



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Curricolo verticale della disciplina **DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE**

Percorso di studio: **Istituto Tecnico - settore tecnologico**

Indirizzo di studio: **Meccanica, Meccatronica ed Energia**

SECONDO BIENNIO

TERZO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 1 Il disegno tecnico	conoscenze base di disegno e delle grandezze di misura lineari.	Tecniche e regole di rappresentazione. Tecniche e regole di quotatura. Tolleranze di lavorazione, di forma e di posizione. Rappresentazione convenzionale o codificata di elementi, normalizzati o unificati.	Produrre disegni esecutivi a norma. Applicare le normative riguardanti le tolleranze, gli accoppiamenti, le finiture superficiali e la rappresentazione grafica in generale, in funzione delle esigenze della produzione. Produrre disegni quotati in tutte le sue parti utilizzando le norme.	Unità di misura. Formati unificati: Tipi di linea. Scritte sui disegni. Scale di rappresentazione. Tratteggi dei vari materiali. Serie dei numeri normali. Tecniche di proiezione. Metodo delle proiezioni prospettiche. Metodo delle proiezioni assonometriche. Metodo delle proiezioni ortogonali. Rappresentazione della forma con le sezioni. Definizione di quote. Quotatura degli oggetti. Norme per il tracciamento delle linee di misura e di riferimento. Norme per la scrittura delle quote. Sistemi di quotature: in serie in serie, in parallelo, a quote sovrapposte, combinata e in coordinate. Quotatura di parti coniche o rastremate.	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	settembre e ottobre



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Modulo 2 Organi di collegamento amovibili: filettature, bullonature.	conoscenze base di fisica e matematica; i materiali di costruzione meccanica	Organi di collegamento filettati ovvero: le tecniche e le regole di rappresentazione; tecniche e regole di quotatura; tolleranze di lavorazione, di forma e di posizione. Rappresentazione convenzionale o codificata di elementi, normalizzati o unificati.	Saper riconoscere i tipi di collegamento meccanico. Saper riconoscere i tipi di filettature, la funzione meccanica, la quotatura e il dimensionamento. Rappresentazione delle filettature in modo convenzionale. Disegnare i principali organi di collegamento filettati. Utilizzare i vari dispositivi antisvitamento. Consultazione delle tabelle e scelta degli elementi appropriati.	Generalità sui collegamenti. Rappresentazione convenzionale delle filettature. Tipi di filettature e loro designazione. Organi di collegamento filettati. Elementi ausiliari e dispositivi antisvitamento.	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Novembre
Modulo 3 Organi di collegamento fissi: chiodature, rivettature saldatore, saldabrasature.	conoscenze base di fisica e matematica; i materiali di costruzione meccanica	Rappresentazione convenzionale dei principali sistemi di Giunzione Fissi.	Saper riconoscere i tipi di collegamento meccanico. Saper progettare la giunzione per chiodatura, rivettatura. Saper realizzare una quotatura meccanica e il loro dimensionamento. Eseguire disegni dei giunti chiodati. Eseguire disegni d'insieme dei pezzi saldati. Rappresentare e quotare, secondo normativa, i diversi tipi di giunti saldati.	Chiodatura. Saldatura. Saldatura ossiacetilenica. Saldatura ad arco elettrico. Saldatura TIG, MIG, MAG. Simboli grafici normati.	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Dicembre e gennaio
Modulo 4 Organi di collegamento non filettati.	conoscenze base di fisica e matematica; i materiali di costruzione meccanica	Rappresentazione e quotatura del collegamento con chiavetta. Rappresentazione e quotatura del collegamento con linguetta. Designare le chiavette e le linguette. Rappresentare e disegnare alberi e mozzi. Conoscere gli accoppiamenti scanalati, i Perni e le Spine.	Saper effettuare la scelta più opportuna per il tipo di collegamento, la quotatura del collegamento con chiavetta, con linguetta. Designare le chiavette e le linguette. Rappresentare e disegnare alberi e mozzi ed accoppiamenti relativi.	Scelta delle Chiavette e Linguette. Accoppiamenti scanalati. Perni e spine.	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Febbraio



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Modulo 5 Tolleranze dimensionali e rugosità.	conoscenze base di fisica e matematica; Conoscenza degli strumenti di misura calibro, micrometro e comparatore.	Applicare le normative riguardanti le tolleranze, gli accoppiamenti, le finiture superficiali e la rappresentazione grafica in generale, in funzione delle esigenze della produzione	Saper assegnare l'opportuna rugosità al manufatto meccanico, indicandone tutti i requisiti tecnici sul progetto così come da norma.	Rugosità delle superfici. Indicazione della rugosità sulle superfici e sui disegni. Termini e definizioni delle tolleranze. Sistema di tolleranze UNI EN. Accoppiamenti con tolleranze UNI EN. Indicazione delle tolleranze sui disegni.	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Marzo
Modulo 6 Rilievo di organi meccanici dal vero.	conoscenze base di fisica e matematica; Conoscenza degli strumenti di misura calibro, micrometro e comparatore	Tecniche e regole di rilievo e di rappresentazione. Assegnazione della tolleranze di lavorazione, di forma e di posizione.	Applicare correttamente le regole di dimensionamento e di rappresentazione grafica, con esempi di simulazione per proporzionamento di organi meccanici.	Applicazione degli aspetti didattici appresi per la misurazione. Apprendimento delle tecniche più opportune per il rilievo. Realizzazione degli schizzi e traduzione dello stesso in un disegno tecnico.	Rilievo e disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Aprile
Modulo 7 CAD	conoscenze base di disegno e delle grandezze di misura lineari. Conoscenza base del personal computer	Elementi meccanici generici. CAD 2D/3D e Modellazione solida.	Effettuare una rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D e 3D.	Comandi di costruzione e quotatura. Comandi di edit e di modifica. Comandi di visualizzazione. Impostazione dei tipi di linea e settaggio dei piani di lavoro.	Disegno in laboratorio CAD a scuola nel laboratorio	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Maggio



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

QUARTO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 1 TOLLERANZE DIMENSIONALI E GEOMETRICHE	conoscenze base di disegno e delle grandezze di misura lineari.	Catene di tolleranze dimensionali. Tolleranze di forma e di dimensioni finitura superficiale	Valutare le condizioni di applicazione delle tolleranze geometriche e dimensionali e della finitura superficiale	Calcolo tolleranza globale su catena di tolleranze Tolleranze geometriche Principio del massimo materiale Relazione tolleranze e finiture - costi di produzione	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Settembre
Modulo 2 ELEMENTI UNIFICATI E NORMALIZZATI.	Conoscenze base di fisica e matematica; i materiali di costruzione meccanica	Conoscere tutti gli elementi costruttivi meccanici unificati e sceglierli utilizzando le tabelle del Manuale	Saper riconoscere e scegliere elementi unificati utilizzando le tabelle del Manuale	Chiavette e linguette e loro dimensionamento. Dimensionamento di viti e loro classe di impiego, dadi e bulloni utilizzo di elementi antisvitamento (coppiglie rosette elastiche, rosette). Profili scanalati, Proporzionamento e disegno di alberi, perni, giunti rigidi ed elastici .	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Ottobre - Novembre
Modulo 3 CUSCINETTI UNIFICATI E NORMALIZZATI	conoscenze base di fisica e matematica; i materiali di costruzione meccanica	Conoscere tutti i tipi, le classificazioni, le caratteristiche dei cuscinetti; Conoscere ed orientarsi nell'uso delle tabelle sul manuale dei cuscinetti unificati.	Saper riconoscere i tipi di cuscinetti. Saper progettare un albero di trasmissione con i relativi organi di movimento; Saper quotare il disegno meccanica come da norma. Saper definire le caratteristiche tecniche e le dimensioni di un tipo di cuscinetto.	Progettazione e disegno cuscinetti a sfere, rulli a botte rigidi e orientabili. Cuscinetti assiali	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Dicembre - Gennaio



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Modulo 4 ORGANI PER LA TRASMISSIONE E L'ARRESTO DEL MOTO ROTATORIO: I giunti e i freni	conoscenze base di fisica e matematica; i materiali di costruzione meccanica	Conoscere tutti i tipi, le classificazioni, le caratteristiche dei freni; Conoscere ed orientarsi nell'uso delle tabelle sul manuale dei giunti e dei freni .	Scelta fra i vari sistemi di arresto del moto in funzione della potenza da trasmettere e delle condizioni di impiego	Dimensionamento e disegno di frizioni a dischi e di freni	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Febbraio
Modulo 5 Trasmissione del moto tramite organi flessibili: cinghie, catene e funi	conoscenze base di fisica e matematica; Conoscenza degli strumenti di misura calibro, micrometro e comparatore.	Conoscere tutti i tipi, le classificazioni, le caratteristiche dei freni; Conoscere ed orientarsi nell'uso delle tabelle sul manuale delle cinghie, delle catene e delle funi.	Saper svolgere la scelta fra i vari sistemi di trasmissione flessibile del moto in funzione della potenza da trasmettere e delle condizioni di impiego	Termini e definizioni degli organi studiati. Sistema di tolleranze UNI EN. Accoppiamenti con tolleranze UNI EN. Indicazione delle quote e delle tolleranze sui disegni.	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Marzo
Modulo 7 CAD	conoscenze base di disegno e delle grandezze di misura lineari. Conoscenza base del personal computer	Elementi meccanici generici. CAD 2D/3D e Modellazione solida.	Effettuare una rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D e 3D.	Comandi di costruzione e quotatura. Comandi di edit e di modifica. Comandi di visualizzazione. Impostazione dei tipi di linea e settaggio dei piani di lavoro.	Disegno in laboratorio CAD a scuola nel laboratorio	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Maggio



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

QUINTO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 1 Trasmissione del moto tramite organi flessibili: cinghie, catene e funi.	conoscenze base di fisica e matematica; Conoscenza degli strumenti di misura calibro, micrometro e comparatore.	Conoscere tutti i tipi, le classificazioni, le caratteristiche dei freni; Conoscere ed orientarsi nell'uso delle tabelle sul manuale delle cinghie, delle catene e delle funi.	Saper svolgere la scelta fra i vari sistemi di trasmissione flessibile del moto in funzione della potenza da trasmettere e delle condizioni di impiego	Termini e definizioni degli organi studiati. Sistema di tolleranze UNI EN. Accoppiamenti con tolleranze UNI EN. Indicazione delle quote e delle tolleranze sui disegni.	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Settembre - Ottobre
Modulo 2 Ruote dentate, rotismi ordinari.	Conoscenze base di fisica e matematica; i materiali di costruzione meccanica	Conoscere tutte le più comuni ruote dentate: cilindriche a denti dritti e cenni sulle ruote a denti elicoidali e ruote coniche. Conoscere il rotismo ordinario	Saper riconoscere e scegliere le ruote dentate e i riferimenti unificati utilizzando le tabelle del Manuale. Scelta fra i vari sistemi di trasmissione del moto in funzione della potenza e dell'impiego.	Progettazione e disegno delle ruote dentate a denti dritti ed elicoidali. Sistemi e rotismi.	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Ottobre - Novembre
Modulo 3 Disegno esecutivo di progettazione.	conoscenze base di fisica e matematica; i materiali di costruzione meccanica	Conoscere tutti i tipi, le classificazioni, le caratteristiche dei cuscinetti; Conoscere ed orientarsi nell'uso delle tabelle sul manuale dei cuscinetti unificati.	Saper realizzare disegni esecutivi a norma Uni con indicazione delle caratteristiche necessarie alla loro realizzazione con analisi delle lavorazioni da eseguire sul pezzo.	Posizionamento dei pezzi su CNC o MU radizionale. Organi di appoggio e di fissaggio, elementi di riferimento tra utensile e pezzo, collegamenti delle attrezzature alle macchine utensili. Progettazione di semplici attrezzature con l'ausilio di manuali tecnici ed elementi unificati	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Dicembre - Gennaio



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Modulo 4 Gestione della produzione aziendale.	conoscenze base di fisica e matematica; i materiali di costruzione meccanica	Conoscere tutti i tipi di lavorazioni di officina e la loro classificazioni; Conoscere i sistemi di fissaggio per le lavorazioni con asportazione di trucioli. Conoscere come impostare i cicli di lavorazione. Conoscere gli aspetti organizzativi e la gestione economica.	Capacità di analizzare semplici cicli di fabbricazione e di disegnare i sistemi di fissaggio per le loro lavorazioni a asportazione di truciolo. Capacità dello sviluppo di un ciclo di lavorazione.	Trasformazione del disegno industriale di progettazione in disegno di Fabbricazione Criteri per la impostazione di un ciclo di lavorazione o di montaggio; Analisi critica di un ciclo di lavorazione o di montaggio, Sviluppo di un ciclo di lavorazione. L'organizzazione industriale, dell'azienda dei costi di produzione, Programmazione d'officina	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Febbraio - Marzo
Modulo 5 Lavorazione e parametri di taglio ottimizzati.	conoscenze base di fisica e matematica; Conoscenza degli strumenti di misura calibro, micrometro e comparatore.	Conoscere tutti i tipi, le classificazioni, le caratteristiche delle lavorazioni per asportazione di truciolo; Conoscere i parametri di taglio nella tornitura, fresatura e foratura. Conoscere ed orientarsi nell'uso delle tabelle sul manuale.	Saper svolgere la scelta ottimizzata per la lavorazione meccanica. Saper identificare i parametri di taglio ottimizzati.	Termini e definizioni degli organi studiati. Sistema di tolleranze UNI EN. Accoppiamenti con tolleranze UNI EN. Indicazione delle quote e delle tolleranze sui disegni allegati al foglio di lavorazione.	Disegno dal vivo, in classe nel laboratorio di disegno	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Marzo - Aprile



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Modulo 7 CAD-CAM	conoscenze base di disegno e delle grandezze di misura lineari. Conoscenza base del personal computer	Elementi meccanici generici. CAD 2D/3D e Modellazione solida interfacciati con macchine a CNC	Effettuare una rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D e 3D. Saper effettuare l'edit di informazione tecniche da seguire durante la lavorazione.	Comandi di costruzione , quotatura. Linguaggio di comunicazione ISO con le macchine a CNC.	Disegno in laboratorio CAD a scuola nel laboratorio	Meccanica, Tecnologia Meccanica, Sistemi ed Automazione, Inglese, Matematica,	Maggio
-----------------------------	---	---	---	--	---	---	--------

OBIETTIVI MINIMI DISCIPLINARI	<p>TERZA Saper leggere ed interpretare un semplice disegno meccanico; saper eseguire il disegno di semplici pezzi meccanici; conoscere le nozioni fondamentali sui collegamenti meccanici; conoscere le nozioni fondamentali sulle tolleranze dimensionali; acquisizione delle conoscenze generali dell'architettura CAD.</p> <p>QUARTA Saper eseguire un semplice dimensionamento di un elemento meccanico; riuscire ad eseguire il disegno dei particolari dato il complessivo; conoscere le indicazioni sui disegni delle tolleranze geometriche; saper calcolare le tolleranze dimensionali; saper eseguire semplici disegni con autocad.</p> <p>QUINTA Saper eseguire un semplice dimensionamento di un elemento meccanico; riuscire ad eseguire il disegno dei particolari dato il complessivo; conoscere le indicazioni sui disegni delle tolleranze geometriche; saper calcolare le tolleranze dimensionali; saper eseguire semplici disegni con autocad.</p>	
	APPROCCIO DIDATTICO COMUNE A TUTTI I MODULI	METODOLOGIE
<ul style="list-style-type: none"> • Didattica laboratoriale. • Lezione frontale. • Lezione dialogata. • Classe capovolta. • Apprendimento per scoperta. • Apprendimento per progetti. • Peer to peer. 		<ul style="list-style-type: none"> • Lavagna. • Piattaforma di e-learning. • Appunti elaborati dal docente. • Libro di testo. • Simulazioni di esperienze. • Strumenti di laboratorio classico e/o "povero".