

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “G. CIGNA – G. BARUFFI – F.GARELLI”

**“G.CIGNA”
Via di Curazza, 15- MONDOVI’**

PROGRAMMAZIONE ANNUALE 2023/2024

CLASSE: 5°A MM
MATERIA: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO
INSEGNANTE : ROMERO Alberto – docente teorico; PICCOLILLO Umberto - docente di laboratorio
LIBRO DI TESTO: C. Di Gennaro, A.L.Chiappetta,A. Chillemi Corso di tecnologia meccanica Vol. 3 – HOEPLI

1. CONTESTO DELLA CLASSE ED ESITO DELLE PROVE DI INGRESSO

La classe risulta composta da 10 allievi tutti provenienti dalla classe quarta . Sono state dedicate 2 ore nella prima settimana al ripasso di alcuni concetti base relativi alla struttura della materia.

2. ACCORDI INTERDISCIPLINARI RAGGIUNTI IN SEDE DI CONSIGLIO DI CLASSE

Sono stati individuati i seguenti nodi tematici interdisciplinari riguardanti la materia:

- Utilizzo di programmi informatici: Word, Excel Tutte le materie
- Goniometria e trigonometria Matematica, Meccanica, Sistemi, IEDP

3. ACCORDI CON LA CLASSE:

Si è concordato con la Classe quanto segue:

- le verifiche scritte verranno fissate con almeno una settimana di preavviso
- ove possibile si eviterà l'accavallamento di più verifiche nella stessa mattinata
- la correzione delle verifiche scritte avverrà entro 10 gg successivi

4. AGGANCI CON PROGETTI ATTIVATI NELL'AMBITO DELL'ISTITUTO:

Vedere verbali dei Consigli di Classe 5°A MME.

5. FINALITA' DELL'INSEGNAMENTO:

L'insegnamento della disciplina è finalizzato all'acquisizione di una conoscenza interpretativa:

- Nella scelta delle lavorazioni non convenzionali
- Nell'analisi delle caratteristiche delle lavorazioni non convenzionali
- Delle tecniche di produzione additiva
- Delle tecniche di prototipazione rapida
- Dei processi corrosivi sui materiali metallici
- Dei metodi di protezione contro la corrosione dei materiali metallici
- Dei controlli non distruttivi sui componenti meccanici
- Del linguaggio di programmazione delle macchine CNC
- Dei metodi di controllo delle macchine CNC

6. OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO:

- Padronanza nella scelta delle lavorazioni non convenzionali
- Padronanza nell'analisi delle caratteristiche delle lavorazioni non convenzionali
- Padronanza delle tecniche di produzione additiva
- Padronanza delle tecniche di prototipazione rapida
- Conoscenza dei processi corrosivi sui materiali metallici
- Conoscenza dei metodi di protezione contro la corrosione dei materiali metallici
- Padronanza nella scelta dei controlli non distruttivi sui componenti meccanici
- Padronanza del linguaggio di programmazione delle macchine CNC
- Padronanza dei metodi di controllo delle macchine CNC

7. CONTENUTI

La disciplina è suddivisa in macroargomenti: come da schema a parte:

- Tecnologie di produzione non convenzionali
- Produzione additiva e prototipazione rapida
- Corrosione e prevenzione della corrosione
- Controlli non distruttivi
- Controllo Numerico Computerizzato
- Il fenomeno dell'usura

8. TEMPI E METODI:

Le tempistiche sono state calcolate sulla base delle 33 settimane di lezione per 5 ore alla settimana, per un totale di 165 ore con la riduzione del 10% a titolo cautelativo per un totale complessivo di **150 ore**.

La metodologia adottata prevede l'utilizzo dei seguenti metodi:

- Lezione frontale
- Presentazioni Power-Point del docente
- Esercitazioni individuali
- Tecniche del problem solving

- Lavori di gruppo

9. CRITERI DI VALUTAZIONE:

I criteri di valutazione riportati servono a stabilire i vari livelli di apprendimento e sono estratti dal POF dell'Istituto.

VOTO	CONOSCENZA	COMPETENZA	CAPACITA'
3	L'allievo dimostra di ignorare i concetti fondamentali della disciplina, di non sapere utilizzare il linguaggio tecnico e di non conoscerne neppure i termini	Rivela irrilevante comprensione e conseguente incapacità di applicazione	
4	Rivela gravi lacune di base	Dimostra scarsa comprensione dei problemi più elementari e incapacità nell'applicare le conoscenze anche in quelli più semplici	
5	Frammentaria, incerta e mnemonica	Manifesta comprensione limitata, con qualche errore non grave e capacità di applicazione di conoscenze in compiti semplici, ma con errori	
6	Conoscenza dei contenuti di base	Dimostra di aver compreso, anche se non espone in maniera appropriata. Risolve semplici problemi diretti, ma non sa giustificarli	
7	Conoscenza sostanzialmente completa dei contenuti, con terminologia abbastanza appropriata	Sa applicare le conoscenze in modo quasi autonomo	E' in grado di effettuare semplici collegamenti
8	Conoscenze complete e approfondite, esposizione chiara, sicura, coordinata e ampliata	E' in grado di affrontare problemi complessi, anche se con qualche imprecisione. Sa applicare le conoscenze e rielaborare i contenuti	Se guidato effettua analisi anche se imprecise e dimostra autonomia, sebbene con qualche incertezza
9/10	Conoscenza completa, coordinata ed ampliata	Applica le procedure e le conoscenze in problemi nuovi senza errori e imprecisioni	Effettua analisi complete, approfondite, rigorose e sicure. Sa sintetizzare in modo completo e autonomo, ed effettua valutazioni con terminologia ineccepibile

10. RECUPERO

Modalità:

In itinere ed eventualmente pomeridiano, in ottemperanza alle disposizioni di legge in vigore

Momento di somministrazione:

Dopo la verifica dei prerequisiti, durante lo svolgimento dell'Unità didattica, al termine dell'Unità didattica prima di passare alla verifica sommativi del modulo.

Tipologia di intervento:

- ✓ Svolgimento di una o più lezioni di sostegno sia in orario extrascolastico, sia durante il normale orario di lezione.
- ✓ Formazione di gruppi misti di livello

- ✓ Esercizi mirati
- ✓ Uso della compresenza

11. PROGRAMMAZIONE

GRUPPO TEMATICO 1 –Tecnologie di produzione non convenzionali								
Modulo 1		Obiettivi						
Lavorazioni non convenzionali		<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e classificare le lavorazioni non convenzionali • Saper individuare la lavorazione idonea allo scopo prefisso • Conoscere le applicazioni delle diverse tecnologie • Saper utilizzare una macchina per taglio laser 						
Competenze attese:		C1: Lo studente distingue le diverse lavorazioni non convenzionali C2: Lo studente descrive le peculiarità e i limiti delle lavorazioni non convenzionali C3: Lo studente è in grado di gestire una macchina di taglio laser						
Descrittori di prestazione:		<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la scoperta concettuale guidata, lo sviluppo di una robusta capacità di analisi finalizzata all'interpretazione oggettiva e funzionale di problematiche specifiche. • Lo studente analizza, interpreta, rappresenta e descrive le lavorazioni non convenzionali • Lo studente è in grado di generare il file per la gestione della macchina di taglio laser ed è in grado di gestire la produzione sulla macchina stessa. 						
Prerequisiti:		P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 4° anno P4: corso di meccanica del 4° anno						
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P
1.1.1	- Introduzione - Ottobre	<ul style="list-style-type: none"> • Richiami sulle tecniche convenzionali di lavorazione • Analisi dei limiti delle lavorazioni convenzionali • Analisi delle possibili soluzioni alternative 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✘ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✘ Scoperta guidata ✘ Mappe concettuali ✘ Esercizi dimostrativi 	10	S/O
1.1.2	- Lavorazioni - Ottobre-Novembre	<ul style="list-style-type: none"> • Elettroerosione a tuffo e a filo • Taglio Water Jet 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✘ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✘ Scoperta guidata 	20	S/O

		<ul style="list-style-type: none"> • Lavorazione a fascio elettronico • Lavorazione ad ultrasuoni • Lavorazione al plasma • Lavorazione laser • Lavorazioni elettrochimica • Tranciatura fotochimica • Deposizione chimica in fase gassosa 				<ul style="list-style-type: none"> ✘ Mappe concettuali ✘ Esercizi dimostrativi 			
1.1.3	- Lavorazione alle macchine utensili in officina - Settembre-Giugno	<ul style="list-style-type: none"> • Lavorazione con macchina laser • Produzione files di gestione • Utilizzo software di gestione • Utilizzo della macchina laser 			x	✘ Attività pratica	8	S/O/P	
38 ore									

GRUPPO TEMATICO 2 –Produzione additiva e prototipazione rapida								
Modulo 2		Obiettivi						
Additive production		<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le differenze filosofiche tra produzione sottrattiva ed additiva • Conoscere le differenze di ideazione dei prodotti finalizzati alla produzione sottrattiva e quelli finalizzati alla produzione additiva • Conoscere le tecniche di prototipazione rapida • Conoscere le proprietà e le potenzialità della reverse engineering 						
Competenze attese:		C1: Lo studente conosce peculiarità e limiti della produzione sottrattiva C2: Lo studente conosce i vantaggi della produzione additiva C3: Lo studente conosce i vantaggi derivanti dalla prototipazione rapida C4: Lo studente è in grado di scegliere il metodo di prototipazione adatto al singolo caso						
Descrittori di prestazione:		<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la scoperta concettuale guidata, lo sviluppo di una robusta capacità di analisi finalizzata all'interpretazione oggettiva e funzionale di problematiche specifiche. • Lo studente analizza il pezzo da produrre, identifica le tecnologie più efficaci per la realizzazione, sceglie la tecnica di prototipazione da adottare per minimizzare il time to market • Lo studente è in grado di gestire una macchina di stampa 3D 						
Prerequisiti:		P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 4° anno P4: corso di meccanica del 4° anno						
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P

1.2.1	- Introduzione - Novembre	<ul style="list-style-type: none"> • Differenza tra produzione sottrattiva e produzione additiva. • Concetto di RP • Sequenza del processo di prototipazione rapida • Vantaggi strategici e di produzione • Fattori che influenzano la qualità del prototipo 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✳ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✳ Scoperta guidata ✳ Mappe concettuali ✳ Esercizi dimostrativi 	4	S/O	
1.2.2	- Tecniche di Prototipazione Rapida - Dicembre	<ul style="list-style-type: none"> • Stereolitografia • Solid Ground Curing • Selective Laser Sintering • Fused Deposition Modeling • Laminated Object Manufacturing • Multi Jet Modeling • Altre tecniche di prototipazione rapida • Attrezzaggio rapido 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✳ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✳ Scoperta guidata ✳ Mappe concettuali ✳ Esercizi dimostrativi 	16	S/O	
20 ore									

GRUPPO TEMATICO 2 – Elementi di corrosione e protezione delle superfici	
Modulo 3 Corrosione	Obiettivi <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e classificare i processi corrosivi dei metalli • Saper individuare le situazioni che agevolano la corrosione • Saper un adeguato metodo protettivo per evitare la corrosione delle superfici metalliche
Competenze attese:	C1: Lo studente individua le condizioni che favoriscono la corrosione C2: Lo studente è in grado di individuare i fenomeni corrosivi C3: Lo studente è in grado di programmare la protezione delle superfici per evitarne la corrosione
Descrittori di prestazione:	<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la scoperta concettuale guidata, lo sviluppo di una robusta capacità di analisi finalizzata all'interpretazione oggettiva e funzionale di problematiche specifiche. • Lo studente analizza i materiali e ne individua i rischi corrosivi • Lo studente conosce i metodi di protezione dalla corrosione

Prerequisiti:		P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 4° anno P4: corso di meccanica del 4° anno						
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P
2.3.1	- Introduzione - Gennaio	<ul style="list-style-type: none"> • Ambienti corrosivi • Influenza del pH • Forme di corrosione 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✘ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✘ Scoperta guidata ✘ Mappe concettuali ✘ Esercizi dimostrativi 	2	S/O
2.3.2	- Meccanismi corrosivi - Gennaio- Febbraio	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosione chimica • Corrosione elettrochimica • Corrosione nel terreno • Corrosione nel cemento armato 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✘ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✘ Scoperta guidata ✘ Mappe concettuali ✘ Esercizi dimostrativi 	15	S/O
2.3.3	- Protezione dei materiali metallici Febbraio	<ul style="list-style-type: none"> • Metodi cinetici di protezione dalla corrosione • Rivestimenti • Preparazione della superficie per la protezione • Zincatura • Protezione catodica • Verniciatura 	x			<ul style="list-style-type: none"> ✘ Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi ✘ Scoperta guidata ✘ Mappe concettuali ✘ Esercizi dimostrativi 	15	S/O
32 ore								

GRUPPO TEMATICO 3 – Controllo Numerico Computerizzato

Modulo 4	Obiettivi
Controllo Numerico Computerizzato	<ul style="list-style-type: none"> • Rafforzamento dei saperi sulla produzione con macchine manuali • Rafforzamento dei saperi sulle grandezze fisiche • Conoscenza della struttura delle macchine CNC • Capacità di gestire una macchina CNC • Conoscenza della struttura delle macchine
Competenze attese:	C1: Descrivere il processo di funzionamento di una macchina CNC C2: Conoscere il linguaggio di programmazione della macchina CNC C3: Conoscere il linguaggio ISO di programmazione della macchina CNC C4: Saper convertire un file di disegno in un linguaggio macchina tramite sistema CAD-CAM C5: Saper programmare pezzi meccanici su MU CNC in linguaggio ISO

Descrittori di prestazione:		<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la riscoperta concettuale, lo sviluppo di una robusta capacità di analisi finalizzata all'interpretazione oggettiva e funzionale del rapporto tra processo siderurgico e modalità di aggregazione delle leghe metalliche. 						
Prerequisiti:		P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 4° anno P4: corso di meccanica del 4° anno						
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P
3.4.1	- Introduzione – Settembre	<ul style="list-style-type: none"> • Principio di funzionamento delle macchine CNC • Lavorazioni eseguibili • Linguaggi di programmazione 	x			<ul style="list-style-type: none"> * Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi * Scoperta guidata * Mappe concettuali * Esercizi dimostrativi 	2	S/O
3.4.2.	- Macchine CNC- Ottobre - Giugno	<ul style="list-style-type: none"> • Struttura della macchina utensile CNC • Organi di trasmissione del moto • Motori • Sistemi cambio utensile • Sistemi di misura e controllo dell'informazione 	x			<ul style="list-style-type: none"> * Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi * Scoperta guidata * Mappe concettuali * Esercizi dimostrativi 	8	S/O
3.4.3	- Programmazione - Ottobre - Giugno	<ul style="list-style-type: none"> • Struttura del linguaggio • Funzioni base • Funzioni evolute • Fasi della programmazione • Tipi di lavorazione • Parametri di lavoro • Cicli fissi 	x			<ul style="list-style-type: none"> * Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi * Scoperta guidata * Mappe concettuali * Esercizi dimostrativi 	28	S/O/P
							38 ore	

GRUPPO TEMATICO 4 – Controlli non distruttivi									
Modulo 5		Obiettivi							
Controlli non distruttivi		<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i metodi di controllo non distruttivi dei componenti meccanici • Saper applicare il metodo idoneo a ciascun caso • Conoscere i settori di utilizzo e i limiti tecnologici dei singoli metodi di prova 							
Competenze attese:		C1: Conoscere i principali metodi di controllo non distruttivo C2: Saper applicare i metodi idonei a verificare le problematiche da indagare C3: Saper gestire un processo di controllo							
Descrittori di prestazione:		<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la riscoperta concettuale. • Lo studente conosce i metodi di controllo • Lo studente è in grado di descrivere il processo di controllo di pezzi meccanici 							
Prerequisiti:		P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 4° anno P4: corso di meccanica del 4° anno							
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P	
4.5.1	- Introduzione - Marzo	<ul style="list-style-type: none"> • Difetti e discontinuità • Difetti e discontinuità di produzione • Difetti e discontinuità di esercizio 	x			<ul style="list-style-type: none"> * Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi * Scoperta guidata * Mappe concettuali * Esercizi dimostrativi 	2	S/O	
4.5.2	- Metodi di prova Marzo – Aprile- Maggio	<ul style="list-style-type: none"> • Criteri generali • Liquidi penetranti • Olografia • Termografia • Rilevazione fughe e prove tenuta • Emissione acustica • Magnetoscopia • Raggi X 	x			<ul style="list-style-type: none"> * Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi * Scoperta guidata * Mappe concettuali * Esercizi dimostrativi 	14	S/O	

		<ul style="list-style-type: none"> • Gammagrafia • Ultrasuoni • Metodo visivo • Correnti indotte • Estensimetria elettrica • Controllo dei materiali compositi 							
									16 ore

GRUPPO TEMATICO 5 – Usura									
Modulo 6		Obiettivi							
Fenomeno dell'usura		<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il concetto di attrito • Conoscere il concetto di usura e le condizioni che la inducono • Conoscere i metodi per prevenire l'usura 							
Competenze attese:		C1: Saper scegliere i metodi per ridurre l'attrito C2: Saper fronteggiare le conseguenze dell'usura delle superfici C3: Conoscere le tecniche di prevenzione dell'usura							
Descrittori di prestazione:		<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso un rafforzamento dei saperi e delle conoscenze relative agli obiettivi elencati si intende stimolare nello studente, mediante la riscoperta concettuale, lo sviluppo di una robusta capacità di analisi finalizzata alla conoscenza e alla gestione delle materie plastiche. • Lo studente è in grado di individuare le situazioni che potrebbero portare a usura 							
Prerequisiti:		P1: corso di fisica del biennio P2: corso di chimica del biennio P3: corso di Tecnologia del 4° anno P4: corso di meccanica del 4° anno							
U.D.	Titolo	Contenuto	Aula	aula lab	lab	Metodologia	Tempi	Tipo di verifica S O P	
4.5.1	- Attrito Maggio - Giugno	<ul style="list-style-type: none"> • Ripresa del concetto di attrito • Conseguenze dell'attrito • 	x			<ul style="list-style-type: none"> * Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi * Scoperta guidata * Mappe concettuali * Esercizi dimostrativi 	3	S/O	

4.5.2	- Usura Maggio - Giugno	<ul style="list-style-type: none"> • Il fenomeno dell'usura • Rischi derivanti dall'usura • Rimozione del truciolo derivante dall'usura 	x			<ul style="list-style-type: none"> * Lezione partecipata con uso di schemi ed esempi * Scoperta guidata * Mappe concettuali * Esercizi dimostrativi 	3	S/O	
6 ore									

12. ALTRE ATTIVITA' APPROVATE IN SEDE DI CONSIGLIO DI CLASSE

Vedere verbali dei consigli di classe 5AM.

Mondovì 30/09/2023

Prof. ROMERO Alberto

Prof. PICCOLILLO Umberto
