico, limitatamente all'edilizia e al territorio; - 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;

ARTICOLAZIONE GEOTECNICO		
DISCIPLINE	Conoscenze	Competenze
TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI	<p><u>TERZO ANNO</u></p> <p><i>COSTRUZIONI</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Principi della geometria delle masse, baricentro e momento di inerzia - Equilibrio dei corpi rigidi, gradi di libertà di vincolo, e calcolo delle reazioni vincolari <p><i>TOPOGRAFIA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoria degli errori - Coordinate polari e cartesiane - Trigonometria, teorema dei seni e Carnot - Risoluzione di figure piane triangolari e quadrilatero - Il libretto di campagna e la risoluzione di problemi di rilievo tramite risoluzione di figure semplici piane <p><u>QUARTO ANNO</u></p> <p><i>COSTRUZIONI</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Momento di inerzia, i momenti di inerzia di figure piane, teorema di Huygens Steiner - Diagrammi e parametri di sollecitazione (momento, taglio e sforzo normale) - I principali materiali nell'edilizia (legno, acciaio, calcestruzzo e relative proprietà) <p><i>TOPOGRAFIA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo dei dislivelli e relativi problemi connessi ai rilievi - Rilievo tramite poligonali (poligonale aperta appoggiata agli estremi e poligonale chiusa) 	<p><u>TERZO, QUARTO, QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti - Scegliere le metodologie e le strumentazioni adeguate - Saper elaborare i dati ottenuti dal rilievo - Utilizzare gli strumenti per la restituzione grafica di progetti e rilievi - Saper scegliere i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione <p><u>QUARTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività di gruppo e individuali relative a situazioni professionali - Essere in grado di adottare soluzioni idonee al contesto nel quale si opera

	<ul style="list-style-type: none"> - Principi e tecniche di rilievo topografico e tracciamento di opere a sviluppo lineare - Il libretto di campagna e la risoluzione di problemi di rilievo tramite risoluzione di figure semplici piane <p style="text-align: center;"><u>QUINTO ANNO</u></p> <p><i>COSTRUZIONI</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemi di calcolo e verifica delle strutture secondo il metodo degli stati limite - Principi fondamentali delle norme tecniche per le costruzioni (D.M.17/01/2018) - Calcolo di semplici elementi in acciaio e legno. - Sistemi costruttivi calcestruzzo armato, in muratura, murature armate, acciaio e legno <p><i>TOPOGRAFIA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Formule per la determinazione dell'area dei poligoni - Metodi di individuazione analitica delle dividenti per il frazionamento di un appezzamento di terreno - Classificazione e tecniche di calcolo degli spianamenti di terreno - Calcolo e stima di volumetrie 	<p style="text-align: center;"><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni - Utilizzare un linguaggio specifico tecnico-progettuale
<p>GEOLOGIA E GEOLOGIA APPLICATA</p>	<p style="text-align: center;"><u>TERZO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Strutture cristalline e simmetria delle forme - Classificazione chimico-strutturale dei minerali - Proprietà fisiche per il riconoscimento dei minerali a livello macroscopico e microscopico - Composizione mineralogica delle rocce - Ciclo, stratigrafia e giacitura delle rocce - Criteri di classificazione delle rocce - Processi di risalita e formazione dei 	<p style="text-align: center;"><u>TERZO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper analizzare e rilevare il territorio e le aree libere dai manufatti - Scegliere le metodologie e le strumentazioni adeguate per ricerca, analisi e monitoraggio - Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente

	<p>magni</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipi e classificazione delle rocce vulcaniche - Processi di formazione e tipologia delle rocce sedimentarie - Caratteri del processo metamorfico e tipi di metamorfismo - Tecniche di rilievo dei terreni, delle zone di contatto e delle strutture geologiche - Tecniche di lettura di una carta geologica <p><u>QUARTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Principi di geologia regionale - Caratteristiche e strutture idrologiche e idrogeologiche dei territori - Ciclo dell'acqua e fonti di approvvigionamento idrico - Classificazione delle sorgenti - Captazione delle sorgenti e delle acque sotterranee - Processi e impianti di depurazione delle acque - 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><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Significato, valore e classificazione delle carte tematiche 	<p><u>QUARTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper analizzare e rilevare il territorio e le aree libere dai manufatti - Scegliere le metodologie e le strumentazioni adeguate per ricerca, analisi e monitoraggio - Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a casi studio <p><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper analizzare e rilevare il territorio e le aree libere dai
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - 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>manufatti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scegliere le metodologie e le strumentazioni adeguate per ricerca, analisi e monitoraggio - Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a casi studio
<p>TECNOLOGIA PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE</p>	<p><u>TERZO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Campi di impiego, scopi e metodi di perforazione del sottosuolo - Tecniche e strumenti di perforazione - Metodo di perforazione a mare, impianti appoggiati sul fondo e galleggianti - Tipologia, funzioni, caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi di perforazione - Apparecchi per la misura delle caratteristiche di un fango - Caratteristiche degli utensili di perforazione, carotieri semplici, doppi e combinati - Cause e conseguenze della deviazione 	<p><u>TERZO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper analizzare e rilevare il territorio e le aree libere dai manufatti - Scegliere le metodologie e le strumentazioni adeguate per ricerca, analisi e monitoraggio - Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente - Analizzare valore, limiti, rischi delle varie soluzioni tecniche, con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro

	<p>dei fori dalla verticale. Tipologie e tecniche di perforazione orientata.</p> <p><u>QUARTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Classificazione, tipologia e caratteristiche tecniche degli esplosivi - Tecniche di scavo e abbattimento con uso di esplosivi e metodi per il loro controllo - Dimensionamento di volate, comportamento e caricamento delle mine - Tecniche di abbattimento di gradoni con mine verticali e inclinate - Tecniche di abbattimento in galleria con mine orizzontali e mine di rinora - Analisi del comportamento di una mina. Saggi potenziometrici dell'esplosione e bilancio energetico totale - Sistemi di detonazione. Tipologia e accessori dei detonatori. - Tecniche di preparazione delle smorze Calcolo del circuito elettrico con l'impiego di detonatori elettrici. - Normativa in materia di sicurezza nella gestione di miniere e cave - Metodi di coltivazione in sotterraneo - Tipologie e sistemi di ventilazione in sotterraneo. Composizione dell'aria, gas nocivi e velenosi, polveri presenti, temperatura ed umidità dell'aria - Tipologie e sistemi di eduazione in sotterraneo. Cause e, misura della quantità di acqua da edurre. - Tipologie, dimensioni e sezioni di un pozzo. Metodi di scavo in relazione al tipo di rocce e alla presenza di acqua - Tecniche di preparazione meccanica e arricchimento dei minerali. Rendimento in peso e in metallo di un impianto di arricchimento; grado di liberazione - Metodi di analisi granulometrica e costruzione di diagrammi granulometrici - Impianti e macchine per la frantumazione e la macinazione dei minerali. Calcolo dell'efficienza energetica 	<p><u>QUARTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper analizzare e rilevare il territorio e le aree libere dai manufatti - Scegliere le metodologie e le strumentazioni adeguate per ricerca, analisi e monitoraggio - Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a casi studio - Analizzare valore, limiti, rischi delle varie soluzioni tecniche, con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro
--	---	---

	<p>dell'impianto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classificazione dei frantoi e dei mulini <p><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Legislazione mineraria italiana - Tipologia delle coltivazioni a giorno e classificazione delle cave - Generalità sulle operazioni e sulla geometria di una cava - Cenni sui metodi di coltivazione di prodotti granulari, rocce ornamentali e blocchetti - Cenni sulle tecniche di taglio nelle cave di marmo, di granito e di tufo - Cenni sulle 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 - 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 - Tipologia dei rischi in galleria - Metodologie di classificazione dell'ammasso roccioso e condizioni di stabilità delle rocce in galleria - Cenni sui 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) - Cenni su tecniche di armatura e di rinforzo attivo e passivo dello scavo in roccia - Tecniche di preconsolidamento del fronte e del cavo. Tecniche di miglio- 	<p><u>QUINTO ANNO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper analizzare e rilevare il territorio e le aree libere dai manufatti - Scegliere le metodologie e le strumentazioni adeguate per ricerca, analisi e monitoraggio - Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a casi studio - Analizzare valore, limiti, rischi delle varie soluzioni tecniche, con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro
--	--	---

	<p>ramento del terreno mediante iniezioni e congelamento</p> <ul style="list-style-type: none">- Cenni su tecniche di rivestimento definitivo e impermeabilizzazione in gallerie- Cenni su tecniche di monitoraggio della galleria. Imbocchi in ammassi rocciosi e in terreni detritici sciolti.	
--	--	--

5. MODALITA' DI VERIFICA

5.1 Tipologia delle prove

Le prove che verranno somministrate agli allievi saranno diverse e coerenti con l'argomento trattato e oggetto di verifica.

Generalmente riguarderanno, visto l'indirizzo tecnologico del percorso di studi, la risoluzione di un caso pratico proposto come :

- esercitazione in classe
- lavoro di gruppo
- attività laboratoriale
- problem solving individuale

5.2 Numero minimo di prove a quadrimestre

2 prove nel il primo quadrimestre;

2 prove nel secondo quadrimestre.

Potranno essere concordate con gli allievi anche prove di recupero qualora questi lo richiedano e/o se ne ravvisi la necessità e riconosca l'utilità.

5.3 Predisposizione di prove comuni per classi parallele per accertamento conoscenze ed abilità

Verranno predisposte prove comuni nelle classi **prime, seconde, terze e quarte**, sia di ingresso che sommative. Le discipline interessate saranno:

TTRG (classi prime e seconde) da effettuarsi indicativamente nei mesi di settembre/ottobre e aprile/maggio

STA (classi seconde) da effettuarsi indicativamente nei mesi di settembre/ottobre e aprile/maggio

Gestione del Cantiere e sicurezza (classi terze, quarte e quinte) da effettuarsi indicativamente nei mesi di settembre/ottobre e aprile/maggio

PCI (classi terze) da effettuarsi indicativamente nei mesi di settembre/ottobre e aprile/maggio

5.4 Predisposizione di prove comuni per accertamento competenze

Le prove comuni che accerteranno le conoscenze e le abilità, saranno corredate da una parte che verificherà anche le competenze acquisite dagli allievi.

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE

Individuazione di criteri e griglie di valutazione

Le griglie di valutazione delle singole discipline sono allegate al presente documento.

5. RECUPERO SOSTEGNO

6.1 Attività di recupero e/o sostegno:

Verranno organizzate attività di recupero in relazione alle difficoltà manifestate dagli allievi

6.2 Attività previste per eventuali alunni diversamente abili:

Secondo quanto stabilito dalla normativa e tenendo conto della documentazione pervenuta ad ogni coordinatore, sarà attuata una didattica volta alle necessità e bisogni di ogni studente, nel rispetto della persona e delle sue difficoltà, senza in alcun modo dimenticare la funzione di istruzione, formazione ed educazione della scuola.

6.3 Attività previste per eventuali alunni con bisogni educativi specifici:

Secondo quanto stabilito dalla normativa e tenendo conto della documentazione pervenuta ad ogni coordinatore, sarà attuata una didattica volta alle necessità e bisogni di ogni studente, nel rispetto della persona e delle sue difficoltà, senza in alcun modo dimenticare la funzione di istruzione, formazione ed educazione della scuola.

6.4 Attività previste per gli alunni eccellenti:

Da valutare tenendo conto della disciplina.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE.

Le griglie di valutazione per l'esame di stato in riferimento al corrente anno scolastico saranno revisionate a seguito delle indicazioni che ci fornirà il MIUR, in base alle modalità stabilite nel corso del presente anno scolastico.

Si inseriscono le griglie con votazione espressa in decimi valide per le Materie tecniche dei corsi CAT/GEOT e la griglia valida per la disciplina di TTRG.

Griglia di valutazione per le prove scritto/grafico ed orali relativa a tutte le discipline tecniche espressa in decimi

Classe	Alunno		
Indicatori	Descrittori	Punti	Punteggio assegnato
Conoscenze e sviluppo della prova. Terminologia, convenzioni, classificazioni, criteri, strutture, principi fondanti, progetto, verifica, articolazione dei processi	Non conosce gli argomenti e/o sviluppo sostanzialmente nullo	1	
	Conosce solo parzialmente gli argomenti proposti e/o sviluppa la prova solo dal 10 al 30%	2	
	Conosce gli argomenti fondanti con qualche incertezza e/o sviluppa la prova al 30-60%	3	
	Conosce gli argomenti della disciplina e/o sviluppa i temi proposti in modo quasi completo	4	
	Conosce gli argomenti in modo ampio e approfondito; sviluppa i temi proposti in modo completo con integrazioni e analisi personali	5	

Competenze nella elaborazione della soluzione, coerenza dei risultati, degli elaborati grafici prodotti e del discorso	<p>Non comprende i problemi e/o quesiti posti; nulla e limitata la precisione di calcolo e/o grafica</p>	1		
	<p>Comprende i problemi e/o quesiti e li risolve parzialmente, accettabile la precisione di calcolo, e/o grafica e/o linguistica</p>	2		
	<p>Comprende i problemi e/o quesiti e li risolve in modo ampio e personale, ottima la precisione di calcolo e le semplificazioni, completa la redazione degli elaborati grafico o tecnici richiesti. Linguaggio preciso e appropriato</p>	3		
Capacità di sintesi e di organizzazione delle procedure	<p>Non sa analizzare il problema</p>	0-1		
	<p>Analizza e sintetizza in modo accettabile con giustificazioni complete sufficientemente coerenti i dati assunti e le ipotesi fatte.</p>	1		
	<p>Analizza con rigore e sintetizza in modo personale i dati e le procedure, proponendo anche soluzioni alternative.</p>	2		
	<p>Punteggio massimo</p>	10	Voto finale	/10

VERIFICA della Programmazione

I requisiti in uscita (output) della programmazione sono compatibili con i requisiti in ingresso (input) v. PTOF e Dipartimenti? **SI** **NO**

Sono stati apportati cambiamenti sulla base dei risultati ottenuti nell'anno scolastico precedente? (in caso affermativo indicare quali)

Sono state aggiornate le competenze per ogni anno scolastico. Tali competenze sono conformi con quelle riportate nelle linee guida. Le griglie di valutazione valide per l'esame di stato sono state sospese in attesa di aggiornamento.

RISULTATI PROVE INGRESSO ANNO SCOLASTICO 2020/2021

Disciplina	Numero di alunni con preparazione			
	insufficienti sufficienti buono/ottimo			
	Molto grave	insufficienti	sufficienti	buono/ottimo
1 3^ Progettazione, costruzioni, impianti	0	3	17	2
2 2^ Scienze e tecnologie applicate	0	15	20	17
3 3^ Topografia e costruzioni	0	2	28	16
4 3^ Gestione del cantiere	0	3	1	10
5 3^ Topografia	1	13	11	7

data

30/10/2020

Firma del docente Coordinatore

Michele Barci

NOTE: La compilazione può far riferimento a materiale allegato (es. prove comuni, griglie, ecc)
La parte fin qui compilata, che costituisce la programmazione del dipartimento, va consegnata in fotocopia al Dirigente Scolastico.