

## Programma didattico A.A. 2025/26

<b>Denominazione insegnamento:</b>	<b>DISEGNO OPERATIVO</b>				
<b>Docente del corso:</b>	Stefania Agresta				
<b>DISCIPLINA (SAD):</b>	METODI E STRUMENTI PER LA RAPPRESENTAZIONE (ISDR/03)				
<b>Attività formativa:</b>	Teorico/Pratica	<b>Ore di corso:</b>	72	<b>CFA:</b>	6
<b>Corso di Studio:</b>	Diploma Accademico di Primo Livello				
<b>Obiettivi formativi:</b>	<p>Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti le competenze teoriche e operative necessarie per rappresentare, documentare e comunicare un prodotto industriale attraverso il disegno tecnico esecutivo.</p> <p>In particolare il corso mira a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sviluppare la capacità di leggere, interpretare e produrre disegni tecnici di oggetti e componenti di design industriale;</li> <li>• far acquisire padronanza delle proiezioni ortogonali, delle sezioni, delle viste tecniche e delle convenzioni grafiche proprie del disegno operativo;</li> <li>• formare alla corretta gestione di rilievo, scomposizione, analisi funzionale e ricostruzione grafica di un oggetto industriale;</li> <li>• consolidare l'uso del software <b>AutoCAD 2D (versione educational)</b> per la produzione di elaborati esecutivi, fino alla <b>messa in tavola e alla stampa su plotter</b>;</li> <li>• far comprendere il disegno operativo come strumento di comunicazione tecnico-progettuale nei processi di ideazione, progettazione, produzione e documentazione del prodotto.</li> </ul> <p><b>Competenze attese (learning outcomes)</b></p> <p>Al termine del corso lo studente sarà in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare il disegno operativo come linguaggio tecnico a supporto del progetto;</li> <li>• eseguire il rilievo di un oggetto d'uso/industriale, scomporlo in componenti e ricostruirlo graficamente;</li> <li>• produrre tavole tecniche complete (piante, prospetti, sezioni, quotatura, cartiglio) conformi agli standard del disegno industriale;</li> <li>• utilizzare in modo corretto AutoCAD 2D (versione educational associata al proprio profilo istituzionale) per la rappresentazione bidimensionale e la preparazione delle stampe;</li> <li>• impaginare e stampare elaborati tecnici tramite i <b>plotter dei laboratori ISIA</b>, rispettando scale, formati e norme.</li> </ul>				
<b>Contenuti (descrizione del corso):</b>	Il corso affronta il disegno operativo come disciplina tecnico-progettuale alla base del design industriale. La rappresentazione non è				

	<p>intesa come semplice traduzione grafica, ma come processo di analisi, formalizzazione e comunicazione del prodotto.</p> <p>Il percorso si articola in tre assi principali:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Fondamenti del disegno operativo:</b> linguaggio del disegno tecnico, norme, standard, convenzioni grafiche;</li> <li>2. <b>Analisi e rilievo del prodotto industriale:</b> osservazione, scomposizione, misurazione, interpretazione funzionale e costruttiva dell'oggetto;</li> <li>3. <b>Rappresentazione digitale e messa in tavola:</b> uso di AutoCAD 2D (versione educational) abbinato ai profili istituzionali degli studenti, organizzazione dei layer, scale, layout, preparazione e <b>stampa delle tavole tramite i plotter dei laboratori ISIA.</b></li> </ol> <p>La didattica integra sistematicamente lezioni teoriche, esercitazioni applicate, attività di rilievo e produzione di tavole esecutive, con progressivo aumento del livello di complessità.</p>
<p><b>Programma esteso:</b></p>	<p>Il corso è articolato in moduli progressivi concepiti per condurre lo studente dall'acquisizione delle basi geometriche e operative del disegno fino alla produzione autonoma di tavole tecniche esecutive. La sequenza dei contenuti riflette il processo di lavoro tipico del design industriale: comprensione formale e funzionale dell'oggetto, digitalizzazione del progetto, restituzione tecnica e messa in tavola. Ogni modulo integra attività teoriche e applicazioni laboratoriali in ambiente AutoCAD (versione educational collegata al profilo istituzionale dello studente), ponendo attenzione alla progressione delle competenze e alla verifica operativa dei risultati.</p> <p>I moduli sono i seguenti:</p> <p><b>Modulo 1 – Basi geometriche e strumenti di rappresentazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo operativo sulle principali geometrie elementari utili al disegno tecnico.</li> <li>• Rigore grafico e precisione nella rappresentazione.</li> <li>• Uso di squadre, misuratori, concetti fondamentali di parallelismo, perpendicolarità, simmetria e proporzione.</li> <li>• Introduzione alle convenzioni grafiche essenziali.</li> </ul> <p>Questo modulo fornisce il vocabolario minimo indispensabile prima dell'uso del CAD.</p> <p><b>Modulo 2 – AutoCAD 2D (versione educational istituzionale)</b></p> <p>AutoCAD viene introdotto fin dalle prime lezioni come principale ambiente operativo del corso.</p>

- Impostazione dell'interfaccia e gestione dei file di lavoro.
- Layer, stili di linea, annotazioni, snap, precisione e unità.
- Oggetti geometrici fondamentali e operazioni di modifica.
- Scale, viste, layout e organizzazione del disegno.

Tutte le esercitazioni dei moduli successivi verranno svolte in AutoCAD nella versione educational associata ai profili istituzionali degli studenti iscritti al corso.

### **Modulo 3 – Proiezioni ortogonali e rappresentazione tecnica**

- Metodo europeo di proiezione.
- Piante, prospetti e sezioni.
- Sezioni semplici e composte, spaccati e viste ausiliarie.
- Raccordi, raggi, smussi e superfici complesse.

Le viste tecniche vengono sviluppate direttamente in ambiente CAD.

### **Modulo 4 – Rilievo e scomposizione di prodotto**

Il modulo introduce gli studenti ai principi e ai metodi del rilievo tecnico come strumento per la comprensione del prodotto industriale e delle sue relazioni funzionali e costruttive.

L'attività prevede:

- rilevazione di dimensioni e geometrie mediante strumenti di misura;
- scomposizione dell'oggetto in componenti, superfici e collegamenti;
- interpretazione del prodotto come sistema tecnico-funzionale.

I dati raccolti vengono restituiti in viste tecniche, sezioni e quotature secondo standard e convenzioni del disegno industriale.

(In questo modulo si svolge l'esercitazione centrale del corso: rilievo e rappresentazione esecutiva di un oggetto reale.)

### **Modulo 5 – Impaginazione, layout e stampa**

- Dallo spazio modello allo spazio carta: layout, viewport e scale.
- Struttura della tavola tecnica: formati UNI, cartiglio, squadratura e simbologia.
- Stili di stampa, spessori e definizione dei plottaggi.

Le stampe saranno realizzate **tramite i plotter dei laboratori ISIA** con il supporto del docente e del personale tecnico.

### **Modulo 6 – Documentazione finale del progetto**

- Tavole esecutive di insieme, esplosi e dettagli.
- Schede di progetto e schede di rilievo.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criteri professionali di archiviazione e presentazione.</li> </ul> Includere: consegne digitali e stampa finale.
<b>Testi di riferimento e materiali:</b>	<p><b>Manuali e dispense del corso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispense di “Disegno Operativo” a cura del docente.</li> <li>- Schede operative e materiali tecnici resi disponibili nella Classroom dedicata al corso (in formato PDF e risorse digitali).</li> </ul> <p><b>Testi consigliati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barone S., Poli A., Razionale A.V., Berretta M., Disegno Tecnico Industriale, Hoepli, Milano, ultima edizione.</li> <li>- Risolo V., Disegno, progettazione e organizzazione industriale. Normativa del disegno tecnico, quotatura dei disegni, collegamenti meccanici, progettazione di macchine, Hoepli, Milano, ultima edizione.</li> <li>- Giesecke F., Mitchell A., Spencer H.C., Hill I.L., Dygdon J.T., Technical Drawing with Engineering Graphics, Pearson, ultima edizione.</li> <li>- Congdon M., Fuller B., Ramirez J., Smith D., Technical Drawing 101 with AutoCAD, SDC Publications, ultima edizione.</li> <li>- Simmons C.H., Maguire D.E., Manual of Engineering Drawing, Butterworth-Heinemann, ultima edizione.</li> </ul>
<b>Metodi didattici e modalità di insegnamento:</b>	<p><b>Lezioni frontali</b> per l'introduzione dei concetti teorici e normativi del disegno operativo.</p> <p><b>Esercitazioni guidate</b> in aula e in laboratorio, su carta e in ambiente CAD.</p> <p><b>Attività di rilievo</b> di un oggetto reale, con lavoro in sottogruppi e revisione collettiva.</p> <p><b>Uso dei laboratori ISIA</b> per le attività CAD, l'impaginazione e la <b>stampa delle tavole su plotter</b>.</p> <p>Utilizzo della <b>Classroom dedicata al corso</b> per la condivisione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manuali e dispense del docente;</li> <li>• esempi di tavole tecniche;</li> <li>• materiali di approfondimento e avvisi operativi.</li> </ul>
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento:</b>	<p>La valutazione si basa su:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Esercitazioni intermedie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ verifica della corretta applicazione delle convenzioni grafiche;</li> <li>○ progressione nella capacità di rappresentazione e nella gestione del CAD.</li> </ul> </li> </ol>

	<p><b>2. Elaborato finale di rilievo e disegno operativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tavola (o set di tavole) relativa all'oggetto rilevato, completa di viste, sezioni, quotatura, cartiglio e impaginazione corretta;</li> <li>○ consegna in formato digitale e stampa su plotter.</li> </ul> <p><b>3. Prova orale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ discussione degli elaborati prodotti;</li> <li>○ verifica della consapevolezza metodologica e della capacità di argomentare le scelte tecniche.</li> </ul> <p>La valutazione tiene conto di: correttezza tecnica, qualità grafica, rigore metrologico, capacità di utilizzo del CAD, chiarezza comunicativa e autonomia progettuale.</p>
<p><b>Prerequisiti:</b></p>	<p>Non sono richieste competenze avanzate pregresse; è tuttavia auspicabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• una conoscenza di base della geometria descrittiva e delle principali modalità di rappresentazione grafica;</li> <li>• una familiarità minima con l'uso del computer per applicazioni grafiche.</li> </ul> <p>Le competenze specifiche di disegno operativo e uso di AutoCAD 2D vengono costruite all'interno del corso con progressione guidata.</p>

