

Corso di Geometria Descrittiva 1A, Architettura
a.a. 2023/2024, 10 cfu
prof. Pasquale Tunzi

Contenuti: obiettivo del corso è quello di consentire l'apprendimento dei fondamenti scientifici della rappresentazione, ossia introdurre lo studio della teoria e delle applicazioni della Geometria Descrittiva. I punti fondamentali sono relativi ai 4 metodi tradizionali – proiezioni ortogonali, proiezioni assonometriche, prospettive, proiezioni quotate –, considerati sia nell'ambito della storia della rappresentazione architettonica, sia in funzione degli insegnamenti relativi al rilevamento architettonico e al disegno di progetto. Ulteriori argomenti sono lo studio della geometria elementare e la teoria delle ombre.

Testi di riferimento: R. Migliari, Geometria dei modelli, Kappa, Roma 2003.
M. Ducci, R. Migliari, Scienza della rappresentazione. Fondamenti e applicazioni della geometria descrittiva, NIS, Roma 1992.
P. Tunzi, Il sistema visuale nei periodici illustrati della prima metà dell'800, Sala, Pescara, 2022.

Obiettivi formativi: conoscenze e capacità di comprensione dei:

1. Concetti base del disegno (sia a mano libera che con l'uso di attrezzature)
2. Fondamenti scientifici nell'ambito della rappresentazione architettonica

Sono necessari per accostarsi alla disciplina, due percorsi formativi: il disegno manuale e l'esercizio del disegno tecnico. Nel primo caso si contempla il disegno dal vero (l'atto percettivo e di traduzione grafica), mentre nel secondo vi sono le procedure applicative che derivano dai principi teorici della Geometria Descrittiva. Nell'affrontare, dunque, i quattro metodi tradizionali suddetti, si terrà conto dell'ambito storico della rappresentazione architettonica, in funzione dei successivi insegnamenti relativi alla conoscenza dell'architettura costruita e alla progettazione. Per affrontare quest'ultima saranno necessarie la conoscenza delle procedure e l'acquisizione delle norme tecniche che guidano gli elaborati esecutivi secondo le indicazioni ufficiali. Inoltre ci si dedicherà al disegno digitale mediante l'uso di alcuni software che consentiranno un approccio alternativo alla tradizionale rappresentazione grafica.

Prerequisiti: conoscenza elementare dei tre modelli geometrici di base. Cognizioni di disegno e dei periodi fondamentali della storia occidentale. Dimestichezza con l'uso del computer e rudimenti di disegno automatico.

Metodi didattici: gli argomenti di Geometria Descrittiva, sviluppati in dieci ore settimanali, tra lezioni frontali e applicazioni grafiche da svolgere in aula, saranno accertati dagli allievi mediante esercizi da svolgere settimanalmente a casa, e faranno parte di un portfolio personale da consegnare all'esame. Per il migliore esito di quest'ultimo verranno fissate revisioni settimanali degli elaborati. Ogni settimana ci sarà un'ora dedicata al disegno digitale con relativi esercizi. Ogni due settimane, per un'ora, si affronterà la lettura delle immagini storiche con comunicazioni corredate di illustrazioni su esempi di rilievo e che costituiscono riferimento per la rappresentazione. Il contatto tra docente e discente, oltre che per posta elettronica, avviene anche attraverso il sito di Ateneo: <http://elearning.unich.it/course/view.php?id=141>. In questa pagina saranno depositati gli argomenti delle lezioni con relative immagini, e le esercitazioni.

Altre informazioni: si chiede agli studenti una dotazione minima di strumenti elementari per il

disegno manuale (squadre, compasso, cartoncini, matita, ecc.), e l'uso del computer, dotato di appositi software (che verranno indicati durante il corso), per seguire le lezioni e svolgere le tavole tecniche delle esercitazioni.

Tutti gli elaborati prodotti nell'ambito del corso, debitamente revisionati, dovranno essere presentati al colloquio finale, nei formati digitale e cartaceo A3.

È da tener presente che il corso di Geometria Descrittiva è coordinato con altri corsi:

Composizione Architettonica 1; Storia dell'Architettura 1; Materiali e progettazione di elementi costruttivi.

Modalità di verifica dell'apprendimento: a conclusione delle lezioni suddivise in quattro gruppi, gli allievi saranno chiamati a verificare quanto è stato assunto, attraverso esercizi di tipo grafico-teorico, tenendo presente che le rispettive valutazioni costituiranno la media del voto finale.

All'esame saranno presentate tre tavole incentrate sui tre modelli (D.P.O., Assonometrie, Prospettive) applicati a un edificio d'abitazione d'architettura contemporanea, concordato con il docente di Composizione Architettonica 1. Di tale edificio si dovranno rielaborare piante, prospetti e sezioni con scala grafica e realizzare le suddette tavole in digitale.

L'approfondimento di scala e l'uso dei materiali di cui è costituito il progetto saranno svolti con il docente di Materiali.

Sarà cura dello studente stilare una relazione critica illustrata sulle forme di comunicazione grafica adottate dal progettista del soggetto assegnato. Questa relazione riguarderà l'intero operato del progettista, nell'analisi degli aspetti grafici e geometrici dei vari progetti che verranno presentati in una proiezione digitale prima della chiusura del corso.

I materiali prodotti, opportunamente revisionati periodicamente, saranno altresì commentati dallo studente al momento dell'esame stabilito in date ufficiali nell'apposito sito di Ateneo, al quale lo studente dovrà iscriversi per tempo.

Programma esteso: nel percorso di Laurea in Architettura le discipline afferenti al SSD ICAR 17 Disegno sono distribuite nei primi tre anni, e convergono al 5° anno nel Laboratorio di Laurea "Progetto conservazione e rappresentazione" (8+12 cfu).

Il corso in epigrafe si compone dell'integrazione di tre moduli: Geometria Descrittiva, Storia della Rappresentazione, e Disegno digitale.

Il primo modulo si pone a fondamento delle discipline della rappresentazione grafico-visuale, ed è di base per tutte le altre in cui il disegno è mezzo espressivo e comunicativo del pensiero visivo in Architettura. Il suo studio offre gli strumenti, le procedure e i metodi della rappresentazione sia per sviluppare il progetto ex novo, sia per la conoscenza e la documentazione del patrimonio esistente.

Il secondo modulo (di 5 ore) offre all'allievo la possibilità di orientarsi nelle diverse espressioni grafiche prodotte in campo architettonico, nel corso del tempo e nella cultura occidentale, Mediterraneo compreso, per comprenderne l'evoluzione e il significato. Si rende necessario affrontare l'aspetto evolutivo della comunicazione visuale, filtrata attraverso i modelli geometrici, al fine di rendere lo studente consapevole delle potenzialità della rappresentazione.

Il terzo modulo introduce l'allievo alla rappresentazione digitale, attraverso l'uso di software dedicati al disegno tecnico, alla modellazione, al fotoritocco e alla rappresentazione visuale.

Geometria Descrittiva

Questo modulo è il nucleo portante dell'intero corso, pertanto viene svolto in otto ore settimanali dedicate agli aspetti teorici della Geometria Proiettiva. Lo studio dei principi e dei metodi scientifici consentirà agli allievi di appropriarsi dei modelli geometrici e di poterli gestire in ambiti

in cui è richiesta la rappresentazione dello spazio architettonico sia reale che ideale. La Geometria Descrittiva è per l'architetto l'indispensabile medium per comprendere lo spazio esistente e per visualizzare le idee sviluppando rappresentazioni analogiche e digitali.

_ Sintesi degli argomenti

- 1) Gli elementi del disegno tecnico (segni convenzionali, scale della rappresentazione)
- 2) Gli enti geometrici e le operazioni fondamentali (costruzione figure elementari)
- 3) Il modello delle proiezioni cilindriche: le doppie proiezioni ortogonali (anche con piani inclinati)
- 4) Il modello delle proiezioni cilindriche: le assonometrie (ortogonale e obliqua)
- 5) Il modello delle proiezioni coniche: le prospettive (frontale e d'angolo)
- 6) La teoria delle ombre (in D.P.O., Assonometria, Prospettiva)

I suddetti argomenti saranno applicati dagli allievi in tavole d'esercizio: da realizzare in aula e altre a casa settimanalmente (una tavola per ogni argomento da eseguirsi con le squadre e matita su cartoncino formato A3). Tutte le tavole verranno raccolte in un portfolio personale, revisionate e consegnate all'esame in formato cartaceo A3 e su supporto digitale.

A conclusione delle lezioni di ognuno dei quattro argomenti, gli allievi saranno chiamati a verificare quanto è stato assunto, attraverso esercizi di tipo grafico-teorico, tenendo presente che le rispettive valutazioni sostengono il colloquio finale.

Saltuariamente ci saranno alcune lezioni-esercitazioni sul Disegno dal vero, in quanto è ritenuto necessario l'esercizio sul campo della percezione dello spazio, con schizzi che consentano di impiegare la mano e l'occhio nella trascrizione del visibile.

Inoltre all'esame saranno presentate tre tavole incentrate sui tre modelli applicati a un edificio di architettura contemporanea, concordato con il docente di Composizione Architettonica 1. Di tale edificio si dovranno realizzare al computer piante, prospetti e sezioni con scala grafica e, tre di esse verranno quotate. Si dovranno eseguire inoltre una D.P.O., un'assonometria con ombre e una prospettiva con ombre.

Ulteriori approfondimenti (formali, tecnici, culturali, ecc.) saranno a cura del corso di Materiali e progettazione di elementi costruttivi e del corso di Storia dell'Architettura.

Per il buon esito dell'esame saranno disponibili revisioni settimanali degli elaborati e chiarimenti sulle parti teoriche. Il contatto tra docente e discente, oltre che per posta elettronica, avviene anche attraverso il sito di Ateneo: <http://elearning.unich.it/course/view.php?id=141>.

Storia della Rappresentazione

La migliore comprensione dei modelli rappresentativi si potrà ottenere conoscendo i modi della visualizzazione dell'Architettura e della Città adottati dalle varie culture. Il modulo di Storia della Rappresentazione affronta i diversi aspetti del linguaggio grafico (metodi, tecniche, valori simbolici e iconici, ecc.) nell'evoluzione storica della comunicazione del progetto. Si analizzeranno in modo critico le rappresentazioni dei Maestri dell'architettura, per rendere consapevole l'allievo architetto dei codici della rappresentazione in relazione ai metodi e alle tecniche utilizzate. Tutto ciò porta a comprendere il valore semantico, semiologico e paradigmatico della raffigurazione nel proprio contesto socio-culturale, e a considerare l'evoluzione estetica in relazione alle esigenze espressive di un dato momento.

Lo studente dovrà chiudere la sua esperienza sulla rappresentazione grafica con una tesina critica illustrata il cui tema attiene al soggetto di studio concordato per l'elaborazione grafica delle tavole di progetto. Si tratta di analizzare sul piano geometrico e grafico i progetti stilati dal progettista del soggetto assegnato. I materiali che verranno prodotti, opportunamente revisionati, saranno presentati in una proiezione digitale prima della fine del corso, secondo il calendario comunicato dal docente.

Disegno digitale

Il modulo di Disegno digitale introduce l'allievo alla rappresentazione info-grafica, attraverso l'uso di software dedicati al disegno tecnico, alla modellazione, al fotoritocco e alla rappresentazione visuale. Tale modulo sarà sviluppato sul piano teorico e pratico per consentire una più attuale comunicazione grafico-visuale della rappresentazione dell'architettura, al fine di agevolare la comprensione degli aspetti spaziali della costruzione. L'allievo dovrà dotarsi di un computer portatile in modo da poter le esercitazioni in aula. L'esercizio con alcuni software sarà d'ausilio per lo svolgimento delle tavole finali dell'edificio d'architettura in D.P.O., Assonometria e Prospettiva.

_Bibliografia di riferimento

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

R. Migliari, Geometria Descrittiva, 2 voll., CittàStudi, Novara 2009.

M. Docci, R. Migliari, Scienza della rappresentazione. Fondamenti e applicazioni della geometria descrittiva, NIS, Roma 1992.

AA.VV., Architettura moderna. L'avventura delle idee 1750-1980, a cura di V. Magnago Lampugnani, Electa, Milano 1985

L. Sacchi, L'idea di rappresentazione, Kappa, Roma 1994

A. De Rosa, A. Sgrosso. A. Giordano, La Geometria nell'immagine, UTET, Torino, 2002

P. Tunzi, Il sistema visuale nei periodici illustrati della prima metà dell'800, Sala, Pescara, 2022.

Modalità d'esame

Il colloquio finale è la sintesi della preparazione teorica e pratica maturata dall'allievo nel Corso di Geometria Descrittiva 1A. Si rammenta agli allievi che al suddetto colloquio si dovranno presentare tutti gli elaborati prodotti in ogni ambito e momento del Corso, sui quali si baserà il confronto.

Sostenibilità: Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e un'opportunità di apprendimento per tutti.

INGLESE

Contenuti: The objective of the course is to enable the learning of the scientific fundamentals of representation, that is, to introduce the study of the theory and applications of Descriptive Geometry. The fundamental points are related to the 4 traditional methods-orthogonal projections, axonometric projections, perspectives, and dimensioned projections-considered both in the context of the history of architectural representation and as a function of the teachings related to architectural surveying and design drawing.

Additional topics include the study of elementary geometry and shadow theory.

Obiettivi formativi: Knowledge and understanding skills of:

1. Basic concepts of drawing (both freehand and using equipment)
2. Scientific fundamentals in the field of architectural representation

Two educational paths are necessary to approach the discipline: manual drawing and the exercise of technical drawing. In the former, drawing from life (the act of perception and graphic translation) is contemplated, while in the latter there are the application procedures derived from

the theoretical principles of Descriptive Geometry. In dealing, therefore, with the above four traditional methods, the historical scope of architectural representation will be taken into account, depending on subsequent teachings related to knowledge of built architecture and design. Addressing the latter will require knowledge of the procedures and acquisition of the technical standards that guide executive drawings according to official guidelines. In addition, we will engage in digital drawing through the use of some software that will allow an alternative approach to traditional graphic representation.

Prerequisiti: Elementary knowledge of the three basic geometric models. Cognitions of drawing and of the basic periods of Western history. Familiarity with the use of computers and rudiments of automatic drawing.

Metodi didattici: Descriptive Geometry topics, developed in ten hours per week, between lectures and graphical applications to be carried out in the classroom, will be ascertained by the students through exercises to be done weekly at home, and will be part of a personal portfolio to be handed in at the exam. Weekly reviews of the papers will be scheduled for the best outcome of the latter. Each week there will be an hour devoted to digital drawing with related exercises. Every two weeks, for one hour, the reading of historical images will be addressed with communications accompanied by illustrations on examples of relief and which constitute reference for representation. Contact between lecturer and learner, in addition to e-mail, is made also through the University website: <http://elearning.unich.it/course/view.php?id=141>. Lecture topics with related images, and tutorials will be deposited on this page.

Altre informazioni: students are asked to be equipped with a minimum of elementary tools for manual drawing (squares, compasses, cards, pencil, etc.), and the use of a computer, equipped with appropriate software (which will be indicated during the course), to follow the lectures and carry out the technical tables of the exercises.

All papers produced as part of the course, duly revised, must be submitted at the final interview, in digital and A3 paper formats.

It should be kept in mind that the Descriptive Geometry course is coordinated with other courses: Architectural Composition 1; History of Architecture 1; Materials and Design of Building Elements.

Modalità di verifica dell'apprendimento: At the conclusion of the lectures divided into four groups, students will be asked to verify what has been assumed, through graphical-theoretical exercises, keeping in mind that their respective assessments will constitute the average final grade. Three tables focusing on the three models (D.P.O., Axonometries, Perspectives) applied to a contemporary architectural dwelling building, agreed upon with the lecturer of Architectural Composition 1. Plans, elevations and sections of such a building are to be reworked with graphic scale and the aforementioned plates are to be produced digitally. In-depth scaling and use of the materials of which the project consists will be carried out with the Materials lecturer.

It will be the student's responsibility to prepare an illustrated critical report on the forms of graphic communication adopted by the designer of the assigned subject. This report will cover the entire work of the designer, in the analysis of the graphic and geometric aspects of the various projects, which will be presented in a digital projection before the close of the course.

The materials produced, appropriately reviewed periodically, will also be commented on by the student at the time of the examination set on official dates in the appropriate University website, to which the student must register in good time.

Programma esteso

In the degree pathway in Architecture, the disciplines pertaining to SSD ICAR 17 Drawing are distributed over the first three years, and converge in the 5th year in the Graduate Laboratory "Design Conservation and Representation" (8+12 cfu).

The epigraph course consists of the integration of three modules: Descriptive Geometry, History of Representation, and Digital Design.

The first module stands as the foundation of the disciplines of graphic-visual representation, and is the basis for all others in which drawing is an expressive and communicative medium of visual thought in Architecture. Its study provides the tools, procedures and methods of representation both for developing design from scratch and for knowledge and documentation of existing heritage.

The second module (of 5 hours) offers the student the opportunity to orient themselves in the different expressions graphics produced in the field of architecture over time and in Western culture, Mediterranean included, in order to understand their evolution and meaning. It becomes necessary to address the evolutionary aspect of visual communication, filtered through geometric models, in order to make the student aware of the potential of representation.

The third module introduces the student to digital representation, through the use of software dedicated to technical drawing, modeling, photo editing and visual representation.

Descriptive Geometry

This module is the core of the entire course, so it is carried out in eight hours per week devoted to the theoretical aspects of Projective Geometry. The study of scientific principles and methods science will enable students to appropriate geometric models and be able to handle them in areas in which the representation of both real and ideal architectural space is required. Geometry Descriptive is the architect's indispensable medium for understanding existing space and visualizing ideas by developing analog and digital representations.

_ Summary of Topics

- 1) The elements of technical drawing (conventional signs, scales of representation)
- 2) The geometric entities and fundamental operations (elementary figure construction)
- 3) The pattern of cylindrical projections: the double orthogonal projections (also with inclined planes)
- 4) The pattern of cylindrical projections: axonometries (orthogonal and oblique)
- 5) The model of conic projections: the perspectives (frontal and corner)
- 6) The theory of shadows (in D.P.O., Axonometry, Perspective)

The aforementioned topics will be applied by the students in exercise boards: to be made in the classroom and others at home weekly (one board for each topic to be executed with squares and pencil on A3-size card). All the boards will be collected in a personal portfolio, reviewed and handed in for the exam in A3 hard copy and digital format.

At the conclusion of the lectures of each of the four topics, students will be asked to verify what has been assumed, through graphic-theoretical exercises, keeping in mind that the respective assessments support the final interview.

Occasionally there will be some lectures-exercises on Drawing from Life, as it is deemed necessary to field exercise the perception of space, with sketches enabling the employ the hand and eye in transcribing the visible.

In addition, three tables centered on the three models applied to a building of contemporary architecture, agreed upon with the lecturer of Architectural Composition 1. Of such a building one will have to make plans, elevations and sections on the computer with graphic scale and, three of

them will be dimensioned. A D.P.O., an axonometry with shadows and a perspective with shadows are also to be made.

Further study (formal, technical, cultural, etc.) will be by the Materials and Design of Building Elements course and the History of Architecture course.

Weekly reviews of the papers and clarifications on the theoretical parts will be available for the successful completion of the exam. Contact between lecturer and learner, as well as by e-mail, is also through the University website: <http://elearning.unich.it/course/view.php?id=141>.

History of Representation

The best understanding of representational models will be gained by knowing the ways of the visualization of Architecture and the City adduced by various cultures. The History of Representation addresses the different aspects of graphic language (methods, techniques, symbolic values and iconic, etc.) in the historical evolution of design communication. It will analyze in a critically the representations of the masters of architecture, to make the student architect of the codes of representation in relation to the methods and techniques used.

All this leads to an understanding of the semantic, semiological and paradigmatic value of representation in its socio-cultural context, and to consider the aesthetic evolution in relation to the expressive needs of a given moment.

The student should close his or her experience on graphic representation with a critical paper illustrated whose theme pertains to the agreed upon study subject for the graphic design of the boards of the project. This involves analyzing on a geometric and graphic level the plans drawn up by the designer of the assigned subject. The materials to be produced, suitably revised, will be presented in a digital projection before the end of the course, according to the schedule communicated by the lecturer.

Digital Drawing

The Digital Drawing module introduces the student to info-graphic representation, through the use of software dedicated to technical drawing, modeling, photo editing and visual representation. This module will be developed on the theoretical and practical level to enable a more current graphic-visual communication of the representation of architecture, in order to facilitate the understanding of the spatial aspects of construction. The student will be required to have a laptop computer so as to be able to the classroom exercises. Practice with some software will assist in carrying out the final architectural building boards in D.P.O., Axonometry and Perspective.

Reference bibliography

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

R. Migliari, Geometria Descrittiva, 2 voll., CittàStudi, Novara 2009.

M. Docci, R. Migliari, Scienza della rappresentazione. Fondamenti e applicazioni della geometria descrittiva, NIS, Roma 1992.

AA.VV., Architettura moderna. L'avventura delle idee 1750-1980, a cura di V. Magnago Lampugnani, Electa, Milano 1985

L. Sacchi, L'idea di rappresentazione, Kappa, Roma 1994

A. De Rosa, A. Sgrosso. A. Giordano, La Geometria nell'immagine, UTET, Torino, 2002

P. Tunzi, Il sistema visuale nei periodici illustrati della prima metà dell'800, Sala, Pescara, 2022.

Examination Modalities.

The final interview is a summary of the theoretical and practical preparation gained by the student in the Course of Descriptive Geometry 1A. Students are reminded that at the said interview they

must present all the papers produced in each area and moment of the Course, on which the comparison.