

## PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

### Disciplina: DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

COMPETENZE IN USCITA DAL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO (in accordo con le linee guida)

- documentare e seguire i processi di industrializzazione
- gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza
- organizzare il processo produttivo, contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto
- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento

#### PIANIFICAZIONE

All'interno della pianificazione di ogni singolo anno, vengono evidenziati in grassetto i contenuti minimi ovvero le conoscenze considerate essenziali per la materia.

#### PRIMO ANNO – TECNICHE E TECNOLOGIE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

ABILITA' IN USCITA (descritte nel documento degli assi culturali)	CONTENUTI INDISPENSABILI (conoscenze-saperi)	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITA' DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI (n° di ore previsto)
Saper utilizzare correttamente gli strumenti fondamentali del disegno tradizionale: matite, squadre, compasso, ecc.	- Leggi e principi generali della percezione visiva. - Origini e <b>finalità del linguaggio grafico-tecnico.</b> - <b>Impiego corretto degli strumenti di disegno tradizionali.</b> - Definizioni, simbologie e <b>principali figure geometriche.</b> - <b>Costruzioni di perpendicolari, parallele.</b> - <b>Operazioni sugli angoli.</b> - <b>Divisione di segmenti e di angoli.</b> - <b>Introduzione alla normativa tecnica UNI e internazionale.</b>	INTRODUZIONE GENERALE:  -MATERIALI E STRUMENTI - COSTRUZIONI ELEMENTARI	Prova scritto-grafica	25

<p>Saper osservare e rappresentare la realtà attraverso il riconoscimento delle forme geometriche semplici:                  triangoli e punti notevoli, poligoni regolari e irregolari, circonferenze e loro divisione, tangenti e raccordi, curve policentriche</p>	<p><b>- Costruzioni geometriche piane: triangoli, quadrilateri, poligoni regolari e irregolari, circonferenze e loro divisione, tangenti e raccordi, curve policentriche.</b></p>	<p>DISEGNO GEOMETRICO:                  -COSTRUZIONE DI FIGURE PIANE                  -COSTRUZIONE DI CURVE E RACCORDI E TANGENTI</p>	<p>Prova scritto-grafica</p>	<p>30</p>
<p>Saper osservare e rappresentare la realtà attraverso i metodi delle proiezioni cilindriche (o parallele):                  - bidimensionale - PPOO di figure piane e solide.                  - tridimensionale - ASSONOMETRIE di figure solide.</p>	<p><b>Il metodo delle PROIEZIONI ORTOGONALI:</b>                  -I piani fondamentali di proiezione.                  -Proiezioni ortogonali di figure piane.                  -Proiezioni ortogonali di solidi.                  -Proiezioni ortogonali di figure piane e solidi ruotati.  <b>Il metodo delle PROIEZIONI ASSONOMETRICHE:</b>                  -Assonometria isometrica                  -Assonometria monometrica                  -Assonometria cavaliera</p>	<p>METODI DI RAPPRESENTAZIONE:                  -PROIEZIONI ORTOGONALI                  -PROIEZIONI ASSONOMETRICHE</p>	<p>Prova scritto-grafica</p>	<p>44</p>
			<p><b>Totale ore</b></p>	<p><b>99</b></p>

SECONDO ANNO – TECNICHE E TECNOLOGIE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

COMPETENZE IN USCITA (descritte nel documento degli assi culturali)	CONTENUTI INDISPENSABILI (conoscenze-saperi)	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITÀ' DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI (n° di ore previsto)
Saper utilizzare correttamente le tecniche e i metodi di rappresentazione grafica bidimensionale	- <b>Costruzioni geometriche fondamentali e di poligoni</b> - <b>Proiezioni ortogonali di figure piane e di solidi</b> - <b>Proiezioni ortogonali di figure piane e solidi ruotati</b>	CONSTRUZIONI GEOMETRICHE FONDAMENTALI, POLIGONI E PROIEZIONI ORTOGONALI	Prova scritto-grafica	8
Saper utilizzare correttamente le tecniche e i metodi di rappresentazione grafica tridimensionale	- Assonometria isometrica - Assonometria cavaliera - Assonometria monometrica	RIPASSO DELLE PROIEZIONI ASSONOMETRICHE: - ASSONOMETRIA ISOMETRICA - ASSONOMETRIA MONOMETRICA - ASSONOMETRIA CAVALIERA	Prova scritto-grafica	8
Saper utilizzare correttamente le tecniche e i metodi di rappresentazione grafica bidimensionale e tridimensionale	- <b>Compenetrazione tra solidi</b> formati da superfici piane e curve	COMPENETRAZIONE DI SOLIDI: - INTERSEZIONE DELLE SUPERFICI DI SOLIDI CHE SI COMPENETRANO	Prova scritto-grafica	10
Rappresentazione di solidi geometrici semplici sezionati con relativi sviluppi delle superfici reali.	- Norme UNI generali - <b>Proiezioni ortogonali dei principali solidi sezionati</b>	<b>SEZIONE DI SOLIDI:</b> - <b>LE SEZIONI</b> - <b>PROIEZIONI ORTOGONALI DEI PRINCIPALI SOLIDI SEZIONATI</b>	Prova scritto-grafica	20
Normativa Unificata sulle convenzioni in uso nel Disegno Tecnico.  Rilievo dal vero e restituzione grafica nelle tecniche di rappresentazione tradizionali e informatizzate.	- <b>Le norme UNI</b> - <b>Le convenzioni sulla rappresentazione</b>  - <b>Le quotature</b> - Criteri di indicazione e convenzione  - <b>Il rilievo dal vero di pezzi meccanici e riproduzione grafica</b>	DISEGNO TECNICO: - <b>NORME UNI</b> - <b>CONVENZIONI SULLA RAPPRESENTAZIONE</b> - <b>QUOTATURE</b> - CRITERI DI INDICAZIONE E CONVENZIONE  <b>IL RILIEVO DAL VERO DI PEZZI MECCANICI E RIPRODUZIONE GRAFICA</b>	Prova scritto-grafica	28
Tecnologie informatiche sull'utilizzo del software AUTOCAD	- <b>Rivoluzione informatica e rappresentazione</b> - <b>Comandi di AutoCAD e interfaccia</b> - <b>Disegno tecnico 2D al computer</b> - <b>Spazio modello e layout</b> - <b>Tecniche di modellazione 3D: operazioni booleane, mesh, NURBS</b> - Cenni e differenze fra ecosistemi Autodesk, Dassault, Rhinoceros e Grasshopper - Progettazione parametrica	USO DEL SOFTWARE GRAFICO AUTOCAD	Prova scritto-grafica	25
<b>Totale ore</b>				<b>99</b>

TERZO ANNO – DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

ABILITÀ IN USCITA (descritte nel documento degli assi culturali)	CONTENUTI INDISPENSABILI (conoscenze-saperi)	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITÀ DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI (n° di ore previsto)
Documentare e seguire i processi di industrializzazione	<p><b>Conoscenza della teoria del linguaggio del disegno tecnico. Strumenti di disegno.</b>                      Tipi di linea, formati dei fogli unificati.                      Riquadro delle iscrizioni: norme UNI di riferimento.                      Proiezioni ortogonali.                      Tagli e sezioni  <b>La quotatura: definizioni, regole e riferimenti normativi.</b>                      Rilievo dal vero.                      Produrre disegni esecutivi a norma.                      Applicare correttamente le regole di dimensionamento e di rappresentazione grafica per il proporzionamento di organi meccanici.</p>	TECNICHE E REGOLE DI RAPPRESENTAZIONE	Scritto/grafica	35
Documentare e seguire i processi di industrializzazione	<p>Sistemi di coordinate.  <b>Principali comandi dei menù: file, modifica, visualizza, inserisci, formato, strumenti, disegna, edita, quotatura, edita.</b>                      Effettuare rappresentazioni grafiche utilizzando CAD 2D</p>	ELEMENTI DI DISEGNO COMPUTERIZZATO: CAD 2D*	Grafica	35
Documentare e seguire i processi di industrializzazione	<p><b>Organi di collegamento fissi (chiodature, saldature, incollaggi) e amovibili (organi filettati, chiavette, linguette, accoppiamenti scanalati, perni e spine).</b>                      Produrre disegni esecutivi a norma.</p>	RAPPRESENTAZIONE CONVENZIONALE DEI PRINCIPALI SISTEMI DI GIUNZIONE	Scritto/grafica	14
Documentare e seguire i processi di industrializzazione	<p><b>Rugosità delle superfici e zigrinature.</b>  <b>Tolleranze dimensionali secondo il sistema ISO.</b>                      Saper prescrivere un accoppiamento in tolleranza e prevedere la corrispondente finitura superficiale, per ogni esigenza e secondo la norma</p>	STATO DELLE SUPERFICI  TOLLERANZE DI LAVORAZIONE	Scritto/grafica	15
<p>* Il modulo di CAD 2D è distribuito durante tutto il periodo scolastico; si sovrappone e viene svolto in parallelo agli altri moduli e non è da intendersi come un modulo separato. Il relativo monte ore è, dunque, passibile di variazione tenendo conto della suddetta distribuzione temporale.</p>				
<b>Totale ore</b>				<b>99</b>

**QUARTO ANNO – DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE**

ABILITÀ IN USCITA <i>(descritte nel documento degli assi culturali)</i>	CONTENUTI INDISPENSABILI <i>(conoscenze-saperi)</i>	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITA' DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI <i>(n° di ore previsto)</i>
Documentare e seguire i processi di industrializzazione	<b>Tolleranze geometriche: sistema GPS</b> <b>Rugosità superficiale</b>  Applicare le normative riguardanti le tolleranze, gli accoppiamenti, le finiture superficiali e la rappresentazione grafica in generale, in funzione delle esigenze della produzione.	TOLLERANZE DI LAVORAZIONE E QUALITÀ SUPERFICIALE	Scritto/grafica	20
Documentare e seguire i processi di industrializzazione	Sistemi di coordinate, <b>Principali comandi dei menu: file, modifica, visualizza, inserisci, formato, strumenti, disegna, edita, quotatura, edita.</b>  Effettuare rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D e 3D.	CAD 3D*	Grafica	35
Documentare e seguire i processi di industrializzazione	<b>Alberi, perni, bronzine, cuscinetti a rotolamento</b>  Applicare correttamente le regole di dimensionamento e di rappresentazione grafica, con esempi di simulazione per proporzionamento di organi meccanici. Applicare le normative di riferimento alle rappresentazioni di schemi meccanici.	ELEMENTI NORMALIZZATI O UNIFICATI	Scritto/grafica	15
Documentare e seguire i processi di industrializzazione	<b>Cinghie (piatte, trapezoidali, dentate), funi metalliche, catene, ruote di frizione, ruote dentate, ingranaggio a vite, rotismi.</b>  Applicare correttamente le regole di dimensionamento e di rappresentazione grafica, con esempi di simulazione per proporzionamento di organi meccanici. Applicare le normative di riferimento alle rappresentazioni di schemi meccanici.	ELEMENTI PER LA TRASMISSIONE DEL MOTO	Scritto/grafica	35
Documentare e seguire i processi di industrializzazione	<b>Giunti, innesti, frizioni, volani</b>  <b>Applicare correttamente le regole di dimensionamento e di rappresentazione grafica,</b> con esempi di simulazione per	ORGANI DI INTERCETTAZIONE DEL MOTO	Scritto/grafica	12

	<p>proporzionamento di organi meccanici.                  Applicare le normative di riferimento alle rappresentazioni di schemi meccanici.</p>			
<p>Gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali.</p>	<p><b>Vision e mission dell'azienda. Modelli organizzativi aziendali e relativi processi funzionali.</b>                  Processi di selezione, formazione, sviluppo, organizzazione e retribuzione delle risorse umane.                  Funzioni aziendali e contratti di lavoro.                  Strumenti di contabilità industriale/gestionale.                  Definire le principali strutture e funzioni aziendali e individuarne i modelli organizzativi.</p>	<p>IMPRESA E FUNZIONI AZIENDALI</p>	<p>Scritta</p>	<p>5</p>
<p>Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza</p> <p>Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento</p>	<p><b>Elementi di marketing, analisi di mercato, della concorrenza e di posizionamento aziendale.</b>                  Metodi per la scomposizione del progetto in attività e task.  <b>Tecniche di Problem Solving.</b>                  Matrici Compiti/Responsabilità.                  Strumenti e metodi di pianificazione, monitoraggio e coordinamento del progetto.</p> <p><b>Utilizzare strumenti di comunicazione efficace e team working.</b>                  Individuare ed analizzare gli obiettivi e gli elementi distintivi di un progetto.                  Individuare gli eventi, dimensionare le attività e <b>descrivere il ciclo di vita del progetto.</b>                  Produrre la documentazione tecnica del progetto.</p>	<p>GESTIONE DEI PROGETTI</p>	<p>Scritta</p>	<p>10</p>
<p>* Il modulo di CAD 3D è distribuito durante tutto il periodo scolastico; si sovrappone e viene svolto in parallelo agli altri moduli e non è da intendersi come un modulo separato. Il relativo monte ore è, dunque, passibile di variazione tenendo conto della suddetta distribuzione temporale.</p>				
			<p><b>Totale ore</b></p>	<p><b>132</b></p>

QUINTO ANNO – DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

ABILITÀ IN USCITA (descritte nel documento degli assi culturali)	CONTENUTI INDISPENSABILI (conoscenze-saperi)	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITÀ DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI (n° di ore previsto)
Individuare i metodi di produzione e determinarne correttamente i tempi.	Conoscenza degli aspetti teorici. <b>Calcolo dei tempi: di produzione, di rilevamento, tempi standard.</b> Metodi: analisi, MTM.	TEMPI E METODI	Scritto / orale	25
Applicare i giusti metodi per determinare i costi di produzione; ottimizzare un ciclo di lavoro per ridurre i costi di produzione	<b>Gli elementi del costo: materia prima, manodopera, lavorazioni e spese generali. Costo totale di produzione. L'ottimizzazione</b>	COSTI DI PRODUZIONE	Scritto / orale	15
Saper scegliere le giuste attrezzature	Generalità. <b>Attrezzature di posizionamento e di bloccaggio.</b> Elementi normalizzati componibili	ATTREZZATURE DI FABBRICAZIONE E MONTAGGIO	Scritto / orale	10
Definire autonomamente distinte base e distinte tempi; saper svolgere l'analisi di un ciclo di lavoro.	<b>Conoscenza della distinta base e distinta tempi;</b> <b>Cicli di lavorazione</b> Analisi di produttività per un prodotto; Definizione prodotto per schemi e materiali.	STUDI DI FABBRICAZIONE	Scritto / orale	15
Distinguere le diverse tipologie produttive ed organizzative aziendali.	<b>Le strutture organizzative aziendali: classificazioni.</b>	ORGANIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE	Scritto / orale	10
Risoluzione di semplici problemi di statistica.	Generalità, teoria della distribuzione, analisi previsionali. Teorie di indagine statistica.	STATISTICA	Scritto / orale	10
Saper verificare la presenza di un sistema qualità. Saper effettuare un controllo statistico su una produzione industriale.	<b>ISO 9001 e la certificazione.</b> Metodo PDCA e analisi di Pareto. Diagramma causa-effetto. Controllo statistico per attributi e per variabili. <b>Il collaudo.</b>	QUALITÀ	Scritto / orale	15
			<b>Totale ore</b>	<b>100</b>