

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



IL VOLO INIZIA CON NOI



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO - UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO

Istituto di Istruzione Superiore "C. Rosatelli"

Liceo Scientifico Scienze Applicate:

Quinquennale - Quadriennale

Istituto Tecnico Tecnologico:

Chimica, Materiali e Biotecnologie - Elettronica e Elettrotecnica - Meccanica, Meccatronica ed Energia - Costruzione Ambiente e Territorio

Istituto Professionale:

Gestione delle Acque e Risanamento Ambientale - Manutenzione e Assistenza Tecnica Sezione per Adulti e Casa Circondariale

Disciplina

TECNOLOGIE E TECNICHE DELLA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Primo Biennio

Nel primo biennio, l'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica" è definito dai docenti con l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le **COMPETENZE DI BASE** attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- 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.

CLASSE PRIMA

Unità di Apprendimento	Conoscenze	Competenze*	Abilità
IL LINGUAGGIO DEL DISEGNO TECNICO	Norme, metodi, strumenti e tecniche tradizionali e informatiche per la rappresentazione grafica. Comprendere come vengono rappresentate forme, dimensioni e posizioni nello spazio. Percezione visiva e osservazione e Analisi posizionale. Individuare elementi essenziali della forma (profili, spigoli, simmetrie). Concetti di punto, linea, piano, orientamento e posizione nello spazio. Relazioni geometriche: parallelismo, perpendicolarità, allineamento, simmetria. Viste ortogonali: frontale, laterale, superiore.	Tradurre un oggetto tridimensionale in rappresentazioni bidimensionali. Saper individuare proporzioni, allineamenti e differenze tra forme. Riconoscere errori o incoerenze in un disegno osservando i dettagli. Saper descrivere correttamente la posizione di elementi in un disegno. Leggere e interpretare viste diverse dello stesso oggetto. Produrre disegni conformi alle norme. Comprendere disegni esecutivi anche complessi interpretando simboli standard. Saper comunicare informazioni tecniche in modo univoco e senza ambiguità	Osservare, analizzare e descrivere una figura o un oggetto. Usare correttamente le convenzioni generali e gli strumenti del disegno. Organizzare razionalmente il lavoro, anche in funzione degli strumenti disponibili

	Norme UNI e ISO che regolano le modalità di rappresentazione; le simbologie e convenzioni grafiche. Scrittura tecnica UNI, tipologie di linee, formati UNI EN ISO. Strumenti tradizionali del disegno e loro uso	Utilizzare correttamente la linea appropriata per ogni elemento. Scegliere la scala adatta in funzione delle dimensioni dell'oggetto e del foglio. Impaginare correttamente un disegno su un formato normato.	
COSTRUZIONI GEOMETRICHE	Richiami di geometria elementare Costruzioni Geometriche elementari: rette Parallele e perpendicolari, Poligoni regolari inscritti, Poligoni regolari di lato assegnato; Tangenti, Raccordi; Curve policentriche , CENNI : Curve coniche, cicliche Elementi geometrici fondamentali: Punto, retta, semiretta, segmento; Angoli: acuti, retti, ottusi, piatti, giro; Circonferenza e cerchio; Bisettrice, perpendicolare, parallela; Poligoni elementari (triangoli, quadrilateri). Proprietà geometriche utili alle costruzioni. Strumenti per costruire. Costruzioni fondamentali.	Competenze operative: Utilizzare con precisione righe, squadre e compasso; eseguire le costruzioni in modo accurato, rispettando le regole geometriche; riprodurre forme geometriche con misura, orientamento e posizione corretti; verificare la correttezza della costruzione (controllo di lunghezze e angoli). Competenze logico-geometriche: Leggere e interpretare correttamente una traccia o una consegna tecnica. Competenze comunicative: Esplicitare il procedimento utilizzato (linguaggio corretto e sintetico); presentare un disegno preciso, pulito e conforme alle convenzioni grafiche.	Riconoscere e utilizzare i vari elementi base del disegno (linee, rette, assi, bisettrici, angoli, figure piane) Riconoscere le varie scale di rappresentazione e saperle utilizzare Risolvere graficamente i problemi geometrici che interessano le varie applicazioni tecniche.

SISTEMI DI RAPPRESENTAZIONE: proiezioni ortogonali	Concetto di proiezione ortogonale: proiezione di un oggetto su uno o più piani perpendicolari mediante raggi proiettanti paralleli; differenza tra rappresentazione tridimensionale e bidimensionale. Concetto di piani di proiezione: piano orizzontale (PO), Piano verticale (PV), Piano laterale (PL), relazione tra i piani nel diedro. Conoscere i metodi di rappresentazione: il metodo europeo (1° diedro) con la disposizione delle viste secondo le norme UNI; il ribaltamento dei piani. Conoscere i criteri di scelta delle viste principali. Norme UNI-ISO riguardo i tipi di linee, la quotatura di base nelle viste ortogonali, i simboli e le convenzioni grafiche. Conoscere i rapporti tra le viste: l'allineamento e la corrispondenza delle misure; il trasferimento corretto delle dimensioni.	Leggere correttamente un disegno in proiezioni ortogonali. Ricostruire mentalmente la forma tridimensionale da più viste. Rappresentare correttamente le viste ortogonali di un oggetto semplice o composto. Applicare correttamente il metodo del primo diedro. Usare tipi di linee e convenzioni secondo le norme. Saper analizzare la forma ed individuare spigoli, facce, rientranze e fori; riconoscere elementi visibili e nascosti. Applicare precisione e metodo per mantenere allineamenti, proporzioni e scale corrette. Saper collegare la teoria e la pratica: passare dall'oggetto reale al disegno tecnico e viceversa; integrare le proiezioni con sezioni semplici.	Analizzare la vera forma di una qualsiasi figura piana per poterla ricostruire a partire dalle proiezioni ortogonali. Usare il metodo delle proiezioni ortogonali per rappresentare figure piane e solidi semplici o composti
MODULO 0 - SCUOLA SICURA SICUREZZA ● Normativa sulla sicurezza D.Lgs 81/2008 principali	Principi fondamentali della tutela della salute e sicurezza: i concetti chiave, i diritti e i doveri di lavoratori e studenti equiparati, le	Riconoscere i principi fondamentali del D.Lgs 81/2008. Usare correttamente la terminologia della sicurezza.	Individuare i pericoli e valutare i rischi. Identificare semplici procedure preventive, Comprendere i punti principali di un messaggio grafico: saper leggere le piantine affisse in istituto individuando in particolare

contenuti normativi e terminologia, aspetti istituzionali, enti previdenziali e di controllo ● Le figure del sistema sicurezza e figure preposte alla gestione delle emergenze. ● Elementi fondamentali della sicurezza regole di comportamento nei luoghi di vita e di lavoro. ● Antinfortunistica: Dispositivi di protezione individuali e collettivi DPI DPC; segnaletica e simbologia specifica ● Uso videotermini e prescrizioni nel laboratorio multimediale ● Piano di emergenza / evacuazione dell'Istituto	responsabilità e le sanzioni; gli aspetti istituzionali: INAIL, ASL/ATS, Ispettorato del Lavoro. Figure del sistema di sicurezza: Datore di lavoro (Dirigente scolastico); RSPP (Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione); ASPP, RLS; il medico competente; gli addetti antincendio e primo soccorso; gli studenti e personale come soggetti attivi della prevenzione. Gestione delle emergenze: le tipologie di emergenza, il ruolo delle figure preposte, i comportamenti corretti in caso di emergenza. Conoscere le regole di comportamento nei luoghi di vita, studio e lavoro; l'uso corretto degli ambienti scolastici; le segnalazioni di situazioni di pericolo. Conoscere i dispositivi di protezione, la segnaletica di sicurezza e la simbologia standardizzata. Conoscere i percorsi di esodo, i punti di raccolta, il segnale di allarme e i comportamenti da adottare prima, durante e dopo l'evacuazione.	Adottare comportamenti sicuri negli ambienti scolastici. Collaborare alla prevenzione dei rischi. Identificare le figure del sistema sicurezza e le loro funzioni. Sapere a chi rivolgersi in caso di rischio o emergenza. Utilizzare correttamente DPI e DPC. Interpretare correttamente la segnaletica di sicurezza. Seguire le procedure previste dal piano di evacuazione. Mantenere autocontrollo e comportamento adeguato.	le vie di esodo, i punti di raccolta; riconoscere la segnaletica di sicurezza e i simboli di pericolo Operare nel rispetto delle norme antinfortunistiche e dei regolamenti
MODULO 1-SCUOLA SICURA SICUREZZA	Conoscere i principali contenuti normativi: finalità, campo di applicazione, obblighi e	Riconoscere gli obiettivi e i principi fondamentali del D.Lgs 81/2008.	• Individuare i pericoli e valutare i rischi in un ambiente di lavoro e le possibili conseguenze per il lavoratore.

● Normativa di sicurezza D.Lgs 81/2008 principali contenuti normativi ● Termini della sicurezza: rischio, quantificazione del rischio, documento di valutazione dei rischi, pericolo, danno, prevenzione e cultura della prevenzione, protezione, informazione, formazione, addestramento ● Danno fisico alla salute da infortuni e malattia professionale, ● Elementi fondamentali della sicurezza regole di comportamento nei luoghi di vita e di lavoro. ● La vigilanza aziendale	responsabilità, valutazione dei rischi come principio cardine della sicurezza. Sistema sanzionatorio e di controllo. Conoscere: la terminologia della sicurezza; i danni alla salute; gli elementi fondamentali della sicurezza; il ruolo degli organi di vigilanza (ASL/ATS, Ispettorato del Lavoro); le ispezioni, prescrizioni e sanzioni; l'importanza della collaborazione tra lavoratori e organi di controllo.	Utilizzare correttamente il linguaggio tecnico della sicurezza. Distinguere tra pericolo, rischio e danno. Comprendere il ruolo del DVR nella prevenzione. Applicare le regole di sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e contribuire allo sviluppo della cultura della prevenzione. Riconoscere le situazioni che possono causare infortuni o malattie professionali e seguire correttamente le indicazioni di protezione e prevenzione. Rispettare le procedure aziendali, comprendere l'importanza della vigilanza e dei controlli e di segnalare situazioni di rischio o non conformità.	Interpretare il concetto di prevenzione e le misure generali per gestirla, conforme al D.Lgs 81/2008 Operare nel rispetto delle norme antinfortunistiche Rielaborare in forma chiara le informazioni acquisite
INTRODUZIONE AUTOCAD	Elementi di base di una stazione grafica: Hardware. Elementi di base di un programma di disegno assistito Linguaggi grafico, infografico, multimediale e principi di modellazione informatica in 2D e 3D. Privilegiare tutti gli strumenti che possono consentire la creazione di un ambiente innovativo e stimolante: LIM, stazione grafica e multimediale, prodotti e servizi G Suite for Education (Classroom, Drive, Meet) anche in supporto alla didattica digitale integrata.	Riconoscere interfaccia, area di lavoro, barra dei comandi e ribbon. Gestire file: nuovo disegno, apertura, salvataggio, formati base (DWG/DXF). Impostare unità di misura, limiti e griglia. Gestire snap, ortho e osnap per la precisione. Disegnare entità base: linea, polilinea, cerchio, arco, rettangolo. Modificare entità: sposta, copia, ruota, scala, specchia, offset, taglia, raccorda. Annullare e ripristinare le operazioni. Creare e gestire layer (nomi, colori, tipi di linea). Applicare criteri di ordine e chiarezza	• Saper distinguere le differenze realizzative tra disegno tradizionale e Computerizzato • Saper distinguere gli elementi base di una stazione grafica • Sapersi avvalere delle nuove tecnologie per la realizzazione di lavori didattici

	Software - Autocad applicativo descrizione ed uso dei comandi di base e di servizio per preparare l'ambiente di lavoro, (memorizzare, stampare ed uscire da AutoCad)	grafica. Inserire quote secondo criteri normati. Inserire testi e annotazioni. Utilizzare stili di testo e di quota. Inserire e gestire blocchi semplici. Impostare layout e scale di stampa. Configurare il foglio secondo formati UNI. Verificare la leggibilità del disegno.	
--	---	--	--

CLASSE SECONDA

Unità di Apprendimento	Conoscenze	Competenze*	Abilità
Ripasso dei sistemi proiettivi del primo anno Proiezioni ortogonali di piani ausiliari	Analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema di complessità	sa scegliere gli strumenti di misura in base alla precisione richiesta e all'oggetto da misurare ed effettua la misurazione • 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	Usare i vari metodi e strumenti nella rappresentazione grafica di figure geometriche, di solidi semplici e composti. Applicare i codici di rappresentazione grafica dei vari ambiti tecnologici. Usare il linguaggio grafico, infografico, multimediale, nell'analisi della rappresentazione grafica spaziale di sistemi di oggetti (forme, struttura, funzioni, materiali). Utilizzare le tecniche di rappresentazione, la lettura, il rilievo e l'analisi delle varie modalità di rappresentazione. Utilizzare i vari metodi di rappresentazione grafica in 2D e 3D con strumenti tradizionali ed informatici
Assonometrie	Osserva e realizza, attraverso il metodo del disegno, l'esatta costruzione tecnica dei solidi	Risolvere graficamente problemi di geometria che interessano le applicazioni tecniche • 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	Usare i vari metodi e strumenti nella rappresentazione grafica di figure geometriche, di solidi semplici e composti. Applicare i codici di rappresentazione grafica dei vari ambiti tecnologici. Usare il linguaggio grafico, infografico, multimediale, nell'analisi della rappresentazione grafica spaziale di sistemi di oggetti (forme, struttura, funzioni, materiali).

		• osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	Utilizzare le tecniche di rappresentazione, la lettura, il rilievo e l'analisi delle varie modalità di rappresentazione. Utilizzare i vari metodi di rappresentazione grafica in 2D e 3D con strumenti tradizionali ed informatici
NORME TECNICHE: SEZIONI	Conoscere l'obiettivo della sezione nel disegno tecnico e la simbologia utilizzata in riferimento alle norme UNI-ISO. Conoscere i diversi piani di sezione e la rappresentazione della sezione. Norme e convenzioni grafiche sulle sezioni Sezioni di solidi con piani paralleli. Sezioni di solidi con piani proiettanti. Elementi che non si sezionano. Viste e sezioni piane di oggetti, secondo le viste più opportune, nel rispetto della normativa convenzionale. Criteri di scelta della vista e della sezione più significativa e la relazione tra vista esterna e sezione.	Saper leggere correttamente un disegno tecnico con sezioni e distinguere tra viste in proiezione e viste in sezione. Tracciare sezioni nel rispetto delle norme UNI. Applicare correttamente il tratteggio. Rappresentare sezioni di solidi con piani paralleli e proiettanti. Individuare gli elementi da sezionare e quelli esclusi. Decidere quando utilizzare una vista, una sezione o una combinazione. Migliorare la chiarezza e la leggibilità del disegno.	Saper determinare la sezione e la relativa vera grandezza di solidi semplici, gruppi di solidi e pezzi meccanici Saper applicare le norme e le convenzioni Saper rappresentare e risolvere graficamente problemi inerenti le sezioni di oggetti, per descriverne la forma interna.

NORME TECNICHE: QUOTATURE	Significato della quotatura nel disegno tecnico. Relazione tra forma, dimensioni e funzionalità dell'oggetto. Conoscere gli elementi base e le norme fondamentali della quotatura, in particolare: criteri di tracciamento delle linee di riferimento e di misura, criteri di scrittura delle quote, convenzioni specifiche per elementi particolari. Principali sistemi convenzionali di quotatura Riferimento alle norme UNI-ISO.	Leggere correttamente un disegno quotato. Comprendere il significato delle dimensioni riportate. Tracciare linee di quota e di riferimento secondo normativa. Scrivere le quote in modo chiaro, leggibile e normalizzato. Utilizzare il sistema più adatto alla forma dell'oggetto. Applicare i simboli convenzionali previsti. Organizzare le quote in modo ordinato. Migliorare la chiarezza e l'efficacia comunicativa del disegno tecnico.	Saper utilizzare le unità di misura delle principali grandezze. Saper eseguire disegni a mano libera dal vero
Realizzazione modelli 3d	Osserva e realizza, attraverso il metodo del disegno, l'esatta costruzione tecnica dei solidi essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Risolvere graficamente problemi di geometria che interessano le applicazioni tecniche saper eseguire rilievo e rappresentazione di edifici Realizza la progettazione grafica di ambienti ed oggetti presenti nella realtà	Usare i vari metodi e strumenti nella rappresentazione grafica di figure geometriche, di solidi semplici e composti. Applicare i codici di rappresentazione grafica dei vari ambiti tecnologici. Usare il linguaggio grafico, infografico, multimediale, nell'analisi della rappresentazione grafica spaziale di sistemi di oggetti (forme, struttura, funzioni, materiali). Utilizzare le tecniche di rappresentazione, la lettura, il rilievo e l'analisi delle varie modalità di rappresentazione. Utilizzare i vari metodi di rappresentazione grafica in 2D e 3D con strumenti tradizionali ed informatici

Prospettiva e teoria delle ombre:	Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Realizzazione di progettazioni di ambienti ed oggetti presenti nella realtà	Usare i vari metodi e strumenti nella rappresentazione grafica di figure geometriche, di solidi semplici e composti. Applicare i codici di rappresentazione grafica dei vari ambiti tecnologici. Usare il linguaggio grafico, infografico, multimediale, nell'analisi della rappresentazione grafica spaziale di sistemi di oggetti (forme, struttura, funzioni, materiali). Utilizzare le tecniche di rappresentazione, la lettura, il rilievo e l'analisi delle varie modalità di rappresentazione. Utilizzare i vari metodi di rappresentazione grafica in 2D e 3D con strumenti tradizionali ed informatici
METROLOGIA	Elementi di metrologia Misurazione e strumenti per misure lineari. Strumenti di misura e di controllo. Concetto di misura e importanza della precisione. Unità di misura del Sistema Internazionale (SI). Errori di misura: errore sistematico, casuale e grossolano. Concetti di accuratezza, precisione e sensibilità.	Utilizzare correttamente gli strumenti di misura. Effettuare misurazioni semplici e ripetute. Leggere e interpretare correttamente le scale di misura. Stimare l'errore di misura. Applicare correttamente il concetto di tolleranza.	Riconoscere metodi e mezzi della misurazione Stimare gli errori di misura. Individuare le caratteristiche dei principali strumenti di misura; descrivere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego Usare in modo razionale e saper leggere correttamente gli strumenti di misura
MATERIALI: PROPRIETÀ E PROVE	Proprietà dei materiali Materiali ferrosi e sue leghe Materiali non ferrosi Prove di laboratorio	Riconoscere e classificare i materiali: Distinguere materiali metallici, polimerici, ceramici e compositi; Collegare i materiali ai principali impieghi tecnologici. Comprendere le proprietà dei materiali:	Distinguere le principali proprietà dei materiali Riconoscere caratteristiche e modi di produzione dei principali materiali di uso industriale Discernere i metodi per le prove meccaniche di laboratorio

		Interpretare le proprietà fisiche (densità, conducibilità). Comprendere le proprietà meccaniche (resistenza, elasticità, durezza, tenacità). Riconoscere le proprietà tecnologiche (lavorabilità, saldabilità, fusibilità). Collegare le proprietà alla scelta del materiale. Interpretare le prove sui materiali, e comprendere lo scopo delle prove distruttive e non distruttive. Interpretare le prove meccaniche: trazione, compressione, flessione, durezza (Brinell, Rockwell, Vickers).	
--	--	---	--

METODOLOGIA:

LABORATORIALE; COOPERATIVE LEARNING; PROBLEM SOLVING DIDATTICA FRONTALE; WEBQUEST; BRAINSTORMING

I metodi più idonei all'attuazione della didattica per competenze/abilità sono indubbiamente il "Problem solving" e il "Project Work". La didattica frontale è utilizzata come momento di sintesi e riepilogativa delle conoscenze. Il supporto tecnologico e l'interattività con il testo in formato multimediale saranno utilizzati durante le esercitazioni in classe. La lezione frontale sarà arricchita da una fase interlocutoria con il gruppo classe di quanto si conosce e quanto si deve approfondire o apprendere, momento importante sarà la correzione individuale delle esercitazioni e il chiarimento e la correzione delle verifiche grafiche /scritte.

Spesso gli allievi saranno invitati a descrivere dettagliatamente il procedimento seguito in modo da acquisire la proprietà del linguaggio specifico e migliorare le capacità espressive.

Per gli allievi con BES si farà riferimento a piani didattici personalizzati (PDP) e ai piani educativi individualizzati (PEI), che prevedono strategie metodologiche, didattiche, misure dispensative e strumenti compensativi.

STRUMENTI:

LIBRO DI TESTO, CLASSROOM, SOFTWARE (CAD); MEDIATORI ATTIVI – ICONICI (SCHEMI-MAPPE-PAROLE CHIAVE)

Privilegiare tutti gli strumenti che possono consentire la creazione di un ambiente innovativo e stimolante: LIM, stazione grafica e multimediale, prodotti e servizi G Suite for Education (Classroom, Drive, Meet) anche in supporto alla didattica digitale integrata

VERIFICA E VALUTAZIONE:

AUTENTICA; VERIFICHE ORALI; VERIFICHE PRATICHE SU TAVOLE E MODELLAZIONI.

In particolare: Verifiche grafiche relative al disegno tecnico

Verifiche orali, test a risposta aperta e/o multipla –vero/falso

Esercitazioni grafiche fatte a casa e in classe, saranno numerose e svolte costantemente