



## **Polo Tecnico - Professionale**

**Istituto Istruzione Superiore Statale**

**"CORINALDESI – PADOVANO"**

**Istituto Tecnico settore Economico**

**Istituto Tecnico settore Tecnologico**

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**

SEDE CENTRALE PADOVANO: SENIGALLIA - Via Rosmini, 22/b - Tel. (071) 64.510 - Fax (071) 79.22.819

SEDE ASSOCIATA CORINALDESI: SENIGALLIA - Via T. D'Aquino, 4 - Tel. (071) 60524 - Fax (071) 7924724

SEDE ASSOCIATA PADOVANO: ARCEVIA - Via C. Battisti, 6 - Tel. e Fax 0731/9193

**COD. FISCALE : 92000370426**

E-mail: [anis01600v@istruzione.it](mailto:anis01600v@istruzione.it) - Pec: [anis01600v@pec.istruzione.it](mailto:anis01600v@pec.istruzione.it)

**ANNO SCOLASTICO 2020/21**

# **GEOLOGIA E GEOLOGIA APPLICATA**

**DIPARTIMENTO COSTRUZIONI TOPOGRAFIA E ESTIMO**

**ANNO DI CORSO: SECONDO BIENNIO - QUINTO ANNO**

**INDIRIZZO TECNICO**

**ARTICOLAZIONI GEOTECNICO**

## **1. FINALITÀ DELLA DISCIPLINA**

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

## **2. COMPETENZE TRASVERSALI**

*(riferimento alle Competenze Chiave Europea, varate dal Consiglio europeo il 22 maggio 2018)*

1. competenza alfabetica funzionale
2. competenza multilinguistica
3. competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4. competenza digitale
5. competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6. competenza in materia di cittadinanza
7. competenza imprenditoriale
8. competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

## **3. PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO**

*(solo per le materie di indirizzo)*

Il progetto di PCTO (ex Alternanza Scuola-Lavoro) è rivolto alle classi terze, quarte e quinte. Esso viene inserito nella programmazione didattica dei Consigli di classe e si prefigge le seguenti finalità:

- riflettere sull'indirizzo di studi intrapreso alla luce della esperienza lavorativa;
- consolidare le proprie motivazioni;
- orientare ed agevolare la transizione degli studenti verso il mondo del lavoro;
- sviluppare negli stessi una maggiore capacità di adattamento ai mutamenti tecnologici ed economici della realtà

lavorativa;

- sviluppare attitudini di flessibilità agevolando le successive scelte professionali;
- integrare le nozioni scolastiche con la vera pratica lavorativa.

L'apprendimento scolastico è tanto più facilitato quanto sono forti le motivazioni che lo studente trova nelle attività concrete che riesce a realizzare. Tutta l'attività svolta dai docenti e il tirocinio aziendale, inserito all'interno del curricolo formativo, costituiscono per lo studente un'occasione per sviluppare attitudini mentali rivolte alla risoluzione dei problemi ed alla valutazione di esperienze processuali. La scuola stessa ha la possibilità di verificare la coerenza dei curricoli con le finalità previste dall'indirizzo di studio rapportandosi con il mondo del lavoro.

Pertanto, questo progetto si prefigge i seguenti obiettivi:

- far completare ed integrare agli studenti quanto appreso a scuola;
- permettere agli studenti una maggior conoscenza delle proprie attitudini;
- orientare lo studente verso gli sbocchi successivi al diploma;
- far acquisire al giovane il valore educativo dell'esperienza lavorativa;
- rendere possibile per il docente il confronto del livello delle conoscenze offerte dalla scuola con quanto richiesto dal mondo del lavoro;
- monitorare in maniera continuativa le richieste del mercato in termini di competenze e professionalità in maniera da ricalibrare, ove necessario, le strategie di insegnamento.

Questa esperienza viene realizzata sfruttando le flessibilità organizzative offerte dall'autonomia scolastica; i soggetti che saranno coinvolti direttamente in questo progetto sono:

- studenti delle classi terze, quarte e quinte dell'Istituto;
- Consigli delle classi terze, quarte e quinte;
- Docenti delle discipline tecnico-professionali;
- Enti locali;
- Aziende specifiche di settore ;
- Altro: .....

Partecipano al progetto i docenti del consiglio di classe per riorganizzare la programmazione didattica. In particolare, i docenti delle discipline tecnico-professionali collaborano alla stesura del piano delle attività da svolgere e si occupano di seguire, insieme ai tutor, il lavoro degli studenti quando sono impegnati all'esterno, formulando poi delle considerazioni finali nell'ambito degli organi collegiali dell'Istituto.

A partire dall'anno scolastico 2019-2020 le attività connesse al PCTO, sulla base delle nuove normative che prevedono 150 ore complessive nel triennio, obbligatorie per tutti gli allievi, hanno avuto inizio dalla classe terza, con le seguenti modalità:

CLASSE TERZA: 20

CLASSE QUARTA: 120

CLASSE QUINTA: 10

TOTALE: 150 ore

Nei periodi di stage gli studenti coinvolti parteciperanno all'attività delle strutture lavorative a cui sono stati assegnati e rispetteranno i normali orari di lavoro previsti caso per caso.

Nello svolgimento degli stages in azienda il ruolo dei docenti tutors, che hanno il compito di raccordarsi con le aziende, con il consiglio di classe con i colleghi delle discipline d'indirizzo, è fondamentale per la realizzazione del progetto. Ad essi si affiancano nelle strutture che ospitano gli allievi in stage degli specifici tutor aziendali che seguono gli allievi nelle attività e relazionano alla scuola sull'andamento della esperienza.

#### **4. COMPETENZE DELLA DISCIPLINA**

*(riferimenti normativi: LINEE GUIDA 2012)*

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

- 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;
- tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente;

- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
  - analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
  - identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti;
  - redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- L'articolazione dell'insegnamento di "Geologia e geologia applicata" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

## 5. PERCORSO DISCIPLINARE TERZO ANNO

MODULO	ABILITÀ	CONOSCENZE
I MINERALI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere le diverse strutture e forme cristalline.</li> <li>- Identificare minerali in base ad analisi macroscopica o microscopica.</li> <li>- Riconoscere i minerali più comuni nei diversi tipi di rocce. – Saper descrivere le differenze strutturali dei Silicati</li> <li>- Ricercare gli elementi chimici costituenti oggetti tecnologici e di uso comune e associarli al minerale da cui vengono estratti</li> <li>- Saper descrivere il modello di genesi mineralogica di alcuni minerali comuni.</li> <li>- Saper interpretare diagrammi che correlano pressione temperatura e facies isomorfiche di alcuni minerali.</li> <li>- Saper esplicitare il concetto di vicarianza e le principali regole termodinamiche che ne regolano i meccanismi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mineralogia generale: Elementi di cristallografia geometrica e strutturale: stato cristallino e stato amorfo, struttura reticolare; operazioni di simmetria, i sette sistemi cristallini; particolarità morfologiche dei cristalli, raggruppamenti regolari ed aggregati; principali metodi di analisi strutturale basati sull'impiego dei raggi X. Proprietà fisiche scalari e vettoriali dei minerali, con più esteso riferimento alle proprietà ottiche. Polimorfismo, isomorfismo. Processi minerogenetici primari e secondari; pseudomorfosi. Giaciture generali. Mineralogia descrittiva. Diffusione delle varie famiglie e specie mineralogiche. Descrizione ed esame dei minerali più importanti quali componenti di rocce in senso lato e di depositi utili.</li> </ul>
ROCCE E TERRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificare le rocce in base a criteri diversi.</li> <li>- Riconoscere le cause dei processi di degradazione delle rocce.</li> <li>- Riconoscere le caratteristiche strutturali, morfologiche e di giacitura delle rocce sedimentarie, magmatiche e metamorfiche.</li> <li>- Ricostruire gli ambienti di sedimentazione e la storia del deposito.</li> <li>- Riconoscere le strutture delle rocce metamorfiche legate a pressione e temperatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Petrografia nell'ambito delle Scienze della Terra: sua evoluzione, scopi e metodi. Richiami sulla struttura e composizione della Terra e sul ciclo litogenetico.</li> <li>- Fenomeni magmatici e loro prodotti: vulcanismo e plutonismo; equilibri cristallo-fuso nei sistemi silicatici; comportamento degli elementi in tracce; descrizione e classificazione delle rocce magmatiche; serie magmatiche; schemi di distribuzione e di sviluppo dei fenomeni eruttivi; modelli della petrogenesi magmatica nel quadro della tettonica globale.</li> <li>- Fenomeni sedimentari e loro prodotti: origine e trasporto del materiale sedimentario; classificazione dei sedimenti sciolti; le terre; sedimentazione e suoi aspetti chimici; diagenesi; descrizione e classificazione delle rocce sedimentarie; significato genetico della composizione e struttura della roccia; ambienti deposizionali e paleogeografia; evoluzione tettonica e facies sedimentarie.</li> <li>- Fenomeni metamorfici e loro prodotti: evidenze, limiti e tipi del metamorfismo; fattori di controllo del metamorfismo; zoneografia dei terreni metamorfici; aspetti chimici delle rocce metamorfiche; minerali e paragenesi delle diverse condizioni di metamorfismo; aspetti</li> </ul>

		petrografici della deformazione; descrizione e classificazione delle rocce metamorfiche; elementi di geologia del metamorfismo; distribuzione delle principali facies petrografiche nel territorio italiano.
IDROLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere le caratteristiche idrologiche di un territorio.</li> <li>- Saper tracciare spartiacque e deflussi idrici potenziali di una carta topografica.</li> <li>- Saper stimare la quantità di pioggia caduta in una porzione di territorio, interpretando i dati pluviometrici.</li> <li>- Interpretare i pattern fluviali per estrapolare informazioni sulla geologia di un territorio, sulle caratteristiche della portata fluviale o sulle caratteristiche geostrutturali dell'area di deflusso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il ciclo dell'acqua</li> <li>- Le aree climatiche, caratteristiche di precipitazione e loro monitoraggio, strumenti di monitoraggio pluviometrico, tecniche di interpolazione dei dati, portata di pioggia e intensità. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il bacino idrogeologico</li> </ul> </li> <li>- La linea di spartiacque, il deflusso idrico superficiale naturale e artificiale</li> <li>- L'energia del rilievo, caratteristiche fisiografiche dei bacini montani, collinari e alluvionali</li> <li>- Elementi di idrodinamica, la portata liquida e solida di un'asta fluviale, la capacità erosiva e di sedimentazione, pattern fluviali e loro evoluzione.</li> <li>- Bilancio sedimentario nella zona di foce, l'estuario, il delta, la laguna, le interazioni tra acqua dolce e marina.</li> </ul>

#### 5.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA

CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stato cristallino e stato amorfo, struttura reticolare; operazioni di simmetria, i sette sistemi cristallini</li> <li>- Caratteristiche morfologiche dei cristalli, raggruppamenti regolari ed aggregati</li> <li>- Polimorfismo, isomorfismo.</li> <li>- Descrizione ed esame dei minerali più importanti</li> <li>- Il ciclo litogenetico.</li> <li>- Vulcanismo e plutonismo, descrizione e classificazione delle rocce magmatiche;</li> <li>- Fenomeni sedimentari e loro prodotti: origine e trasporto del materiale sedimentario; classificazione dei sedimenti sciolti; le terre; sedimentazione e suoi aspetti chimici; diagenesi; descrizione e classificazione delle rocce sedimentarie ; significato genetico della composizione e struttura della roccia; ambienti deposizionali e paleogeografia; evoluzione tettonica e facies sedimentarie.</li> <li>- Fenomeni metamorfici, descrizione e classificazione delle rocce metamorfiche;</li> <li>- Il ciclo dell'acqua</li> <li>- Le aree climatiche, caratteristiche di precipitazione e loro monitoraggio, strumenti di monitoraggio pluviometrico, tecniche di interpolazione dei dati, portata di pioggia e intensità.</li> <li>- Il bacino idrogeologico</li> <li>- La linea di spartiacque, il deflusso idrico superficiale naturale e artificiale</li> <li>- L'energia del rilievo, caratteristiche fisiografiche dei bacini montani, collinari e alluvionali</li> <li>- Elementi di idrodinamica, la portata liquida e solida di un'asta fluviale, la capacità erosiva e di sedimentazione, pattern fluviali e loro evoluzione.</li> <li>- Bilancio sedimentario nella zona di foce, l'estuario, il delta, la laguna, le interazioni tra acqua dolce e marina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere le diverse strutture e forme cristalline.</li> <li>- Riconoscere i minerali più comuni nei diversi tipi di rocce.</li> <li>- Saper descrivere le differenze strutturali dei Silicati</li> <li>- Classificare le rocce in base a criteri diversi.</li> <li>- Riconoscere le cause dei processi di degradazione delle rocce.</li> <li>- Ricostruire gli ambienti di sedimentazione e la storia del deposito.</li> <li>- Riconoscere le caratteristiche idrologiche di un territorio.</li> <li>- Saper tracciare spartiacque e deflussi idrici potenziali di una carta topografica.</li> <li>- Saper stimare la quantità di pioggia caduta in una porzione di territorio, interpretando i dati pluviometrici.</li> <li>- Interpretare i pattern fluviali per estrapolare informazioni sulla geologia di un territorio, sulle caratteristiche della portata fluviale o sulle caratteristiche geostrutturali dell'area di deflusso.</li> </ul>

6. PERCORSO DISCIPLINARE QUARTO ANNO		
MODULO	ABILITA'	CONOSCENZE
IDROGEOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere le caratteristiche idrogeologiche del territorio</li> <li>- Saper leggere una carta idrogeologica</li> <li>- Saper realizzare una carta idrogeologica</li> <li>- Valutare l'affidabilità di una sorgente idrica in funzione del suo utilizzo.</li> <li>- Descrive opere di presa per lo sfruttamento di sorgenti dirette e in falda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il bilancio idrogeologico, le acque di infiltrazione, la zona vadosa, la falda freatica, le falde confinate e semi confinate, lo spartiacque idrogeologico, le isopieze e le isofreatiche, le linee di deflusso sotterranee, interazioni tra acque di falda e superficiali, falde profonde e acque fossili, la geochimica delle acque.</li> <li>- Il freatometro e il rilevamento della quota piezometrica</li> <li>- Distinzione tra falda e Acquifero, meccanismi di venuta a giorno delle acque, classificazione delle sorgenti,</li> <li>- Caratteristiche e strutture idrologiche e idrogeologiche dei territori.</li> <li>- Fonti di approvvigionamento idrico.</li> <li>- Captazione delle sorgenti e delle acque sotterranee.</li> </ul>
RILEVAMENTO GEOLOGICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretare e realizzare carte geologiche.</li> <li>- Saper prendere le giaciture di piani stratigrafici</li> <li>- Interpretazione delle strutture interstrato e di fondo per capire l'orientazione dei piani geologici.</li> <li>- Saper ricostruire la storia deposizionale e deformativa di una porzione di territorio, interpretando i dati geologici.</li> <li>- Riconoscere le formazioni più comuni del bacino umbro-marchigiano.</li> <li>- Riconoscere i terrazzi alluvionali e saperne descrivere il meccanismo di formazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cenni di geologia strutturale: stili deformativi della litosfera, classificazione delle pieghe e delle faglie, il clivaggio, strutture deposizionali (gradazione, sequenza di Bouma, impronte di fondo, le laminazioni interstrato, gli orizzonti guida.</li> <li>- La stratigrafia, il tempo geologico, la datazione delle rocce, il record paleontologico, i limiti geologici e inconformi.</li> <li>- Rilevamento geologico, le giaciture, strumentazione di rilevamento.</li> <li>- Tecniche di realizzazione di una carta geologica.</li> <li>- Principi di geologia regionale, evoluzione del bacino deposizionale umbro-marchigiano e le sue formazioni geologiche.</li> </ul>
OPERE DI SOSTEGNO E FONDAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper descrivere il comportamento reologico di terre o rocce</li> <li>- Saper calcolare le tensioni totali e ammissibili</li> <li>- Saper calcolare la spinta dei terreni</li> <li>- Saper calcolare la capacità portante</li> <li>- Saper eseguire le verifiche di stabilità</li> <li>- Saper descrivere le caratteristiche delle principali opere di sostegno</li> <li>- Saper esplicitare la funzionalità delle principali opere di sostegno</li> <li>- Determinare il tipo fondazione più idonea al contesto litologico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamento reologico di terre o rocce, diagrammi sforzo-deformazione, stili deformativi, stati di tensione nel terreno, le tensioni totali ed efficaci, cerchio di mohr, principio delle tensioni efficaci di Terzaghi, la spinta dei terreni, la liquefazione dei terreni.</li> <li>- Classificazione delle fondazioni, come vengono realizzate, la capacità portante e le verifiche di stabilità, i cedimenti e i meccanismi di rottura di un terreno.</li> <li>- Opere di sostegno a gravità e in calcestruzzo armato, terre armate, paratie, strutture di sostegno di scavi e trincee.</li> </ul>

6.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA	
CONOSCENZE	ABILITÀ

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il bilancio idrogeologico, le acque di infiltrazione, la zona vadosa, la falda freatica, le falde confinate e semi confinate, lo spartiacque idrogeologico, le isopieze e le isofreatiche, le linee di deflusso sotterranee, interazioni tra acque di falda e superficiali, falde profonde e acque fossili, la geochemica delle acque.</li> <li>- Il freatimetro e il rilevamento della quota piezometrica</li> <li>- Distinzione tra falda e Acquifero, meccanismi di venuta a giorno delle acque, classificazione delle sorgenti,</li> <li>- Caratteristiche e strutture idrologiche e idrogeologiche dei territori.</li> <li>- Fonti di approvvigionamento idrico.</li> <li>- Captazione delle sorgenti e delle acque sotterranee.</li> <li>- Stili deformativi della litosfera</li> <li>- La stratigrafia, il tempo geologico, i limiti geologici e inconformi.</li> <li>- Rilevamento geologico, le giaciture, strumentazione di rilevamento.</li> <li>- Tecniche di realizzazione di una carta geologica.</li> <li>- Comportamento reologico di terre o rocce, diagrammi sforzo-deformazione, stili deformativi, stati di tensione nel terreno, le tensioni totali ed efficaci, cerchio di mohr, principio delle tensioni efficaci di Terzaghi, la spinta dei terreni, la liquefazione dei terreni.</li> <li>- Classificazione delle fondazioni, come vengono realizzate, la capacità portante e le verifiche di stabilità, i cedimenti e i meccanismi di rottura di un terreno.</li> <li>- Opere di sostegno a gravità e in calcestruzzo armato, terre armate, paratie,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere le caratteristiche idrogeologiche del territorio</li> <li>- Saper leggere una carta idrogeologica</li> <li>- Descrive opere di presa per lo sfruttamento di sorgenti dirette e in falda</li> <li>- Saper descrivere le strumentazioni per il rilevamento della falda acquifera e spiegarne l'utilizzo.</li> <li>- Interpretare e realizzare carte geologiche semplici.</li> <li>- Saper ricostruire la storia deposizionale e deformativa di una porzione di territorio, interpretando i dati geologici.</li> <li>- Riconoscere i terrazzi alluvionali e saperne descrivere il meccanismo di formazione.</li> <li>- Saper descrivere il comportamento reologico di terre o rocce</li> <li>- Saper calcolare le tensioni totali e ammissibili</li> <li>- Saper calcolare la spinta dei terreni</li> <li>- Saper calcolare la capacità portante</li> <li>- Saper eseguire le verifiche di stabilità</li> <li>- Saper descrivere le caratteristiche delle principali opere di sostegno</li> <li>- Saper esplicitare la funzionalità delle principali opere di sostegno</li> </ul>
--	---

<b>7. PERCORSO DISCIPLINARE QUINTO ANNO</b>		
<b>MODULO</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<p><b>CARTOGRAFIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper definire le tappe più importanti dell'evoluzione cartografica</li> <li>- Saper descrivere l'ellissoide, il geoide, il campo topografico e il campo geodetico.</li> <li>- Saper descrivere il metodo fotogrammetrico di rilevamento</li> <li>- Saper leggere e interpretare le foto aeree per rilevare elementi geologici (faglie, frane, terrazzi erosivi ed alluvionali, conoidi, ecc)</li> <li>- Saper descrivere il funzionamento del sistema GPS.</li> <li>- Saper esplicitare le problematiche dovute alle deformazioni cartografiche</li> <li>- Saper enunciare le caratteristiche salienti delle cartografie tematiche del territorio e saper estrapolare le giuste informazioni</li> <li>- Saper descrivere l'iter di realizzazione delle principali carte di rischio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nozioni propedeutiche ed elementi di Geodesia : <ul style="list-style-type: none"> <li>● definizioni generali ed evoluzione storica del concetto di rappresentazione del territorio;Geoide ed ellissoide di rotazione terrestre;Campo geodetico e campo topografico; la georeferenziazione delle informazioni territoriali.</li> </ul> </li> <li>- L'acquisizione delle informazioni territoriali : il rilevamento topografico classico ed il metodo fotogrammetrico; Inquadramento dei rilevamenti territoriali. Il sistema GPS;Lettura ed interpretazione delle fotografie aeree; <ul style="list-style-type: none"> <li>● La classificazione delle rappresentazioni cartografiche: Rappresentazioni conformi; la carta diretta di Mercatore e la rappresentazione conforme di Gauss, la carta conica conforme di Lambert e la proiezione stereografica polare; Rappresentazioni autaliche ed afillattiche; la proiezione naturale e il sistema cartografico catastale; La cartografia ufficiale italiana ed il sistema UTM; Le deformazioni cartografiche</li> </ul> </li> <li>- Il sistema informativo cartografico: La cartografia tecnica regionale; Le ortofotocarte regionali; La cartografia tematica.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Significato, valore e classificazione delle carte tematiche, interpretazione e estrapolazione dei dati.</li> </ul>
<b>DISSESTO IDROGEOLOGICO E OPERE DI MITIGAZIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare i fattori che condizionano l'ambiente e il paesaggio attraverso carte tematiche.</li> <li>- Individuare e classificare i dissesti presenti nel territorio.</li> <li>- Scegliere ed adottare sistemi di controllo e bonifica dei dissesti.</li> <li>- Scegliere ed adottare metodi di miglioramento delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni e delle rocce, anche in funzione di opere di ingegneria civile.</li> <li>- Riconoscere le caratteristiche, i limiti e i vincoli nell'uso dei suoli.</li> <li>- Individuare e applicare i metodi per la difesa del suolo e di bonifica e controllo dei dissesti.</li> <li>- Individuare e scegliere le aree del territorio in relazione all'utilizzo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamenti caratteristici delle rocce.</li> <li>- Classificazione e caratterizzazione dei movimenti franosi.</li> <li>- Processi geomorfici e principali unità geomorfologiche del territorio italiano.</li> <li>- Processi, fenomeni e tipologie di dissesto idrogeologico.</li> <li>- Principi ed opere per la difesa del suolo, della costa, dei versanti e fluviali.</li> <li>- Metodi di valutazione della stabilità dei pendii e di bonifica/controllo dei dissesti.</li> <li>- Processi di consolidamento e impermeabilizzazione dei suoli.</li> <li>- Difesa del territorio e principi di ingegneria naturalistica.</li> <li>- Principi di pianificazione territoriale e valutazione di impatto ambientale.</li> <li>- Criteri geologici per tracciati ed opere di vie di comunicazione, tunnel, dighe e laghi artificiali.</li> </ul>
<b>INQUINAMENTO AMBIENTALE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le matrici ambientali.</li> <li>- Identificare siti che richiedono operazioni di ripristino e/o bonifica.</li> <li>- Attualizzare carte tematiche al termine delle operazioni di ripristino e/o bonifica.</li> <li>- Progettare i lavori di ripristino e/o bonifica dei siti inquinati.</li> <li>- Condurre i cantieri di ripristino e/o bonifica di siti inquinati.</li> <li>- 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.</li> <li>- Applicare la normativa riguardante le caratteristiche fisico-chimiche del suolo e del sottosuolo e le discariche civili e minerarie.</li> <li>- Intervenire nella progettazione di siti di stoccaggio e di discariche.</li> <li>- Orientarsi nella normativa di riferimento e saper esplicitare l'iter di avvio delle procedure di VIA e VAS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificazione e tecniche di smaltimento dei rifiuti.</li> <li>- Normativa nazionale e comunitaria in materia di inquinamento ambientale e discariche.</li> <li>- Criteri di pianificazione e costruzione di una discarica</li> <li>- Metodi di ripristino e bonifica di siti inquinati.</li> <li>- Processi e impianti di depurazione delle acque.</li> <li>- Metodi di analisi delle acque e dei suoli</li> <li>- VIA e VAS</li> </ul>

### 7.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALL'ESAME DI STATO

CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo geodetico e campo topografico; la georeferenziazione delle informazioni territoriali.</li> <li>- L'acquisizione delle informazioni territoriali : il rilevamento topografico classico ed il metodo fotogrammetrico; Inquadramento dei rilevamenti territoriali. Il sistema GPS; Lettura ed interpretazione delle fotografie aeree;</li> <li>- La cartografia ufficiale italiana ed il sistema UTM; Le deformazioni cartografiche</li> <li>- Il sistema informativo cartografico: La cartografia tecnica regionale; Le ortofotocarte regionali; La cartografia tematica.</li> <li>- Significato, valore e classificazione delle carte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper definire le tappe più importanti dell'evoluzione cartografica</li> <li>- Saper descrivere il metodo fotogrammetrico di rilevamento</li> <li>- Saper descrivere il funzionamento del sistema GPS.</li> <li>- Saper enunciare le caratteristiche salienti delle cartografie tematiche del territorio e saper estrapolare le giuste informazioni</li> <li>- Saper descrivere l'iter di realizzazione delle principali carte di rischio</li> <li>- Individuare i fattori che condizionano l'ambiente e il paesaggio attraverso carte tematiche.</li> <li>- Individuare e classificare i dissesti presenti nel</li> </ul>

<p>tematiche, interpretazione e estrapolazione dei dati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamenti caratteristici delle rocce.</li> <li>- Classificazione e caratterizzazione dei movimenti franosi.</li> <li>- Processi geomorfici e principali unità geomorfologiche del territorio italiano.</li> <li>- Processi, fenomeni e tipologie di dissesto idrogeologico.</li> <li>- Principi ed opere per la difesa del suolo, della costa, dei versanti e fluviali.</li> <li>- Metodi di valutazione della stabilità dei pendii e di bonifica/controllo dei dissesti.</li> <li>- Processi di consolidamento e impermeabilizzazione dei suoli.</li> <li>- Difesa del territorio e principi di ingegneria naturalistica.</li> <li>- Principi di pianificazione territoriale e valutazione di impatto ambientale.</li> <li>- Classificazione e tecniche di smaltimento dei rifiuti.</li> <li>- Normativa nazionale e comunitaria in materia di inquinamento ambientale e discariche.</li> <li>- Criteri di pianificazione e costruzione di una discarica</li> <li>- Metodi di ripristino e bonifica di siti inquinati.</li> <li>- Processi e impianti di depurazione delle acque.</li> <li>- Metodi di analisi delle acque e dei suoli</li> </ul>	<p>territorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scegliere ed adottare sistemi di controllo e bonifica dei dissesti.</li> <li>- Scegliere ed adottare metodi di miglioramento delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni e delle rocce, anche in funzione di opere di ingegneria civile.</li> <li>- Riconoscere le caratteristiche, i limiti e i vincoli nell'uso dei suoli.</li> <li>- Individuare e applicare i metodi per la difesa del suolo e di bonifica e controllo dei dissesti.</li> <li>- Individuare e scegliere le aree del territorio in relazione all'utilizzo.</li> <li>- Individuare le matrici ambientali.</li> <li>- Progettare i lavori di ripristino e/o bonifica dei siti inquinati.</li> <li>- Applicare la normativa riguardante le caratteristiche fisico-chimiche del suolo e del sottosuolo e le discariche civili e minerarie.</li> <li>- Intervenire nella progettazione di siti di stoccaggio e di discariche.</li> </ul>
--	--

## 8. METODOLOGIE E STRATEGIE PER LA DIDATTICA INTEGRATA (in presenza e a distanza)

La didattica digitale integrata, intesa come metodologia innovativa di insegnamento-apprendimento, è rivolta a tutti gli studenti e consiste in attività sincrone e asincrone.

La progettazione della didattica in modalità digitale tiene conto del contesto e assicura la sostenibilità delle attività proposte e un generale livello di inclusività, evitando che i contenuti e le metodologie siano la mera trasposizione di quanto solitamente viene svolto in presenza, affinché la proposta didattica del singolo docente si inserisca in una cornice pedagogica e metodologica condivisa, che garantisca omogeneità all'offerta formativa dell'istituzione scolastica.

Si sviluppa un metodo di insegnamento basato sull'alternanza graduata di enunciazioni teoriche ed esempi pratici: partendo dall'analisi di esempi concreti appartenenti alla realtà si sviluppano nozioni teoriche, e viceversa. Nel corso del curriculum scolastico alcuni concetti base si riprendono più volte ma in forme sempre più articolate e complesse, per un insegnamento a spirale in modo da favorire l'apprendimento significativo di tutti gli alunni.

Si privilegia pertanto l'apprendimento cooperativo, la didattica laboratoriale ed esperienziale. Si introducono i supporti informatici ed i software per lo sviluppo dell'apprendimento.

## 9. RISORSE E STRUMENTI DIDATTICI

Computer, internet, software GIS, software di grafica CAD, libri in digitale, Google Suite, video, materiale fornito dal docente sia in DAD che in presenza.

## 10. VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE (coerenti con le indicazioni contenute nel PTOF)

### Verifiche:

Durante il primo ed il secondo quadrimestre si adatteranno come strumenti di verifica:

- verifiche orali e scritte
- elaborati, relazioni, presentazioni multimediali e lavori di gruppo (quando previsto)

### Criteri Di Valutazione:

Per quanto riguarda la valutazione finale si terrà conto oltre che degli apprendimenti, anche degli atteggiamenti mediante l'osservazione sistematica sia in classe che in DAD e nei laboratori ove previsto (impegno, attenzione, collaborazione, rispetto delle regole, autonomia nello studio e nell'organizzazione del lavoro, puntualità nelle consegne, partecipazione attiva) si terrà conto anche dei progressi nell'apprendimento, in sintonia con i criteri stabiliti nel PTOF. Le verifiche a tale scopo saranno finalizzate a che ogni intervento destinato agli alunni venga correlato alle effettive potenzialità che gli stessi abbiano dimostrato di possedere nei vari livelli di apprendimento e di prestazioni.

## 11. MODALITÀ DI RECUPERO

Durante tutto l'anno scolastico e in particolare al termine del primo periodo valutativo, le attività di sostegno e recupero



avverranno: in itinere, nel corso della normale attività didattica, durante la quale gli studenti che presentano un profitto negativo verranno aiutati nel loro percorso formativo, mentre gli studenti con profitto positivo saranno impegnati in attività di potenziamento delle loro competenze.

I singoli consigli di classe valuteranno, sulla base delle esigenze e delle disponibilità, le modalità di recupero da attivare (corsi di recupero, peer tutoring, sportello didattico...). Per favorire il successo formativo degli alunni e per promuovere l'apprendimento, se ritenuto necessario, si procederà con la scomposizione dell'obiettivo di apprendimento in sotto-obiettivi (shaping) ed il compito da realizzare sarà suddiviso in sequenze (chaining). Per quanto riguarda eventuali interventi di potenziamento sono previste: esercitazioni per casa; consultazione di schede di approfondimento per ogni argomento trattato; feedback; consegna tempestiva degli elaborati corretti con discussione individualizzata o collettiva.