

Proposta di Programma didattico

Denominazione insegnamento	Geometria Descrittiva
SAD (Settore Artistico Disciplinare)	ISDR/02
Corso di Studio	Diploma Accademico di Primo Livello
Docente	Piero Salemi

Obiettivi Formativi

Il corso si propone di formare una specifica competenza operativa nel campo della rappresentazione grafica, nonché di stimolare l'innata capacità di ciascuno di "leggere" lo spazio, per interpretare criticamente, con un preciso linguaggio scientifico, gli oggetti del mondo reale. Il corso fornirà allo studente la conoscenza rigorosa di tutti i metodi di rappresentazione: sia quelli definibili "autonomi", come il metodo delle doppie proiezioni ortogonali, il metodo dell'assonometria (ortogonale e obliqua) e quello della proiezione centrale; sia di quelli definibili "integrati", in quanto dipendenti dalle proiezioni ortogonali, come l'assonometria ottenuta con opportuni coefficienti di riduzione e la prospettiva. Faranno parte degli argomenti anche la teoria delle ombre applicata ai diversi metodi di rappresentazione.

Contenuti (descrizione del corso)

Il corso si articola in lezioni teoriche frontali durante le quali saranno anche previsti opportuni richiami di Geometria Proiettiva. Tali richiami saranno indispensabili, sia per elevare l'impianto teorico del corso, sia per ancorare le diverse applicazioni della Geometria Descrittiva a precetti dichiarati. Durante tutto l'arco delle lezioni saranno previste delle esercitazioni di verifica, di recupero e di rinforzo, in modo da portare l'intero gruppo classe ad un medesimo livello operativo. Al fine di riversare i contenuti teorici in situazioni concrete, ciascun alunno dovrà scegliere un oggetto del quale realizzare diversi elaborati grafici (proiezioni ortogonali, assonometria, prospettiva, ecc.). Saranno, inoltre, previste giornate di ricevimento per seguire le specifiche problematiche di ciascun allievo inerenti al personale caso di studio assegnato durante il corso.

Programma esteso

Il corso di Geometria Descrittiva si sviluppa attraverso un percorso organico che parte dalle fondamentali nozioni di geometria proiettiva per arrivare alla completa padronanza dei metodi di rappresentazione. Il programma si apre con lo studio degli elementi fondamentali della geometria proiettiva, essenziali per la comprensione dei successivi metodi di rappresentazione. Vengono introdotti i concetti di forme fondamentali e i postulati dell'appartenersi, per poi approfondire gli elementi impropri e le corrispondenze principali: prospettiva, proiezione, omografia e omologia. Particolare attenzione viene dedicata all'omologia di ribaltamento, strumento fondamentale che troverà applicazione in tutti i metodi di rappresentazione. Il percorso prosegue con lo studio delle proiezioni ortogonali, partendo dalla rappresentazione degli enti geometrici fondamentali (punto, retta e piano) per giungere progressivamente alla rappresentazione di elementi più complessi. Si affrontano le diverse posizioni dei piani nello spazio e la rappresentazione di figure piane e solide su di essi. Vengono quindi introdotti oltre al metodo canonico per la realizzazione di solidi su piani disposti variamente (proiettanti, paralleli ad uno dei quadri di proiezione, totalmente generici, ecc), anche alcuni metodi ausiliari, come il metodo del cambio di quadro o il metodo della rotazione, per

ottenere rappresentazioni di oggetti disposti in posizione generica. Il programma prosegue con il metodo dell'assonometria che viene affrontata nelle sue diverse declinazioni, partendo dal caso dell'assonometria ortogonale, per poi passare all'assonometria obliqua, entrambe costruite a partire dal triangolo delle tracce. Poi seguono alcuni metodi codificati di assonometria ortogonale come l'isometrica, la dimentica e la trimetrica che si costruiscono a partire da un preciso coefficiente di riduzione. Poi a seguire si studieranno i casi più diffusi di assonometria obliqua, come la cavaliera e la militare. In tutti i casi si analizzano i principi teorici e le costruzioni geometriche necessarie per una corretta rappresentazione degli oggetti tridimensionali. Lo studio della prospettiva e delle proiezioni centrali costituisce la parte più avanzata del programma. Si parte dall'analisi degli elementi fondamentali - punto di vista, quadro, ecc. - per arrivare alla comprensione dei diversi casi di posizione: prospettiva centrale, accidentale e a quadro inclinato. Particolare attenzione viene dedicata ai metodi di costruzione della prospettiva mediante il taglio della piramide visiva e attraverso l'applicazione dell'omologia di ribaltamento. Trasversalmente a tutti i metodi di rappresentazione viene affrontata la teoria delle ombre, studiando sia le ombre proprie che quelle portate, considerando diverse tipologie di sorgenti luminose (naturali e artificiali) e analizzando le costruzioni geometriche necessarie per la loro corretta rappresentazione in ciascun metodo. In ogni fase del programma, l'applicazione dell'omologia di ribaltamento viene utilizzata come strumento unificante per la risoluzione di problemi geometrici complessi, in particolare per il ribaltamento di facce verticali, permettendo così di comprendere le relazioni tra i diversi metodi di rappresentazione e la loro base teorica comune. La progressione degli argomenti è studiata per garantire una graduale acquisizione delle competenze, partendo sempre dagli aspetti più semplici per arrivare a quelli più complessi, assicurando che ogni nuovo concetto si basi solidamente sulle conoscenze precedentemente acquisite. Questo approccio permette agli studenti di sviluppare una comprensione profonda dei principi della geometria descrittiva e della loro applicazione pratica nella rappresentazione di oggetti tridimensionali. Questo approccio metodologico integrato mira a sviluppare negli studenti non solo le competenze tecniche necessarie, ma anche una profonda comprensione concettuale della geometria descrittiva, preparandoli ad affrontare con sicurezza le sfide progettuali future.

Metodi didattici

Il corso pone al centro l'apprendimento pratico e la comprensione visiva dei concetti geometrici. Le lezioni frontali vengono condotte attraverso dimostrazioni pratiche su foglio da disegno, riprese in tempo reale mediante un sistema di videoregistrazione che permette agli studenti di seguire nel dettaglio ogni passaggio delle costruzioni geometriche. Durante le lezioni, i concetti teorici più complessi vengono illustrati attraverso schizzi tridimensionali a mano libera, facilitando la comprensione delle relazioni spaziali e dei principi geometrici fondamentali. Questo approccio viene ulteriormente arricchito dall'utilizzo di software di modellazione 3D. La metodologia didattica prevede un'alternanza calibrata tra spiegazione teorica e applicazione pratica: dopo l'illustrazione di ogni nuovo concetto o procedimento, viene dedicato tempo all'esercitazione in aula, permettendo agli studenti di mettere immediatamente in pratica quanto appreso sotto la guida del docente. Questo approccio consente di verificare in tempo reale la comprensione degli argomenti e di intervenire prontamente per chiarire eventuali dubbi. Gli studenti sono chiamati a sviluppare un book personale di appunti durante le lezioni, che diventa non solo strumento di studio ma anche parte integrante della valutazione finale. Per supportare questo processo, tutte le lezioni vengono registrate e rese disponibili agli studenti, permettendo loro di rivedere i procedimenti spiegati e di integrare i propri appunti. Il monitoraggio dell'apprendimento avviene in modo continuativo attraverso revisioni periodiche degli elaborati in corso di sviluppo. Questo permette di fornire feedback costanti e di guidare gli studenti nel perfezionamento delle loro competenze tecniche e teoriche.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La valutazione finale tiene conto di molteplici aspetti: il book degli appunti personali, che documenta l'intero percorso (il book dovrà essere consegnato in originale, pertanto si consiglia una scansione PDF); le tavole tecniche realizzate, che dimostrano l'acquisizione delle competenze pratiche (anche le tavole dovranno essere consegnate in originale); la prova orale, che verifica la comprensione teorica; e gli elaborati tridimensionali, che mostrano la capacità di applicare le conoscenze acquisite nella realizzazione di modelli fisici o digitali. La votazione finale, quindi, sarà ottenuta come media tra l'esito del colloquio orale e quello delle tavole obbligatorie (almeno tre tavole), delle tavole facoltative (un numero a piacere) e degli elaborati grafici assegnati durante l'anno (correttezza operativo/grafica degli elaborati obbligatori eseguiti a mano). A discrezione del Docente, si valuterà l'aggiunta di un'eventuale prova grafica. Nell'ottica del rendimento generale ottenuto dal singolo allievo nell'arco di tutto il corso, a ciascuna parte dell'esame sarà però assegnato un valore diverso. Il voto finale non sarà, cioè, frutto di una semplice somma aritmetica, ma sarà ottenuto da una più attenta valutazione del livello di difficoltà del caso di studio scelto, del grado di maturazione dimostrato dall'allunno nel colloquio orale, e dalla consegna di eventuali tavole facoltative (oltre alle tre obbligatorie).

Prerequisiti

Il corso è strutturato per essere accessibile a studenti provenienti da diversi percorsi formativi, considerando la varietà dei backgrounds che caratterizza gli iscritti ai corsi ISIA. La natura stessa della materia richiede che i concetti fondamentali della geometria proiettiva vengano introdotti e sviluppati dalle basi nelle prime lezioni del corso, rendendo non necessarie conoscenze preliminari specifiche e avanzate. Tuttavia, trattandosi di un corso di livello universitario, si presuppone una familiarità intuitiva con i concetti elementari della geometria euclidea, ma anche la conoscenza delle costruzioni geometriche elementari quali il tracciamento di perpendicolari e parallele, la divisione di segmenti, il disegno della bisettrice di un angolo, e una conoscenza generale dei poligoni regolari e delle loro proprietà. Queste nozioni, che fanno parte del bagaglio culturale atteso per questo livello di formazione, verranno comunque riprese e approfondite durante il corso, integrandole organicamente con i nuovi contenuti. Tutti gli elementi di geometria proiettiva necessari per la piena comprensione della materia, inclusi gli elementi impropri e le corrispondenze fondamentali, saranno introdotti e sviluppati progressivamente nelle prime lezioni, costruendo così le basi teoriche necessarie per affrontare i successivi metodi di rappresentazione più avanzati. Questo approccio garantisce che tutti gli studenti, indipendentemente dalla loro preparazione iniziale, possano seguire efficacemente il percorso formativo proposto.

Materiali

Per seguire efficacemente il corso di Geometria Descrittiva e realizzare gli elaborati richiesti, è necessario dotarsi di una serie di strumenti di precisione e materiali specifici per il disegno tecnico. Per il lavoro quotidiano in aula e la presa degli appunti sono indispensabili matite di diverse durezze (dalla HB alla 2H per il disegno tecnico di precisione), gomme da cancellare morbide di buona qualità e un temperamatite. Gli strumenti fondamentali per le costruzioni geometriche comprendono una riga, possibilmente da 50 cm per poter lavorare agevolmente sui formati richiesti, due squadre (una a 45° e una a 30°/60°), preferibilmente di dimensioni adeguate (almeno 30 cm), e un compasso di precisione. Per la realizzazione delle tavole d'esame, che devono essere eseguite su fogli Fabriano bianchi, lisci, formato 50x70 cm da 220 gr/mq (caratteristiche specifiche richieste per garantire una buona qualità del disegno sia a matita che a china), sono necessarie anche penne a china Rapidograph di diversi spessori per le diverse tipologie di linee richieste dal disegno tecnico. Per la documentazione e l'organizzazione del lavoro è necessario un book dove raccogliere gli

appunti personali delle lezioni, che costituirà parte integrante del materiale d'esame. Infine, sebbene non strettamente necessario per seguire le lezioni, è consigliabile avere accesso a un computer con installato il software Rhinoceros per poter seguire e sperimentare la parte di modellazione tridimensionale digitale, che costituisce un utile supporto alla comprensione delle relazioni spaziali degli oggetti studiati.

Testi di riferimento suggeriti

Bibliografia

P. Salemi, "Le ragioni armoniche della prospettiva", Europa Edizioni

F. Chiacchia, P. Salemi, "Corso di Disegno", Zanichelli

D. Nannoni, "Il nuovo Geometria Prospettiva Progetto", Cappelli

U. Saccardi, Elementi di Prospettiva. Applicazioni della Geometria Descrittiva, Firenze 2004

M. Dozzi, R. Migliari, Scienza della Rappresentazione, ed NIS, Roma 1992

Bibliografia per approfondire

R. Migliari, Geometria dei modelli, edizioni Kappa, 2003

D. Nannoni, Il mondo delle proiezioni 1, 2, 3, Cappelli, 1975

D. Nannoni, Forma immagine disegno, Cappelli, 1994

G. Loria, Metodi di Geometria Descrittiva, Hoepli, 1919

D. Hilbert, S. Cohn-Vossen, Geometria intuitiva, Universale Bollati Boringhieri, Torino 2001

G. Masotti Biggiogero, Lezioni di geometria proiettiva, libreria editrice politecnica Cesare Tamburini, Milano 1958

G. Castelnuovo, Lezioni di Geometria Analitica, Dante Alighieri, 1938

O. Chisini, Lezioni di Geometria Analitica e proiettiva, Zanichelli, Bologna 1945