



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI

Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18 tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

codice scuola UDIS01800D

codice fiscale 94134560302

www.isismagrinimarchetti.it udis01800d@istruzione.it udis01800d@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO AREA TECNICA

CURRICOLO

Disciplina: GEOLOGIA E GEOLOGIA APPLICATA

Classe terza

Disciplina

Geologia e geologia applicata

Le ore settimanali previste per la materia sono 5, di cui 3 in compresenza con il docente tecnico-pratico.

Strumenti (per tutti i moduli):

- Appunti e presentazioni multimediali delle lezioni,
- Utilizzo del libro di testo: Scesi, Papini, Gattinoni "*Principi di Geologia applicata*", Casa Editrice Ambrosiana,
- Utilizzo della lavagna interattiva multimediale per la visione di filmati, siti e documenti tratti da internet.

Metodologie (per tutti i moduli):

- Lezioni introduttive ai nuovi argomenti mediante interazione con la classe: domande di carattere generali (su definizioni, finalità, componenti,...) e ricerca di risposte sintetiche mediante consultazione di opportune mappe tematiche (pertinenti relative al territorio regionale e nazionale) e sviluppo dei concetti basilari con gli studenti,
- Lezioni frontali ed integrative su Dokeos (E-learning),
- Ricerca a casa su singoli temi con ricerca bibliografica (bibliografia cartacea e webgrafia), analisi del materiale documentale raccolto e sintesi. Tale ricerca può essere effettuata:
 - come lavoro di gruppo, con successiva produzione di elaborato testuale di riferimento per la classe,
 - come lavoro singolo, cui segue esposizione in classe dell'argomento a cura dello studente interessato in sinergia/supportato dal docente

Verifiche (per tutti i moduli):

- Accertamenti scritti e/o orali delle conoscenze acquisite
 - Le verifiche scritte comprenderanno sia esercitazioni che domande a risposta aperta e chiusa.
 - Le verifiche orali verteranno sulla comprensione dei contenuti e sulla capacità di rielaborazione personale degli stessi, anche nell'ambito di applicazioni a casi esistenti e/o mediante integrazione inter- e multidisciplinare,
- Accertamenti integrativi per studenti con risultati insufficienti o per gli studenti che desiderino migliorare il risultato scolastico.

Modulo 1_MINERALOGIA E PETROGRAFIA

U.d.A. 1	I minerali		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	• Appunti e presentazioni	e Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-	Accertamenti scritti e/o orali.

	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	learning. Ricerche a casa.	Accertamenti integrativi.
--	--	-------------------------------	---------------------------

Conoscenze	Abilità
<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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le diverse strutture e forme cristalline. • Identificare minerali in base ad analisi macroscopica microscopica.

Contenuti	Definizione di minerale; elementi di struttura, reticolo cristallino, simmetria delle forme. Principali proprietà fisiche dei minerali: peso specifico, colore, durezza, sfaldatura, abito cristallino, tenacità. Classificazione chimico-strutturale dei minerali: i silicati e i non silicati.
-----------	--

Competenze	Riconoscere le diverse strutture e forme cristalline. Identificare minerali in base ad analisi macroscopica microscopica
------------	---

U.d.A. 2	Le rocce		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-learning. Ricerche a casa.	Accertamenti scritti e/o orali. Accertamenti integrativi. Verifiche grafiche su diagrammi di classificazione delle rocce.

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Composizione mineralogica delle rocce. • Ciclo, stratigrafia e giacitura delle rocce. • Criteri di classificazione delle rocce. • Processi di risalita e formazione dei magmi. • Tipi e classificazione delle rocce vulcaniche. • Processi di formazione e tipologia delle rocce sedimentarie. • Caratteri del processo metamorfico e tipi di metamorfismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i minerali più comuni nei diversi tipi di rocce. • Classificare le rocce in base a criteri diversi. • Ricostruire gli ambienti di sedimentazione e la storia del deposito. • Riconoscere le strutture delle rocce metamorfiche legate a pressione e temperatura.

Contenuti	Definizione di roccia; classificazione e composizioni mineralogiche
-----------	---

	<p>tipiche; ciclo delle rocce; cementazione e diagenesi.</p> <p>Rocce ignee: classificazione in base a tessitura e composizione mineralogica; rocce intrusive, effusive e piroclastiche; formazione dei magmi; ambienti caratteristici ed aree vulcaniche.</p> <p>Rocce sedimentarie: weathering (fisico, chimico e biologico) e agenti di trasporto e deposizione; ambienti e strutture sedimentarie; principi di classificazione.</p> <p>Rocce metamorfiche: fattori, processi e tipologie di metamorfismo; principi di classificazione.</p>
--	--

Competenze	<p>Riconoscere le cause dei processi di degradazione delle rocce.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche strutturali, morfologiche e di giacitura delle rocce sedimentarie e metamorfiche</p>
------------	--

Modulo 2_GEOLOGIA

U.d.A. 1	Rilevamento geologico e strutturale		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	<p>Lezioni interattive.</p> <p>Lezioni frontali ed E-learning.</p> <p>Ricerche a casa.</p>	<p>Accertamenti scritti e/o orali.</p> <p>Accertamenti integrativi.</p> <p>Verifiche pratiche su lettura di carte geologiche.</p>

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo, stratigrafia e giacitura delle rocce. • Tecniche di rilievo dei terreni, delle zone di contatto e delle strutture geologiche. • Tecniche di realizzazione di una carta geologica. • Principi di geologia regionale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere formazione, stratigrafia e giacitura delle rocce •

Contenuti	<p>Principi di stratigrafia e sovrapposizione degli strati; riconoscimento di giacitura (direzione, immersione e inclinazione) e limiti geologici.</p> <p>Principi di tettonica: fratture, faglie, rift & graben; pieghe; sovrascorrimenti e falde di ricoprimento.</p> <p>Lettura e interpretazione delle carte geologiche: schema dei rapporti stratigrafici, simbologia, elementi caratteristici; morfologia dei corpi geologici.</p> <p>Lettura del carte geologiche del territorio regionale e nazionale; elaborazione di sezioni.</p> <p>Caratterizzazione delle discontinuità e delle strutture geologiche (giacitura, spaziatura, persistenza, scabrezza, apertura, riempimento); loro rappresentazione mediante proiezioni sferiche (Schmidt e Wulff).</p> <p>Classificazione e analisi granulometrica delle terre (con esercitazioni di</p>
-----------	---

	laboratorio).
--	---------------

Competenze	Interpretare e realizzare carte geologiche. Riconoscere le rocce ed i terreni presenti sul territorio e fornire semplici interpretazioni della loro successione. Saper leggere una carta geologica
------------	---

U.d.A. 2	Idrogeologia (parte prima, segue in Quarta)		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-learning. Ricerche a casa.	Accertamenti scritti e/o orali. Accertamenti integrativi.

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche e strutture idrologiche e idrogeologiche dei territori. • Ciclo dell'acqua e fonti di approvvigionamento idrico. • Processi e impianti di depurazione delle acque. • Metodi di analisi delle acque e dei suoli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper identificare un acquifero • Saper calcolare la sua trasmissività. • Saper leggere un report di analisi dell'acqua.

Contenuti	Ciclo dell'acqua e tipi di acqua nel sottosuolo. Porosità totale ed efficace, ritenzione e permeabilità di terre e rocce. Acquiferi freatici e artesiani: geometrie 3D, sezioni e cartografia idrogeologiche; caratteristiche idrauliche di falde e acquiferi: trasmissività, gradiente, velocità e portata di deflusso. Principi di caratterizzazione chimico-fisica delle acque in situ ed in laboratorio; diagrammi caratteristici delle facies geochimiche (Piper e Schoeller); esercitazioni con etichette di acque di bottiglia ed acque di rubinetto (sonda multiparametrica). Processi (primari e secondari; fisico-meccanici, biologici, chimici) e impianti di depurazione e fitodepurazione delle acque.
-----------	---

Competenze	Individuare e stimare la disponibilità idrica di un territorio, individuare le principali criticità di possibile inquinamento presenti.
------------	---

Classe quarta

Disciplina

Geologia e geologia applicata

Le ore settimanali previste per la materia sono 5, di cui 3 in compresenza con il docente tecnico-pratico.

Strumenti (per tutti i moduli):

- Appunti e presentazioni multimediali delle lezioni.
- Utilizzo del libro di testo: Scesi, Papini, Gattinoni "*Principi di Geologia applicata*", Casa Editrice Ambrosiana.
- Utilizzo della lavagna interattiva multimediale per la visione di filmati, siti e documenti tratti da internet.

Metodologie (per tutti i moduli):

- Lezioni introduttive ai nuovi argomenti mediante interazione con la classe: domande di carattere generali (su definizioni, finalità, componenti,..) e ricerca di risposte sintetiche mediante consultazione di opportune mappe tematiche (pertinenti relative al territorio regionale e nazionale) e sviluppo dei concetti basilari con gli studenti.
- Lezioni frontali ed integrative su Dokeos (E-learning).
- Ricerca a casa su singoli temi con ricerca bibliografica (bibliografia cartacea e webgrafia), analisi del materiale documentale raccolto e sintesi. Tale ricerca può essere effettuata:
 - come lavoro di gruppo, con successiva produzione di elaborato testuale di riferimento per la classe,
 - come lavoro singolo, cui segue esposizione in classe dell'argomento a cura dello studente interessato in sinergia/supportato dal docente

Verifiche (per tutti i moduli):

- Accertamenti scritti e/o orali delle conoscenze acquisite.
 - Le verifiche scritte comprenderanno sia esercitazioni che domande a risposta aperta e chiusa.
 - Le verifiche orali verteranno sulla comprensione dei contenuti e sulla capacità di rielaborazione personale degli stessi, anche nell'ambito di applicazioni a casi esistenti e/o mediante integrazione inter- e multidisciplinare.
- Accertamenti integrativi per studenti con risultati insufficienti o per gli studenti che desiderino migliorare il risultato scolastico.

Modulo 1 **GEOLOGIA**

U.d.A. 1	Idrogeologia (seconda parte, segue da Terza)		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-learning. Ricerche a casa.	Accertamenti scritti e/o orali. Accertamenti integrativi. Prove grafiche:

			<ul style="list-style-type: none"> • disegno di isolinee (piezometrie e freaticimetrie), • correlazione litostratigrafica tra pozzi.
--	--	--	--

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Classificazione delle sorgenti. • Captazione da sorgenti • Altre opere di captazione di acque sotterranee. 	Progettare opere di presa per lo sfruttamento di sorgenti dirette e in falda.

Contenuti	<p>Processo di infiltrazione delle acque nel sottosuolo.</p> <p>Fonti di approvvigionamento idrico e opere di captazione da pozzi e sorgenti (bottino di presa).</p> <p>Pozzi freatici e artesiani (zampillanti e risalenti).</p> <p>Altri esempi: dighe sepolte, pozzi radiali, pozzettone di richiamo, campi-pozzi.</p>
-----------	---

Competenze	Valutare l'affidabilità di una sorgente idrica in funzione del suo utilizzo.
------------	--

Modulo 2_ **GEOTECNICA**

U.d.A. 1	Introduzione alla geotecnica		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	<p>Lezioni interattive.</p> <p>Lezioni frontali ed E-learning.</p> <p>Ricerche a casa.</p>	<p>Accertamenti scritti e/o orali.</p> <p>Accertamenti integrativi.</p>

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Tecniche di analisi e classificazione delle terre. • Caratteristiche dell'interazione acqua-terreno. • Stati di deformazione e capacità portante delle fondazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare le caratteristiche delle terre in funzione del contenuto in d'acqua. • Determinare il tipo e la capacità portante delle fondazioni

Contenuti	<p>Finalità e campi di applicazione delle prove geotecniche; norme e procedure di riferimento; il laboratorio geotecnico.</p> <p>Fasi e modalità di campionamento delle terre (qualità dei campioni e Raccomandazioni AGI, campionatori, estrusione);</p> <p>Limiti di Atterberg: modalità di esecuzione della prova, stati fisici, indice plastico e indice di consistenza.</p> <p>Profondità di indagine in relazioni alle fondazioni e alle opere da realizzare, bulbi di pressione, tipologie di fondazioni.</p>
-----------	--

Competenze	Valutazioni delle analisi granulometriche e standard di riferimento della classificazione granulometrica delle terre.
------------	---

U.d.A. 3	Teoria sulla compattazione e geotecnica stradale		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-learning. Ricerche a casa.	Accertamenti scritti e/o orali. Accertamenti integrativi.

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Teoria e tecniche di esecuzione di rilevati, stradali e non. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare la teoria della compattazione nel campo della geotecnica stradale e dei rilevati in generale

Contenuti	Teoria della compattazione: densità, contenuto in acqua, energia di compattazione. Rilevati di terra e argini: geometrie e criticità di esecuzione, sezione-tipo dei rilevati stradali, tecniche di compattazione mediante azione meccanica; tipologie di rulli. Strumentazione, modalità di esecuzione, restituzione grafica dei risultati e campi di utilizzo delle prove su rilevati: <ul style="list-style-type: none"> • Prova di compattazione Proctor, • Prova CBR - California Bearing Ratio.
-----------	---

Competenze	Valutazioni delle analisi granulometriche e standard di riferimento della classificazione granulometrica delle terre.
------------	---

Modulo 2_ **PROSPEZIONE DEL SOTTOSUOLO**

U.d.A. 1	Introduzione alle metodologie e tecniche di prospezione geofisica		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-learning. Ricerche a casa.	Accertamenti scritti e/o orali. Accertamenti integrativi.

Conoscenze	Abilità
------------	---------

• Metodologie e tecniche di prospezione del sottosuolo.	• Applicare le metodologie di esplorazione del sottosuolo con tecniche geofisiche.
---	--

Contenuti	Principi di tomografia elettrica (strumentazione, geometrie di acquisizione, finalità); funzionamento del georesistivimetro. Principi di sismica a riflessione e a rifrazione (strumentazione, geometrie di acquisizione, finalità). Principi del GPR (ground probing radar). Principi di geofisica di pozzo. Principi di gravimetria.
-----------	--

Competenze	Acquisizione ed elaborazione dati
------------	-----------------------------------

Classe quinta

Disciplina

Geologia e geologia applicata

Le ore settimanali previste per la materia sono 5, di cui 3 in compresenza con il docente tecnico-pratico.

Strumenti (per tutti i moduli):

- Appunti e presentazioni multimediali delle lezioni
- Utilizzo del libro di testo: Canuti, Crescenti, Francani "Geologia applicata all'ambiente" Zanichelli
- Utilizzo della lavagna interattiva multimediale per la visione di filmati, siti e documenti tratti da internet

Metodologie (per tutti i moduli):

- Lezioni introduttive ai nuovi argomenti mediante interazione con la classe: domande di carattere generali (su definizioni, finalità, componenti,...) e ricerca di risposte sintetiche mediante consultazione di opportune mappe tematiche (pertinenti relative al territorio regionale e nazionale) e sviluppo dei concetti basilari con gli studenti.
- Lezioni frontali ed integrative su Dokeos (E-learning).
- Ricerca a casa su singoli temi con ricerca bibliografica (bibliografia cartacea e webgrafia), analisi del materiale documentale raccolto e sintesi. Tale ricerca può essere effettuata:
 - come lavoro di gruppo, con successiva produzione di elaborato testuale di riferimento per la classe,
 - come lavoro singolo, cui segue esposizione in classe dell'argomento a cura dello studente interessato in sinergia/supportato dal docente

Verifiche (per tutti i moduli):

- Accertamenti scritti e/o orali delle conoscenze acquisite.
 - Le verifiche scritte comprenderanno sia esercitazioni che domande a risposta aperta e chiusa.
 - Le verifiche orali verteranno sulla comprensione dei contenuti e sulla capacità di rielaborazione personale degli stessi, anche nell'ambito di applicazioni a casi esistenti e/o mediante integrazione inter- e multidisciplinare.
- Accertamenti integrativi per studenti con risultati insufficienti o per gli studenti che desiderino migliorare il risultato scolastico.

Modulo 1_GEOLOGIA APPLICATA

U.d.A. 1	Comportamento e rappresentazione delle rocce		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	<ul style="list-style-type: none"> Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-learning. Ricerche a casa. 	<ul style="list-style-type: none"> Accertamenti scritti e/o orali. Accertamenti integrativi.

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Comportamenti caratteristici delle rocce. • Significato, valore e classificazione delle carte tematiche • Processi geomorfologici e principali unità geomorfologiche del territorio italiano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare i fattori che condizionano l'ambiente e il paesaggio attraverso carte tematiche.

Contenuti	Classificazione delle rocce secondo proprietà geotecniche e meccaniche. Descrizione delle discontinuità e classificazione degli ammassi rocciosi. Rilevamento geomorfologico e cartografia geologica tematica.
-----------	--

Competenze	Valutazione delle rocce secondo proprietà geotecniche e meccaniche.
------------	---

U.d.A. 2	Frane e dissesti idrogeologici		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-learning. Ricerche a casa.	Accertamenti scritti e/o orali. Accertamenti integrativi.

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Classificazione e caratterizzazione dei movimenti franosi. • Metodi di valutazione della stabilità dei pendii e di bonifica/controllo dei dissesti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Scegliere ed adottare sistemi di controllo e bonifica dei dissesti. • Individuare e applicare i metodi per la difesa del suolo e di bonifica e controllo dei dissesti.

Contenuti	Stabilità dei pendii in terre coerenti e incoerenti. Stabilità dei pendii in roccia (blocco piano, cunei rocciosi). Classificazione, nomenclatura e controllo dei movimenti franosi. Valutazione della pericolosità e del rischio. Interventi strutturali e non strutturali sulle aree franose.
-----------	---

Competenze	Individuare e classificare i dissesti presenti nel territorio e individuare le azioni più idonee per la loro salvaguardia.
------------	--

U.d.A. 3	Interventi su suoli e principi di ingegneria naturalistica		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-learning. Ricerche a casa.	Accertamenti scritti e/o orali. Accertamenti integrativi.

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Processi di consolidamento e impermeabilizzazione dei suoli • Difesa del territorio e principi di ingegneria naturalistica 	<ul style="list-style-type: none"> • Scegliere ed adottare metodi di miglioramento delle caratteristiche fisico - meccaniche dei terreni e delle rocce, anche in funzione di opere di ingegneria civile.

Contenuti	Addensamento di suoli e terreni: compattazione superficiale, profonda e consolidamento. Stabilizzazione di suoli e terreni: drenaggi, iniezioni, consolidamento elettro-chimico, stabilizzazione termica, tirantature e chiodature, jet grouting. Opere di sostegno.
-----------	--

Competenze	Valutazione per la difesa del territorio e principi di ingegneria naturalistica
------------	---

U.d.A. 4	Completamento di opere		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-learning. Ricerche a casa.	Accertamenti scritti e/o orali. Accertamenti integrativi.

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Criteri geologici per tracciati ed opere di vie di comunicazione, tunnel, dighe e laghi artificiali. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Contenuti	Rischio geologico-ambientale nella progettazione delle opere. Costruzione di strade e gallerie: valutazione del rischio, indagini da effettuare, interferenze acqua/versante/fondo. Rischio geologico e impatto di dighe e laghi su acqua e dissesti dei versanti.
-----------	--

Competenze	Valutazione del rischio geologico-ambientale nella progettazione delle
------------	--

	opere.
--	--------

Modulo 2 QUALITA AMBIENTALE

U.d.A. 1	Pianificazione del territorio e V.I.A.		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	<ul style="list-style-type: none"> Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-learning. Ricerche a casa. 	<ul style="list-style-type: none"> Accertamenti scritti e/o orali. Accertamenti integrativi.

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Principi di pianificazione territoriale e valutazione di impatto ambientale. • Normativa in materia di inquinamento ambientale e discariche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le caratteristiche, i limiti e i vincoli nell'uso dei suoli. • Individuare e scegliere le aree del territorio in relazione all'utilizzo. • Individuare le matrici ambientali.

Contenuti	<p>Esempi di pianificazione del territorio: piano urbanistico, paesaggistico, piano regolatore, piano assetto idrogeologico, piano energetico.</p> <p>Aspetti fondamentali di Valutazione di Impatto Ambientale a partire dalla caratterizzazione delle diverse matrici ambientali: acqua, aria, suolo, biosfera.</p> <p>Aspetti procedurali della V.I.A. e rassegna delle metodologie.</p> <p>Introduzione alle politiche ambientali e contesto normativo in materia ambientale: internazionale, comunitaria, nazionale.</p>
-----------	---

Competenze	Competenze di pianificazione del territorio: piano urbanistico, paesaggistico, piano regolatore, piano assetto idrogeologico, piano energetico.
------------	---

U.d.A. 2	Siti inquinati e rifiuti		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti e presentazioni • Libro di testo, • Lavagna interattiva 	<ul style="list-style-type: none"> Lezioni interattive. Lezioni frontali ed E-learning. Ricerche a casa. 	<ul style="list-style-type: none"> Accertamenti scritti e/o orali. Accertamenti integrativi.

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Metodi di ripristino e bonifica di siti inquinati • Classificazione e tecniche di smaltimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare siti che richiedono operazioni di ripristino e/o bonifica. • Attualizzare carte tematiche al termine

dei rifiuti. • Criteri di pianificazione e costruzione di una discarica	delle operazioni di ripristino e/o bonifica. • Progettare i lavori di ripristino e/o bonifica dei siti inquinati. • Condurre i cantieri di ripristino e/o bonifica di siti inquinati nel rispetto delle normative di sicurezza. • Applicare la normativa riguardante le caratteristiche fisico-chimiche del suolo e del sottosuolo e le discariche civili e minerarie. • Intervenire nella progettazione di siti di stoccaggio e di discariche
--	--

Contenuti	Tecniche di bonifica e della normativa di riferimento. Principi di analisi del rischio ai fini della bonifica dei siti contaminati. Funzionamento e delle modalità gestionali di sistemi integrati di gestione rifiuti. Tecniche di trattamento dei rifiuti.
-----------	---

Competenze	Funzionamento delle modalità gestionali di sistemi integrati di gestione rifiuti.
------------	---