PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE DI DIPARTIMENTO
PRIMO BIENNIO
[SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE]

CLASSE SECONDA

COMPETENZE DISCIPLINARI

La disciplina, nell'ambito della programmazione del consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi**
- **osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità**
- **essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate**

	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	TEMPI
LO STUDIO DELLE FIGURE PIANE	Saper eseguire conversioni angolari, calcolare i valori delle funzioni goniometriche con la calcolatrice, e tracciare grafici delle funzioni goniometriche con Excel.	Individuare il sistema di misura angolare più efficiente nel contesto topografico e riconoscere le regole per eseguire operazioni con gli angoli Valutare le proprietà specifiche delle funzioni goniometriche anche tramite la loro rappresentazione grafica.	**UD1 – ANGOLI E FUNZIONI GONIOMETRICHE** Definizione di angolo orientato e misura Funzioni goniometriche e circonferenza goniometrica Relazioni tra funzioni goniometriche di uno stesso angolo e di angoli associati Funzioni inverse	**trimestre**
	Saper risolvere figure piane, quale ne sia la conformazione, sviluppandone prima la soluzione grafica e poi quella analitica scegliendo, in relazione ai dati del rilievo, le tecniche di elaborazione ottimali Saper calcolare l'area dei triangoli in tutti i modi che la trigonometria rende disponibili Saper calcolare i raggi dei cerchi notevoli e utilizzare le loro proprietà per risolvere i triangoli Saper riconoscere le proprietà di altezze, mediane e bisettrici per definire i punti notevoli del triangolo	Individuare il teorema più adatto per risolvere i triangoli in un determinato contesto. Valutare gli elementi geometrici notevoli di un triangolo per la risoluzione dei vari casi che si determinano. Scomporre una figura piana di generica conformazione per la sua risoluzione. Calcolare delle superfici delle figure piane nei vari contesti.	**UD2 – RISOLUZIONE I TRIANGOLI RETTANGOLI** Utilizzo delle funzioni seno, coseno, tangente e cotangente Enunciati relativi alla risoluzione dei triangoli retti Proiezione di un segmento e pendenza di una retta	
			UD3 - RISOLUZIONE I TRIANGOLI SCALENI Relazioni tra lati e angoli di un triangolo Proprietà dei triangoli e teoremi per la risoluzione (th. dei seni th. del coseno) Criteri per risolvere i triangoli qualunque Area dei triangoli Cerchi notevoli dei triangoli Altezze, mediane e bisettrici	**pentamestre**
			UD4 - RISOLUZIONE DEI POLIGONI Proprietà geometriche dei poligoni Risoluzione dei quadrilateri Area dei poligoni Primi problemi topografici: distanza inaccessibile	

IL CONTESTO TOPOGRAFICO	Saper adottare le tecniche con cui materializzare i punti sul terreno, e renderli visibili a distanza, nei vari contesti pratici. Saper individuare la tipologia e le dimensioni delle mire, per rendere visibile un segnale a una distanza assegnata. Saper riconoscere e utilizzare le peculiarità e le funzioni degli strumenti e dei dispositivi elementari.	Riconoscere le caratteristiche dei segnali e delle mire e le funzioni degli assi di riferimento realizzate da enti nazionali come IGM e Catasto Utilizzare le informazioni contenute nelle monografie dei segnali. Riconoscere le caratteristiche e i concetti introdotti dagli strumenti elementari. Utilizzare il concetto di 'squadro' nelle operazioni di tracciamento	**UD5 – DISPOSITIVI TOPOGRAFICI ELEMENTARI** ❖ SEGANLI E MIRE Segnali permanenti e provvisori Le mire semplici e di precisione Creazione di allineamenti Monografie dei segnali. ❖ STRUMENTI E DISPOSITIVI SEMPLICI Il filo a piombo Squadri agrimensori e a prisma Livella sferica e livella torica	**trimestre**
			UD6 – TACCIAMENTO DEGLI EDIFICI SUL TERRENO Disegno degli edifici Tracciamento dell'edificio Riporto dei riferimenti dell'edificio su modine o cavalletti e tracciamento sul piano di spiccato	**pentamestre**
MISURE TOPOGRAFICHE TRADIZIONALI	Saper eseguire le manovre sul cannocchiale topografico necessarie per eseguire la collimazione dei punti.	Riconoscere le tipologie, le parti, e le rispettive funzioni, di un cannocchiale collimatore, ed eseguire, i due adattamenti del cannocchiale.	**UD7 – IL CANNOCCHIALE COLLIMATORE** L'occhio umano e la visione Il cannocchiale Effetto pratico del cannocchiale Obiettivi e oculari nei cannocchiali	**trimestre**
	Saper riconoscere le parti di un teodolite ottico, metterlo in stazionare, misurare angoli e valutare la sua efficienza nel contesto del rilievo del territorio Saper elaborare le misure eseguite in funzione delle finalità del rilievo	Scegliere il teodolite e le tecniche operative più efficaci in relazione alle precisioni richieste dal rilievo. Archiviare in modo strutturato le misure angolari eseguite per la successiva elaborazione.	**UD8– MISURA DEGLI ANGOLI** Misura dli angoli sulla carta e sul terreno Angoli azimutali e angoli zenitali (verticali) Classificazione e parti dei teodoliti ottici Letture al cerchio orizzontale Letture al cerchio verticale	
	Saper utilizzare gli strumenti necessari alla misura diretta e a quella indiretta delle distanze.	Scegliere la tipologia di misura delle distanze in relazione al contesto del territorio. Valutare la diversa precisione ottenibile con le misure dirette e con quelle indirette.	**UD9 – MISURA DIRETTA E INDIRETTA DELLE DISTANZE** Distanza topografica, orizzontale e inclinata Strumenti per la misura diretta: Strumenti per la misura indiretta: longimetro laser, squadro, teodoliti. Misura diretta di dislivelli	**pentamestre**
IL RILIEVO	Saper scegliere i punti caratteristici da considerare nelle operazioni di rilievo in funzione del metodo utilizzati, scegliere lo strumento più appropriato	Scegliere lo strumento e le tecniche operative più efficaci in relazione alle precisioni richieste dal rilievo. Archiviare in modo strutturato le misure eseguite per la successiva elaborazione.	**UD10– METODI DI RILIEVO** Rilievo del territorio Rilievo per trilaterazione Rilievo per allineamenti e squadri Rilievo per irradiamento Rilievo di elementi architettonici Rilievo architettonico delle piante	
L'EDIFICIO	Saper classificare e catalogare gli elementi che compongono un edificio. Saper utilizzare la terminologia da impiegare sia nelle norme che regolano l'edificazione, sia negli ambiti progettuali e comunicativi.	Riconoscere, classificare e catalogare gli elementi che compongono il sistema edilizio con lo scopo di consentirne una ordinata, organica e omogenea scomposizione in più livelli.	**UD10 - L'EDIFICIO E I SUOI COMPONENTI** Le tecnologie del sistema edilizio Tipologie di fondazioni Strutture portanti verticali in elevazione: i muri portanti e i pilastri Strutture portanti orizzontali: le travi Partizioni interne orizzontali: i solai Partizioni interne verticali: i tramezzi Partizioni interne inclinate: le scale e le rampe Chiusure esterne: murature perimetrali verticali, coperture, chiusure inferiori Operatori del processo edilizio	

I MATERIALI	Saper scegliere e utilizzare i materiali in funzione delle loro caratteristiche e del loro impiego.	Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti. Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi; Applicare procedure di indagine. Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento	**UD11 -CLASSIFICAZIONE E PROPRIETÀ DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE** Materiali lapidei naturali Laterizi e piastrelle ceramiche I conglomerati: malte e calcestruzzi Il legno Acciaio da carpenteria	**pentamestre**

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO:

- Risoluzione numerica di figure triangolari e quadrangolari con applicazione dei teoremi della trigonometria.
- Dimostrazione pratica di utilizzo della strumentazione topografica semplice per operazioni di rilievo.
- Esempi di rappresentazione grafica dell'oggetto del rilievo in forma manuale o digitale.

SAPERI ESSENZIALI

I concetti fondanti della disciplina utili al fine dell'ammissione alla classe successiva, dell'attribuzione della sufficienza per il recupero delle lacune del primo trimestre e per la definizione dei livelli minimi di apprendimento per gli studenti con disabilità che si avvalgono di una programmazione ad obiettivi minimi sono:

- Corretta manualità d'uso della calcolatrice scientifica
- Corretta manualità d'uso degli strumenti topografici semplici durante tutta la sessione di rilievo
- Saper rilevare il terreno con strumenti semplici nel limite di estensione del piano topografico.
- Saper applicare i teoremi della trigonometria piana per risolvere triangoli e quadrilateri.
- Saper utilizzare Excel nella elaborazione dei dati del rilievo
- Saper utilizzare AutoCad per lo sviluppo degli elaborati grafici ed il controllo dei risultati

METODOLOGIE DIDATTICHE	STRUMENTI DIDATTICI
■ Attività laboratoriali ■ Lezioni frontali, dialogiche e partecipate ■ Discussione guidata ☐ Lezione con esperti ■ Esercitazioni individuale e di gruppo ■ Cooperative learning ☐ Tutoring ■ Flipped classroom ☐ Analisi di testi, manuali, documenti ☐ Attività motoria in palestra e all'aperto ☐ Verifica formativa ☐ Altro …	■ Libri di testo ☐ Testi di approfondimento ■ Manuali tecnici ■ Dizionari, codici, prontuari, glossari, carte geografiche, atlanti ☐ Quotidiani, riviste, riviste specializzate ■ Programmi informatici ■ Attrezzature e strumenti di laboratorio ■ Calcolatrice scientifica ■ Strumenti e aule multimediali ☐ Attrezzature sportive ■ Piattaforma G-Suite ■ Dispositivi personali ■ Registro elettronico ■ Contenuti multimediali libri di testo)

VERIFICHE	
☐ domande flash	☐ valutazione formativa
■ interventi significativi durante la lezione, colloqui o relazioni orali	■ correzione di esercizi
■ prove semistrutturate e/o strutturate	☐ questionario
■ interrogazione in presenza	■ analisi del testo, tema, problema, relazione, scrittura documentata
☐ interrogazione attraverso piattaforme digitali	■ rilievi scaturiti dal debate, dalla flipped classroom e dal public speaking

- ■ produzione scritta
- ■ prodotto multimediale
- ■ valutazione di gruppo
- ■ valutazione calibrata tra lavoro di gruppo e singola prestazione
- ■ studio di casi
- ☐ test online
- ■ altro in base alle specificità delle singole discipline

1º PERIODO (trimestre): almeno due verifiche.

2º PERIODO (pentamestre): almeno tre verifiche.

CRITERI DI VALUTAZIONE			
LIVELLI	**COMPETENZA**	**CONOSCENZA**	**ABILITA'**
1° voto 2	**Nessuna**	**Nessuna**	Consegna il foglio in bianco
2° voto 3/4	**Scarsa** in quanto l'alunno commette gravi errori	**Nessuna / scarsa**	**Scarsa** in quanto l'alunno: ❖ Non riesce ad applicare le conoscenze in situazioni nuove ❖ Non è in grado di effettuare alcuna analisi ❖ Non sa sintetizzare le conoscenze acquisite
3° voto 5	**Mediocre** in quanto l'alunno commette errori anche nella esecuzione di compiti semplici	**Mediocre** in quanto la conoscenza risulta frammentaria e superficiale	**Mediocre** in quanto l'alunno: ❖ Sa applicare con errori le conoscenze in compiti semplici ❖ E' in grado di effettuare analisi parziali ❖ E' in grado di effettuare una sintesi parziale e imprecisa
4° voto 6	**Sufficiente** in quanto l'alunno non commette errori nella esecuzione di compiti semplici	**Sufficiente** in quanto la conoscenza risulta essere completa pur se non approfondita	**Sufficiente** in quanto l'alunno: ❖ Sa applicare le conoscenze in compiti semplici senza errori ❖ Effettua analisi complete ma non approfondite ❖ Sa sintetizzare le conoscenze ma deve essere guidato
5° voto 7	**Discreta** in quanto l'alunno non commette errori nella esecuzione di compiti complessi ma incorre in imprecisioni	**Discreta** in quanto la conoscenza risulta completa e approfondita	**Discreta** in quanto l'alunno: ❖ Sa applicare i contenuti e le procedure acquisite anche in compiti complessi ma con imprecisioni ❖ Effettua analisi complete e approfondite pur se con aiuto ❖ Ha acquistato autonomia nella sintesi ma restano incertezze
6° voto 8	**Ottima** in quanto l'alunno non commette errori né imprecisioni nella risoluzione dei problemi	**Ottima** in quanto la conoscenza risulta coordinata e ampliata	**Ottima** in quanto l'alunno: ❖ Applica procedure e conoscenze in problemi nuovi senza errori e imprecisioni ❖ Ha padronanza nel cogliere gli elementi di un insieme e nello stabilire nessi e relazioni ❖ Comincia ad organizzare in modo autonomo e completo le conoscenze e le procedure acquisite
7° voto 9/10	**Eccellente** in quanto l'alunno risolve in modo autonomo e preciso le problematiche	**Eccellente** in quanto la conoscenza risulta coordinata e ampliata	**Eccellente** in quanto l'alunno evidenzia completa autonomia nella capacità di analisi, sintesi e applicazione, arricchendola anche con apporti personali