



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.1 di 39

Piano di Lavoro Annuale del Docente

Anno Scolastico 2021/2022

Classe 5 sez. B MM

Disciplina **TECNOLOGIE MECCANICHE DI
PROCESSO E PRODOTTO**

Docente **Prof. Ing Antonio Palazzo
Prof. Mario Di Bello**

Data di presentazione 15 Ottobre 2021



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.2 di 39

Presentazione della classe

La classe è formata da 28 alunni, tutti maschi, provenienti dall'ITIS Majorana. Dal punto di vista delle conoscenze acquisite in Tecnologie Meccaniche negli anni passati, la classe può essere classificata ad un livello di preparazione più che sufficiente. Solo alcuni alunni, presentano delle lacune nella preparazione pregressa e dimostrano un interesse non sempre adeguato per la materia d'indirizzo. Tuttavia non mancano discenti con ottimo livello di preparazione ed interesse che propongono continuamente domande e rendono le lezioni interattive. Le continue richieste dei discenti più interessati, consentono la possibilità di affrontare argomenti di attualità, nel settore delle tecnologie meccaniche, che generalmente non sono previsti in una trattazione curricolare del corso, pertanto la partecipazione al dialogo educativo risulta fondamentalmente disomogenea. Per quanto riguarda il comportamento, la classe si presenta in maniera accettabile ed educata, seppur vivace e a volte polemica. L'impegno a casa risulta modesto per il gruppo con difficoltà e solo pochi approfondiscono lo studio interessandosi oltre quanto programmato.

Finalità educative

In accordo con la programmazione annuale del Consiglio di Classe, sono state individuate le seguenti finalità educative: gli alunni vanno tenuti presenti in qualsiasi attività scolastica e soprattutto vanno coinvolti nella definizione degli obiettivi al fine di farli divenire parte attiva nel processo di crescita culturale. Gli alunni devono avere una conoscenza adeguata su tutte le tematiche sviluppate e possedere una capacità di apprendimento autonoma; devono saper riassumere e spiegare ciò che hanno appreso e le loro conoscenze non devono essere limitate alle singole discipline, ma devono saper utilizzare i contenuti appresi anche nello studio delle materie affini.



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.3 di 39

Obiettivi

In accordo con la programmazione annuale del Consiglio di classe, sono stati individuati i seguenti obiettivi:

- favorire le capacità di comunicazione e di interazione.
- promuovere la partecipazione assidua della classe alle lezioni.
- educare all'impegno quotidiano attraverso lo svolgimento dei compiti con puntualità e continuità.
- far acquisire il controllo delle proprie attività attraverso una pianificazione degli impegni di studio con produzione di relazioni e schemi degli argomenti studiati e dei problemi affrontati.
- stesura di appunti riutilizzabili e verifica della comprensione degli argomenti studiati.
- far acquisire il controllo critico della propria identità culturale, religiosa, etnica come strumento per intraprendere relazioni interpersonali sempre più ampie e costruttive;
- educare all'appartenenza societaria come capacità di farsi carico della convivenza comune;
- favorire la libera espressione degli studenti, delle classi e dei gruppi di interesse presenti nella scuola.

La Tecnologia Meccanica assume fondamentale importanza nell'indirizzo per la Meccanica e Meccatronica, sia perché tutte le materie tecnico-professionali caratterizzanti l'indirizzo si avvalgono dei suoi contributi, sia perché essa riveste un ruolo formativo in virtù del rigore scientifico con cui deve essere impostato e condotto il suo studio. L'insegnamento di Tecnologie Meccaniche del Processo e del Prodotto del V anno, deve dunque promuovere negli allievi: le capacità di ragionamento, di analisi e di sintesi atti a saper risolvere semplici problemi tecnici. Al termine del corso di TMPP del quinto anno, l'alunno deve possedere la capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; la capacità di saper utilizzare metodi di calcolo e strumenti informatici;



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.4 di 39

Obiettivi specifici disciplinari:

CONOSCENZE:

Conoscere I meccanismi di sviluppo della corrosione. Sostanze e ambienti corrosivi. Metodi di protezione anticorrosione, conoscere le principali lavorazioni non tradizionali, conoscere i pregi e difetti di ciascuna lavorazione, conoscere i rischi che possono insorgere nell'utilizzo di queste macchine speciali, saper indicare i processi industriali per la fabbricazione dei semilavorati e dei pezzi finiti mediante lavorazioni non convenzionali, conoscere i parametri di lavorazione per questo tipo di lavorazione, conoscere le varie macchine per le lavorazioni speciali, conoscenza del funzionamento e del principio fisico del processo elettroerosivo, conoscere la differenza tra elettroerosione a tuffo e a filo, conoscenza delle proprietà del fascio laser, conoscere le applicazioni tipiche del laser nell'industria, conoscenza del principio fisico del processo di taglio e saldatura dell'impianto al plasma, conoscenza del funzionamento del Waterjet WJ, conoscenza della corrosione e protezione dei materiali metallici, conoscere i vari tipi di prove statiche e dinamiche (prove distruttive), conoscere le prove di durezza dei materiali: Brinell, Vickers, Rockwell, conoscenza delle principali prove tecnologiche e delle modalità operative, conoscere le fasi esecutive delle principali prove non distruttive, conoscenza dei sistemi di controllo nelle macchine CNC, conoscenza del linguaggio di programmazione ISO Standard.

COMPETENZE:

Essere in grado di distinguere e riconoscere le varie prove meccaniche sui materiali, compresi i controlli non distruttivi Essere in grado di classificare e riconoscere le lavorazioni non convenzionali. Essere in grado di riconoscere i tipi di usura e di corrosione. Essere consapevole della dinamica dei processi di taglio; conoscere i parametri di taglio ed essere in grado di elaborare un ciclo di lavorazione.



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.5 di 39

CAPACITA':

Saper rilevare i risultati di una prova distruttiva e non distruttiva sui materiali e relazionare sulle problematiche emerse. Saper descrivere ciascun processo e i limiti di ogni metodo Saper distinguere le cause e le conseguenze delle differenti tipologie di usura e corrosione e i metodi più opportuni di intervento. Acquisire un'ottima conoscenza della macchina CNC, avendo un'elevata dimestichezza nella gestione del pannello CNC. Saper programmare autonomamente le macchine a CNC in relazione ai prodotti da realizzare

Obiettivi minimi

CONOSCENZE Minime:

Conoscenza delle macchine e delle attrezzature per le prove, sia statiche che di fatica. Conoscenza dei concetti base dell'elettrochimica, dell'elettricità e le proprietà dei materiali. Conoscenza dei principali parametri per la determinazione dell'usura e la corrosione. Conoscere le procedure necessarie alla gestione dell'unità di governo. Manipolazione del pannello, procedura di gestione.

COMPETENZE Minime:

Essere in grado di distinguere e riconoscere le varie prove meccaniche sui materiali, compresi i controlli non distruttivi Essere in grado di classificare e riconoscere le lavorazioni non convenzionali. Essere in grado di riconoscere i tipi di usura e di corrosione. Essere consapevole della dinamica dei processi di taglio; conoscere i parametri di taglio ed essere in grado di elaborare un ciclo di lavorazione.

CAPACITA' Minime:

Applicare correttamente e saper rilevare i risultati di una prova distruttiva e non distruttiva sui materiali. Saper descrivere ciascun processo e i limiti di ogni metodo Saper distinguere le cause e le conseguenze delle differenti tipologie di usura e corrosione Acquisire la conoscenza del pannello CNC. Saper programmare le macchine a CNC.



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.6 di 39

Metodologie e strategie didattiche

Coinvolgere gli alunni, a livello individuale ed a livello di classe, utilizzando la “didattica breve”, con frequenti verifiche sia teoriche che scritte, al fine di responsabilizzarli nel processo formativo e nel raggiungimento delle capacità di sintesi e di analisi. La lezione dovrà evidenziare i concetti di base, limitando la formulazione analitica alle necessità della disciplina, con concetti chiari e ben radicati. Si procederà allo svolgimento delle esercitazioni individuali e di gruppo, con verifiche periodiche (compiti, test e realizzazioni pratiche). Il lavoro di gruppo favorisce sia l'apprendimento che la socializzazione. Eventuali valutazioni negative non devono essere tali da scoraggiare l'allievo, così quelle positive devono essere tali da stimolare l'allievo verso un discorso sempre più critico e approfondito. Durante l'anno scolastico saranno attivati gli sportelli didattici e i corsi di recupero allo scopo di approfondire le conoscenze di tutti gli alunni e dare la possibilità a quelli che hanno delle lacune di acquisire una adeguata preparazione su tutte le tematiche trattate.

Mezzi e strumenti

Durante l'anno scolastico nello svolgimento delle lezioni si farà uso della lavagna luminosa, dei computer soprattutto per effettuare delle ricerche. Si farà, comunque, sempre riferimento al libro di testo e quando sarà necessario a dispense opportunamente preparate dal docente. Se necessario si adotteranno altre strategie durante il corso dell'anno allo scopo di favorire l'apprendimento degli alunni e in modo particolare per quelli più svogliati o disattenti. Qualora fosse necessario, considerata l'emergenza Covid 19, si procederà con DAD mediante lezioni sincrone attraverso Meet di GSUITE e asincrone mediante Classroom.

Verifiche e valutazioni

Verifiche formative in itinere e sommative a conclusione di ogni UDA mediante verifiche orali individuali e valutazioni lavori svolti sulle macchine utensili.

Nella valutazione delle prove orali e pratiche svolte dallo studente si terrà conto:



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.7 di 39

1) *del grado di conoscenza dello specifico argomento:*

- a) *conoscenza dei contenuti e delle regole.*
- b) *applicazione corretta degli algoritmi di calcolo.*
- c) *uso del linguaggio tecnico appropriato*
- d) *coerenza logica e conoscenza adeguata*

2) *della capacità di rielaborazione personale:*

- a) *svolgimento ben organizzato delle attività proposte*
- b) *ricerca del percorso ottimale di risoluzione del problema proposto*

3) *realizzazione di particolari meccanici realizzati alle macchine utensili:*

- a) *conoscenza funzionale della macchina*
- b) *uso razionale della stessa e rispetto delle tolleranze stabilite dal disegno di progetto*
- c) *opportuna scelta dei parametri di lavorazione*
- d) *stesura del ciclo di lavorazione*

Alla valutazione finale sarà considerata anche l'assidua presenza in classe, rispetto delle regole e correttezza individuale.

Criteri e metodi di valutazione

Per la valutazione di ogni studente si farà riferimento alle griglie di valutazione stabilite dal consiglio di dipartimento, esercitazione pratica e teoria, griglie dove sono riportate opportuni indicatori per valutare al meglio le abilità pratiche e le conoscenze teoriche acquisite dallo studente



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.8 di 39

Griglia di valutazione TMPP Teoria

ALUNNO _____ DATA _____ CLASSE _____

Indicator e (correlato agli obiettivi della prova)	Descrittore	Punteggio	Punteggio attribuito	Punteggio max per ogni indicatore (totale 10)
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei tematici oggetto della prova e caratterizzante/i l'indirizzo di studi. 1. _____ 2. _____ 3. _____	Buono/Ottimo	2		2
	Sufficiente/Discreto	1,5		
	Insufficiente	1		
	Scarso	0,5		
Padronanza delle competenze tecnico- professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento • all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte • alle metodologie/ scelte effettuate/ procedimenti utilizzati nella loro risoluzione obiettivi prova: _____	Ottimo	3		3
	Buono	2,5		
	Discreto	2		
	Sufficiente	1,5		
	Insufficiente	1		
	Scarso	0,5		
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	Ottimo	3		3
	Buono	2,5		
	Discreto	2		
	Sufficiente	1,5		
	Insufficiente	1		
	Scarso	0,5		
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi tecnici specifici secondo la normativa tecnica unificata di settore.	Buono/Ottimo	2		2
	Sufficiente/ Discreto	1,5		
	Insufficiente	1		
	Scarso	0,5		

Totale/10 _____



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.9 di 39

INDIRIZZO MECCANICA E MECCATRONICA 2020-2021

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE PRATICHE TMPP

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE ATTIVITA' DI LABORATORIO DI TECNOLOGIE MECCANICHE			
INDICATORE	LIVELLO DI PRESTAZIONE	VOTO	
Competenze e abilità acquisite	Lacunose e frammentarie	1-3	
	Superficiali ed elementari	4-5	
	Semplici ma adeguate	6-7	
	Precise ed esaurienti	8-9	
	Complete ed approfondite	9-10	
Abilità nell'uso della strumentazione	Lacunose e frammentarie	1-3	
	Superficiali e mnemoniche	4-5	
	Semplici ma adeguate	6-7	
	Precise e puntuali	8-9	
	Complete ed approfondite	9-10	
Conoscenza delle tecniche di misurazione	Lacunose e frammentarie	1-3	
	Superficiali ed elementari	4-5	
	Semplici ma adeguate	6-7	
	Precise ed esaurienti	8-9	
	Complete ed esaurienti	9-10	
Capacità di relazionare il lavoro svolto	Assenti	1-3	
	Limitati	4-5	
	Sufficienti	6-7	
	Evidenti	8-9	
	Esaurienti	9-10	
Il voto finale scaturirà dalla media dei diversi punteggi. Il voto viene approssimato per eccesso se il decimale è maggiore o uguale a 0,5 mentre viene approssimato per difetto con decimale inferiore a 0,5.		Totale/4	

Strutturazione della programmazione disciplinare

La programmazione disciplinare è stata suddivisa nelle seguenti UDA , suddivise per unità didattiche per rendere più snella, sia la fase di trattazione che quella di verifica dell'avvenuta assimilazione degli argomenti affrontati.

n°	UDA	n° u.d.	Unità didattiche	TEMPI
1	LAVORAZIONI NON TRADIZIONALI	1	Magnetostirizione e lavorazioni con ultrasuoni.	4 h
		2	Elettroerosione.	4 h
		3	Fascio laser, produzione e utilizzazione.	4 h
		4	Fascio elettronico (FE).	4 h
		5	Plasma.	4 h
		6	Saldatura fredda.	4 h
		7	La lavorazione elettrochimica (ECM).	1 h
		8	La lavorazione chimica (CHM).	1 h
		9	Taglio con getto d'acqua (WJ).	1 h
		10	Tecniche di apporto di metallo.	1 h
	TOTALE ORE UDA 1			28 h
2	CORROSIONE	1	Tipi di corrosione.	2 h
		2	Corrosione in ambienti umidi.	4 h
		3	Corrosione per combinazione diretta.	4 h
		4	Acciai inossidabili.	2 h
		5	Cause e classificazioni delle corrosioni.	4 h
		6	La protezione anticorrosiva.	4 h
	TOTALE ORE UDA 2			20 h
3	PROVE NON DISTRUTTIVE	1	Classificazioni e tendenze attuali.	1 h
		2	Metodo radiologico.	4 h
		3	Metodo gammalogico.	2 h
		4	Metodo neutronico.	1 h
		5	Metodo ultrasonico.	4 h
		6	Metodo dei liquidi penetranti.	2 h
		7	Metodo magnetoscopico.	2 h
		8	Metodo delle correnti indotte.	1 h
		9	Metodo termografico.	1 h
	TOTALE ORE UDA 3			18 h

n°	UDA	n° u.d.	Unità didattiche	TEMPI
4	PROVE MECCANICHE E TECNOLOGIE DEI MATERIALI	1	Prova di trazione sull'acciaio.	2 h
		2	Prova di trazione a caldo.	2 h
		3	Prove di scorrimento viscoso.	2 h
		4	Prova di compressione.	2 h
		5	Prova di flessione statica.	2 h
		6	Prova di torsione.	2 h
		7	Prova di taglio.	2 h
		8	Durezza Brinell.	2 h
		9	Durezza Vickers.	2 h
		10	Durezza Rockwell.	2 h
		11	Durezza Knopp.	2 h
		12	Classificazione dei durometri.	1 h
		13	Microdurezza.	1 h
		14	Durezza Shore.	1 h
		15	Durezza Mohs.	1 h
		16	Prova di resilienza.	1 h
		17	Tenacità degli acciai. Fragilità.	1 h
		18	Resistenza a fatica.	1 h
		19	Macchine per le prove di fatica.	1 h
		20	Resistenza all'usura.	1 h
		21	Principali proprietà meccaniche delle materie plastiche.	2 h
		22	Prove e proprietà tecnologiche dei materiali metallici.	2 h
	TOTALE ORE UDA 4			35 h
5	LA QUALITA' TOTALE	1	Nuovo approccio alla produzione.	2 h
		2	Qualità totale e ciclo di qualità (CDQ).	2 h
		3	Ruolo dei fornitori nella qualità totale.	2 h
		4	Metodologia PDCA quale strumento di miglioramento.	2 h
		5	Just in time.	2 h
	TOTALE ORE UDA 5			10 h

n°	UDA	n° u.d.	Unità didattiche	TEMPI
6	MACCHINE UTENSILI A CNC	1	I processi produttivi informatizzati.	2 h
		2	Architettura di una macchina utensile.	4 h
		3	I trasduttori.	2 h
		4	Motori elettrici.	2 h
		5	Il controllo numerico (CN).	4 h
		6	La programmazione manuale del tornio parallelo.	8 h
		7	La programmazione manuale della fresatrice.	8 h
	TOTALE ORE UDA 6			30 h
7	PROGETTAZIONE E FABBRICAZIONE CAD/CAM	1	Programmazione assistita da calcolatore.	2 h
		2	Programmazione automatica del tornio parallelo.	6 h
		3	Programmazione automatica della fresatrice.	6 h
		4	CAD/CAM.	4 h
		5	La prototipazione rapida.	2 h
	TOTALE ORE UDA 7			20 h
8	UDA INTERDISCIPLINARE	1	Compito autentico dell'area interdisciplinare IMPIANTO DI SMISTAMENTO PACCHI AUTOMATICO	
9	UDA ED. CIVICA	1	IL CITTADINO RESPONSABILE	4 h
	TOTALE ORE COMPLESSIVE			165 h
LAB.	REPARTI DI LAVORAZIONE MACCHINE UTENSILI CNC	1	Prove pratiche sui materiali e lavorazioni pratiche sulle macchine utensili CNC.	165 h in compresenza

Descrizione analitica dei Moduli UDA: 1 Lavorazioni non tradizionali.

Competenze

Essere in grado di classificare i metodi non tradizionali di lavorazione;
sapere di ciascun metodo il principio su cui si basa ed i tipi di impiego più comuni;
essere in grado di distinguere le caratteristiche di ogni metodo;
saper descrivere ciascun processo.

finalizzate ad acquisire le seguenti

Abilità

Essere in grado di impostare il metodo di lavorazione scelto;
sapere di ciascun metodo applicare correttamente il principio su cui si basa;
essere in grado di distinguere i pregi ed i limiti di ogni metodo;
saper descrivere dettagliatamente ciascun processo.

Relativamente all'UDA n° 1 si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di

u. d. n° 1.1 < Magnetostrizione e lavorazioni con ultrasuoni (US).>

Competenze minime	Conoscenze minime		Abilità minime	
- Essere in grado di classificare i metodi inconsueti di lavorazione ad ultrasuoni.	-Conoscere la magnetostrizione e le correnti parassite di Foucault. -Sapere cos'è un trasduttore. - Conoscere i principi della rivettatura e della saldatura ad US.		-Descrivere il fenomeno della magntostrizione. -Descrivere i fenomeni della rivettatura e saldatura ad US. -Descrivere la pulitura industriale ad (US).	
Contenuti		Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
- Magnetostrizione e costruzione della testa del trapano a ultrasuoni. - Saldatura, inserimento, rivettatura e pulitura industriale a ultrasuoni.		4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 1.2 < Elettroerosione.>

Competenze minime	Conoscenze minime		Abilità minime
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore. -Conoscenza critica dei principi e degli aspetti applicativi dell'elettroerosione (Tuffo e a filo). -Conoscere il CN delle macchine elettroerosive	-Conoscere i pregi ed i limiti delle lavorazioni per elettroerosione. -Conoscere i tipi di generatori. -Sapere cosa sono i relè, le valvole termoioniche e i transistori.		-Relazionare sul principio su cui si basa l'elettroerosione. -Distinguere i procedimenti a tuffo e a filo. -Distinguere i dielettrici utilizzati.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Elettroerosione. Vantaggi e limiti del procedimento. Macchine elettroerosive a tuffo ed a filo. Liquido dielettrico usato nelle macchine elettroerosive.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag. 14 di 39

u. d. n° 1.3 < Fascio laser, produzione e utilizzazione.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità nella fisica atomica. - Capacità di analizzare la struttura dell’atomo e il modello atomico a livelli di energia. -Conoscere il fascio laser.	-Conoscere i pregi ed i limiti delle lavorazioni con fascio laser. -Saper descrivere l’utilità del fascio laser nei vari settori (tecnologico, medico, ricerche ed astronomico).		-Relazionare sul principio di produzione del fascio laser. -Distinguere le radiazioni coerenti dalle radiazioni incoerenti. -Distinguere il funzionamento continuo da quello impulsato.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Cenni della fisica atomica dell’atomo. Livelli energetici. Radiazioni coerenti e incoerenti. Classificazione delle apparecchiature laser. Funzionamento in modo continuo e in modo impulsato. Applicazioni del fascio laser.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 1.4 < Fascio elettronico (FE).>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
- Capacità di interpretare gli schemi di produzione del fascio elettronico. -Conoscere le modalità di esecuzione dei fori con FE.	-Conoscere i pregi ed i limiti delle saldature con FE. - Conoscere i pregi e difetti della foratura di materiali con FE.		-Relazionare sul principio di produzione del FE. -Distinguere i procedimenti di saldatura e di foratura con FE.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Saldatura con il FE -Realizzazione di fori con il FE.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 1.5 < Produzione ed utilizzazione del Plasma.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
- Capacità di interpretare gli schemi di produzione del Plasma. -Conoscere i principi di saldatura e taglio con torcia al plasma.	-Conoscere i principi della ionizzazione dei gas -Conoscere i pregi ed i limiti del taglio dei materiali metallici con Plasma. - Conoscere i pregi e difetti della saldatura dei materiali metallici con Plasma.		-Relazionare sul principio di produzione del Plasma. -Distinguere i procedimenti di saldatura e taglio con Plasma.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Produzione del plasma. -Saldatura e taglio al plasma.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag. 15 di 39

u. d. n° 1.6 < Saldatura fredda.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Capacità di analizzare il principio di esecuzione della saldatura fredda.	-Conoscere i pregi ed i limiti della saldatura fredda -Conoscere le applicazioni della saldatura fredda.		-Relazionare sul principio di esecuzione della saldatura fredda. -Confrontare la saldatura fredda con la saldatura a punti.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Saldatura fredda.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 1.7 < La lavorazione elettrochimica ECM.>

Competenze minime		Conoscenze minime		Abilità minime	
-Individuare le strategie appropriate per eseguire la lavorazione elettrochimica ECM.		-Conoscere i pregi ed i limiti della ECM -Conoscere le applicazioni della ECM		-Relazionare sul principio di esecuzione della lavorazione ECM. -Confrontare la lavorazione ECM con altri procedimenti.	
Contenuti		Tempi in ore	metodologia		Mezzi e strumenti
-La lavorazione elettrochimica ECM.		1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.		<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 1.8 < La lavorazione chimica CHM.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Capacità di analizzare il principio di esecuzione della lavorazione chimica CHM.	-Conoscere i pregi ed i limiti della CHM -Conoscere le applicazioni della CHM		-Relazionare sul principio di esecuzione della lavorazione CHM. -Confrontare la lavorazione CHM con altri procedimenti.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-La lavorazione elettrochimica CHM.	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni

u. d. n° 1.9 < Taglio con getto d'acqua (WJ).>

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime	
-Capacità di analizzare il principio di esecuzione del taglio con getto d’acqua. -Individuare i tipi di abrasivi più appropriati, la portata e velocità del Water Jet.	-Conoscere i pregi ed i limiti del WJ -Conoscere le applicazioni del WJ	-Relazionare sul principio di esecuzione del taglio con WJ -Confrontare Il taglio con WJ con quello laser.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Il taglio dei materiali metallici. -Differenze tra taglio laser e taglio WJ.	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni

u. d. n° 1.10 < Tecniche di apporto di materiale.>

Competenze minime		Conoscenze minime		Abilità minime	
-Capacità di analizzare il principio di apporto di materiale. -Conoscere la tecnica di metallizzazione dei materiali.		-Conoscere i pregi ed i limiti dell’apporto di materiale.		-Relazionare sul principio di apporto di materiale.	
Contenuti		Tempi in ore	metodologia		Mezzi e strumenti
-la metallizzazione a spruzzo. -Ricarica metallica		1 h	• Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.		• lavagna; • LIM. • libri di testo • discussioni

UDA: 2 Elementi di corrosione e protezione dei materiali metallici.

Competenze

Saper individuare i principali tipi di corrosione;
determinare i fattori che possono favorire o attenuare la corrosione;
individuare il comportamento dei materiali nei confronti dell'azione corrosiva;
saper scegliere il sistema di protezione contro la corrosione più idoneo alla circostanza.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità

Essere in grado di distinguere i principali tipi di corrosione in relazione ai fattori che possono favorirla o attenuarla;
Saper valutare gli aspetti che incidono sulla velocità di dissoluzione del materiale
Essere in grado di stabilire i limiti di applicabilità dei metodi anticorrosivi;
Saper sperimentare il sistema di protezione contro la corrosione più idoneo alla circostanza.

Relativamente all'UDA n° 2 si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di

u. d. n° 2.1 < Tipi di corrosione.>

Competenze minime	Conoscenze minime		Abilità minime
-Capacità di analizzare i principali tipi di corrosione. -Individuare le strategie appropriate che possono attenuare la corrosione.	-Essere a conoscenza dei concetti base della chimica. -Conoscere i concetti dell'elettrochimica. -Conoscere le caratteristiche dei materiali metallici e delle loro leghe		-Definire il fenomeno della corrosione. -Classificare le corrosioni.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Corrosione a umido e corrosione a secco. -Corrosione elettrochimica. -Corrosione per aerazione differenziata.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 2.2 < Corrosione in ambienti umidi.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Capacità di analizzare i principali tipi di corrosione. -Individuare le strategie appropriate che possono attenuare la corrosione.	-Conoscere le caratteristiche dei materiali metallici e delle loro leghe. -Conoscere il comportamento dei materiali nei confronti dell'azione corrosiva ed essere in grado di stabilire i limiti di applicabilità		-Stabilire l'influenza del PH sulla velocità di corrosione. -Individuare la differenza tra corrosione in acqua dolce, di mare, in atmosfera e nel terreno.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Influenza del PH sulla velocità di corrosione. -La corrosione nelle acque dolci, nelle acque di mare e nell'atmosfera. -Protezione della corrosione atmosferica e del terreno.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 2.3 < Corrosione per combinazione diretta.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Capacità di analizzare la corrosione per combinazione diretta. -Individuare la scelta dell'acciaio per la progettazione di strutture.	-Conoscere la passivazione. -Saper distinguere le corrosioni in atmosfera. -Conoscere la corrosione a caldo. Saper scegliere gli acciai più adeguati nella progettazione di struttura soggette a corrosione.		-Stabilire cos'è la passivazione. -Individuare la differenza tra corrosione in aria, aria con fumi e per inquinamento. -Relazionare sulla corrosione a caldo.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -La passivazione. -La corrosione all'aria, dovuta ai fumi presenti nell'aria e per inquinamento. -La corrosione a caldo. -Scelta dell'acciaio e progettazione di strutture soggette a corrosione atmosferica.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 2.4 < Acciai inossidabili.>

Competenze minime	Conoscenze minime		Abilità minime	
-Capacità di analizzare i principali tipi di acciai inossidabili. -Capacità di spiegare la passivazione. -Individuare le strategie appropriate che possono attenuare la corrosione.	-Conoscere gli acciai inossidabili -Conoscere la passivazione.		-Stabilire l'influenza del tenore di carbonio negli acciai inossidabili.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia		Mezzi e strumenti
-Generalità Acciai inossidabili martensitici, ferritici ed austenitici. -Acciai inossidabili e la passivazione. -Gli acciai inossidabili e la corrosione.	2 h	• Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.		• lavagna; • LIM. • libri di testo • discussioni

u. d. n° 2.5 < Cause e classificazione delle corrosioni.>

Competenze minime		Conoscenze minime		Abilità minime	
-Capacità di analizzare le cause della corrosione.		-Conoscere la corrosione intergranulare interstiziale, per vaiolatura, per urto, sotto sforzo e per fatica.		-Stabilire le differenze tra: corrosione intergranulare interstiziale, per urto, per vaiolatura, sotto sforzo e per fatica.	
Contenuti		Tempi in ore	metodologia		Mezzi e strumenti
-Cause e classificazione delle corrosioni.		4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.		<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni

u. d. n° 2.6 <La protezione anticorrosiva.>

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime	
-Capacità di distinguere le protezioni con rivestimenti. -Individuare le protezioni mediante pitturazione delle superfici in acciaio e mediante rivestimenti metallici. -Saper distinguere la protezione catodica, il rivestimento antiusura. -Individuare le cause della corrosione.	-Conoscere la protezione con rivestimenti. Preparazione delle superfici. Protezione mediante pitturazione delle superfici in acciaio. Protezione mediante rivestimenti metallici. Metallizzazione. Placcatura. Protezione catodica. Rivestimenti antiusura e anticorrosione con il procedimento PVD.	-Stabilire le differenze tra le varie protezioni anticorrosive.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Protezione con rivestimenti. -Preparazione delle superfici. -Protezione mediante pitturazione delle superfici in acciaio. -Protezione mediante rivestimenti metallici. -Metallizzazione. Placcatura. Protezione catodica. -Rivestimenti antiusura e anticorrosione con il procedimento PVD.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag. 19 di 39

UDA: 3 Prove non distruttive.

Competenze

Saper individuare i principali metodi di controllo non distruttivi;
sapere il principio su cui si basa ciascun metodo, i pregi ed i limiti;
individuare le applicazioni nelle quali ciascun metodo risulta più idoneo.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità

Essere in grado di classificare i metodi di controllo non distruttivi;
distinguere i metodi in funzione del principio su cui si basano, i pregi ed i limiti
utilizzare con correttezza il metodo più idoneo all'applicazione proposta;
Essere in grado di descrivere le apparecchiature di uso comune.

Relativamente all'UDA n° 3 si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di

u. d. n° 3.1 (Classificazioni e tendenze attuali.)

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Essere in grado di classificare i metodi di controllo non distruttivi e di ciascun metodo sapere il principio su cui si basa, i pregi ed i limiti. -Individuare le applicazioni nelle quali ciascun metodo risulta più idoneo. -Essere in grado di descrivere le apparecchiature di uso comune.	-Conoscere le applicazioni nelle quali ciascun metodo risulta più idoneo.		-Essere in grado di individuare quale metodo di controllo non distruttivo va adottato in ogni circostanza.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Classificazioni e tendenze attuali.	1 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; • LIM. • libri di testo • discussioni • manuali

u. d. n° 3.2 (Metodo radiologico.)

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Essere in grado di classificare i metodi di controllo non distruttivi e di ciascun metodo sapere il principio su cui si basa, i pregi ed i limiti. -Individuare le applicazioni nelle quali ciascun metodo risulta più idoneo. -Essere in grado di descrivere le apparecchiature di uso comune.	-Conoscere il principio di produzione dei raggi X e campo d'applicazione.		-Essere in grado di individuare in quali applicazioni il metodo a raggi X risulta più idoneo
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Raggi X. Definizione e generalità. Cenni di fisica atomica. Produzione di raggi x. Radiografia. Mammografia. Pericolosità dei raggi x	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; • LIM. • libri di testo • discussioni • manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.20 di 39

u. d. n° 3.3 < Metodo gammalogico.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Sapere il principio su cui si basa, i pregi ed i limiti del metodo gammalogico. -Individuare le applicazioni nelle quali il metodo gammalogico risulta più idoneo.	-Conoscere il principio di produzione dei raggi gamma e campo d'applicazione.		-Essere in grado di individuare in quali applicazioni il metodo a raggi gamma risulta più idoneo
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Raggi gamma. Definizione e generalità. Confronto e differenze con i raggi X. Produzione di raggi x. Radiografia. Mammografia. Pericolosità dei raggi x	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 3.4 < Metodo neutronico.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere il principio su cui si basa, i pregi ed i limiti del metodo neutronico. -Individuare le applicazioni nelle quali il metodo neutronico risulta più idoneo.	-Conoscere il principio di produzione dei neutroni e campo d'applicazione.	-Essere in grado di individuare in quali applicazioni il metodo neutronico più idoneo	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Radiografia neutronica. Definizione e generalità. -Produzione dei neutroni. -Radiografia neutronia. -Applicazioni	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 3.5 < Metodo ultrasonico.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere il principio su cui si basa, i pregi ed i limiti del metodo ultrasonico. -Individuare le applicazioni nelle quali il metodo ultrasonico risulta più idoneo.	-Conoscere il principio di produzione degli ultrasuoni e campo d'applicazione.	-Essere in grado di individuare in quali applicazioni il metodo ultrasonico risulta più idoneo	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Ultrasuoni. Definizione e generalità -Generatori piezoelettrici. -Funzionamento degli apparecchi a ultrasuoni. -Parametri che influenzano il rilevamento dei difetti. -Tecniche d'esame e particolari applicazioni degli ultrasuoni. -Differenze tra ultrasuoni e raggi x.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.21 di 39

u. d. n° 3.6 < Metodo dei liquidi penetranti >

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Sapere il principio su cui si basa, i pregi ed i limiti del metodo dei liquidi penetranti. -Individuare le applicazioni nelle quali il metodo a liquidi penetranti risulta più idoneo.	-Conoscere il principio esecuzione e le fasi della prova non distruttiva con liquidi penetranti e campo d'applicazione.		-Essere in grado di individuare in quali applicazioni il metodo a liquidi penetranti risulta più idoneo
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità e campo di applicazione. -Le fasi del metodo. -Uso di penetranti fluorescenti. -Uso delle vernici pelanti per documentare i difetti.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 3.7 < Metodo magnetoscopico >

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere il principio su cui si basa, i pregi ed i limiti del metodo magnetoscopico. -Individuare le applicazioni nelle quali il metodo magnetoscopico risulta più idoneo.	-Conoscere il principio esecuzione e le fasi della prova non distruttiva con metodo magnetoscopico e campo d'applicazione.	-Essere in grado di individuare in quali applicazioni il metodo magnetoscopico risulta più idoneo	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Principio di funzionamento. -Magnetizzazione del pezzo in esame. -Tipo di corrente elettrica usata. -Polveri magnetiche	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 3.8 < Metodo delle correnti indotte >

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Sapere il principio su cui si basa, i pregi ed i limiti del metodo delle correnti indotte. -Individuare le applicazioni nelle quali il metodo delle correnti indotte risulta più idoneo.	-Conoscere il principio esecuzione e le fasi della prova non distruttiva con metodo delle correnti indotte e campo d'applicazione.		-Essere in grado di individuare in quali applicazioni il metodo delle correnti indotte risulta più idoneo
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità e principio di funzionamento. -Metodo differenziale. -Metodo per confronto con pezzo campione. -Difetti segnalati mediante testina (pick up).	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.22 di 39

u. d. n° 3.9 < Metodo termografico >

Competenze minime		Conoscenze minime		Abilità minime	
-Sapere il principio su cui si basa, i pregi ed i limiti del metodo termografico. -Individuare le applicazioni nelle quali il metodo termografico risulta più idoneo.		-Conoscere il principio esecuzione e le fasi della prova non distruttiva con metodo termografico e campo d'applicazione.		-Essere in grado di individuare in quali applicazioni il metodo termografico risulta più idoneo	
Contenuti		Tempi in ore	metodologia		Mezzi e strumenti
-Generalità e principio di funzionamento. -Applicazioni della termografia		1 h	• Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.		• lavagna; • LIM. • libri di testo • discussioni

UDA: 4 . Prove meccaniche e tecnologie dei materiali.

Competenze

Conoscere l'elasticità, le deformazioni e la resistenza dei materiali;
conoscere le modalità di esecuzione delle varie prove;
essere a conoscenza delle apparecchiature necessarie per l'esecuzione della prova;
conoscere i vari tipi di usura;
conoscere le cause e le conseguenze delle varie tipologie di usura.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità

Essere in grado di eseguire le varie prove;
saper individuare le apparecchiature necessarie per l'esecuzione della prova;
essere in grado di classificare i vari tipi di usura;
saper individuare le cause e le conseguenze delle varie tipologie di usura;
conoscere i vari parametri per la determinazione dell'usura.

Relativamente all'UDA n° 4 si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di

u. d. n° 4.1 < Prova di trazione sull'acciaio.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Capacità di distinguere le proprietà dei materiali. -Sapere relazionare sugli aspetti fondamentali della prova di trazione e provette utilizzate. -Individuare i concetti e le grandezze legate alla prova di trazione. -Essere in grado di leggere il diagramma di Hooke.	-Conoscere l'elasticità, le deformazioni e la resistenza dei materiali. -Conoscere le modalità di esecuzione della prova di trazione, -Essere a conoscenza delle apparecchiature necessarie per l'esecuzione della prova.	-Classificare le varie zone del diagramma di Hooke -Distinguere le tensioni, deformazioni, e sollecitazioni.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Provette. -Grafico carichi allungamenti e costruzione delle scale. -Carichi unitari. Restrizione della sezione. -Indice di qualità. Modulo di elasticità normale. -Calcolo dell'allungamento dopo rottura. -Tenacità e duttilità degli acciai.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.23 di 39

u. d. n° 4.2 < Prova di trazione a caldo.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Sapere relazionare sull'influenza del calore nella prova di trazione. -Specificare come variano il carico unitario di rottura, lo snervamento, l'allungamento percentuale e la strizione nella prova di trazione a caldo.	-Conoscere l'effetto del calore sulla deformazione, la resistenza dei materiali e la fragilità nella prova di trazione a caldo,		-Distinguere il diagramma di Hooke nella prova di trazione a caldo da quello a temperatura ambiente.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Grafico carichi allungamenti e costruzione del diagramma di Hooke a caldo. -Teste speciali. -Fornello di riscaldamento della provetta. -Dispositivo di misura dell'allungamento della provetta.	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; • LIM. • libri di testo • discussioni • manuali

u. d. n° 4.3 < Prove di scorrimento viscoso.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Sapere relazionare sullo scorrimento viscoso. -Descrivere le provette. -Specificare come evolvono le curve scorrimento-tempi.	-Conoscere il principio dello scorrimento viscoso. -Conoscere il tipo di provetta da utilizzare nella prova di scorrimento viscoso. -Conoscere i dispositivi per l'applicazione della prova di scorrimento viscoso.		-Saper relazionare sui risultati della prova di scorrimento viscoso.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Scorrimento viscoso. -Provette di prova. -Dispositivi per l'applicazione delle sollecitazioni, per il riscaldamento e per rilevare le deformazioni. -Risultati delle prove.	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; • LIM. • libri di testo • discussioni • manuali

u. d. n° 4.4 < La prova di compressione.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Sapere relazionare sulle modalità d'esecuzione della prova di compressione. -Descrivere le provette. -Descrivere la macchina e le attrezzature per la prova di compressione.	-Conoscere l'effetto della compressione delle provette. -Conoscere i dispositivi e le macchine per l'applicazione della prova di compressione.		-Saper relazionare sui risultati della prova di compressione.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Provette. -Parametri della prova di compressione. -Comportamento fragile e plastico dei materiali.	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; • LIM. • libri di testo • discussioni • manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.24 di 39

u. d. n° 4.5 < La prova di flessione statica.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere relazionare sulle modalità d'esecuzione della prova di flessione. -Descrivere le provette. -Descrivere la macchina e le attrezzature per la prova di flessione. -Saper descrivere i parametri della prova di flessione	-Conoscere l'effetto della flessione sulle provette. -Conoscere i parametri caratteristici della prova di flessione statica. -Conoscere i dispositivi e le macchine per l'applicazione della prova di flessione.	-Saper relazionare sui risultati della prova di flessione. -Saper calcolare la freccia inflessionale	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Provette. -Parametri della prova di flessione. -Determinazione del modulo di elasticità normale.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.6 < Prova di torsione>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere relazionare sulle modalità d'esecuzione della prova di torsione. -Descrivere le provette. -Descrivere la macchina e le attrezzature per la prova di torsione	-Conoscere l'effetto della torsione sulle provette. -Conoscere i parametri caratteristici della prova di torsione. -Conoscere i dispositivi e le macchine per l'applicazione della prova di torsione.	-Saper applicare i risultati della prova di torsione. -Saper individuare le deformazioni dovute alla torsione	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Parametri della prova di torsione. -Provette e macchina di prova.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.7 < Prova di taglio>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Sapere relazionare sulle modalità d'esecuzione della prova di taglio. -Descrivere le provette. -Descrivere la macchina e le attrezzature per la prova di taglio	-Conoscere l'effetto del taglio sulle provette. -Conoscere i parametri caratteristici della prova di taglio. -Conoscere i dispositivi e le macchine per l'applicazione della prova di taglio.		-Saper applicare i risultati della prova di taglio.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Parametri della prova di taglio. -Provette e macchina di prova.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.25 di 39

u. d. n° 4.8 < Prova di durezza Brinell >

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime	
-Sapere relazionare sulle modalità d'esecuzione della prova di durezza Brinell. -Descrivere il campione. -Descrivere la macchina e le attrezzature per la prova di durezza Brinell	-Conoscere la durezza Brinell. -Conoscere i parametri caratteristici della prova di durezza Brinell. -Conoscere i dispositivi e le macchine per l'applicazione della prova di durezza Brinell.	-Saper applicare i risultati della prova di durezza Brinell.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
- Classificazione e generalità sulla prova di durezza. - Durezza Brinell	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.9 < Prova di durezza Vickers >

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime	
-Sapere relazionare sulle modalità d'esecuzione della prova di durezza Vickers. -Descrivere il campione. -Descrivere la macchina e le attrezzature per la prova di durezza Brinell	-Conoscere la durezza Vickers. -Conoscere i parametri caratteristici della prova di durezza Vickers. -Conoscere i dispositivi e le macchine per l'applicazione della prova di durezza Vickers.	-Saper applicare i risultati della prova di durezza Vickers.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
- Generalità sulla prova di durezza Vickers. - Durezza Vickers	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.10 < Prova di durezza Rockwell >

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere relazionare sulle modalità d'esecuzione della prova di durezza Rockwell. -Descrivere il campione. -Descrivere la macchina e le attrezzature per la prova di durezza Rockwell.	-Conoscere la durezza Rockwell. -Conoscere i parametri caratteristici della prova di durezza Rockwell. -Conoscere i dispositivi e le macchine per l'applicazione della prova di durezza Rockwell.	-Saper applicare i risultati della prova di durezza Vickers.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
- Generalità sulla prova di durezza Rockwell. - Durezza Rockwell.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.26 di 39

u. d. n° 4.11 < Prova di durezza Knopp >

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere relazionare sulle modalità d'esecuzione della prova di durezza Knopp. -Descrivere il campione. -Descrivere la macchina e le attrezzature per la prova di durezza Knopp.	-Conoscere la durezza Knopp. -Conoscere i parametri caratteristici della prova di durezza Knopp. -Conoscere i dispositivi e le macchine per l'applicazione della prova di durezza Knopp.	-Saper applicare i risultati della prova di durezza Knopp.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
- Generalità sulla prova di durezza Knopp. - Durezza Knopp.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.12 < Classificazione dei durometri >

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere relazionare sulle caratteristiche dei durometri idraulici, meccanici, universali, automatici, manuali, portatili.	-Conoscere i durometri idraulici, meccanici, universali, automatici, manuali, portatili.	-Saper utilizzare durometri idraulici, meccanici, universali, automatici, manuali, portatili.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
- Durometri idraulici, meccanici, universali, automatici, manuali, portatili.	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.13 < Microdurezza >

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere relazionare sulle caratteristiche della microdurezza.	-Conoscere la microdurezza.	-Saper applicare i risultati della microdurezza.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
- Generalità. -Caratteristiche.	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.14 < Durezza Shore>

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime	
-Sapere relazionare sulle modalità d'esecuzione della prova di durezza Shore. -Descrivere il campione. -Descrivere la macchina e le attrezzature per la prova di durezza Shore.	-Conoscere la durezza Shore. -Conoscere i parametri caratteristici della prova di durezza Shore. -Conoscere i dispositivi e le macchine per l'applicazione della prova di durezza Shore.	-Saper applicare i risultati della prova di durezza Shore.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
- Generalità sulla prova di durezza Shore. - Durezza Shore.	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.15 < Durezza Mohs>

Competenze minime	Conoscenze minime		Abilità minime
-Sapere relazionare sulle modalità d'esecuzione della prova di durezza Mohs. -Descrivere il campione. -Descrivere la macchina e le attrezzature per la prova di durezza Mohs.	-Conoscere la durezza Mohs. -Conoscere i parametri caratteristici della prova di durezza Mohs. -Conoscere i dispositivi e le macchine per l'applicazione della prova di durezza Mohs.	-Saper applicare i risultati della prova di durezza Mohs.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
- Generalità sulla prova di durezza Mohs. - Durezza Mohs.	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.16 < Prova di resilienza>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere descrivere le provette e macchina di prova. -Saper classificare la variazione della resilienza con la temperatura di prova.	-Conoscere le provette e macchine di prova. -Conoscere la variazione della resilienza con la temperatura di prova.	-Saper utilizzare i risultati della prova di resilienza nelle scelte dei materiali.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Provette e macchine di prova. -Variazione della resilienza con la temperatura di prova.	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.28 di 39

u. d. n° 4.17 < Tenacità degli acciai e fragilità >

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Saper analizzare i fenomeni della rottura fragile e rottura duttile -Saper descrivere la tenacità e l'indice di fragilità dell'acciaio.	-Conoscere le rotture fragili e rotture duttili. -Conoscere la tenacità dell'acciaio. -Conoscere l'indice di fragilità		-Saper applicare i risultati della tenacità e fragilità nelle scelta dei materiali.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Provette e macchine di prova. -Variazione della resilienza con la temperatura di prova. -Rotture fragili e rotture duttili. -Tenacità dell'acciaio. -Indice di fragilità.	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.18 < Resistenza a fatica >

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Saper individuare le cause di rottura per fatica. -Saper stabilire i fattori che influiscono sulla rottura a fatica e fattori che migliorano la resistenza a fatica. -Saper interpretare l'aspetto delle rotture a fatica. -Saper come avviene la prove a fatica, come si presentano le curve di Wohler e Limite di fatica. -Saper cos'è la flessione rotante. -Saper descrivere le provette e macchine di prova	-Conoscere le cause di rottura per fatica. -Conoscere i fattori che influiscono sulla rottura a fatica e fattori che migliorano la resistenza a fatica. -Conoscere l'aspetto delle rotture a fatica. -Conoscere le prove a fatica, Curve di Wohler e Limite di fatica. -Conoscere la flessione rotante. -Conoscere le provette e macchine di prova	-Saper utilizzare i risultati della prova a fatica e le curve di Wohler per stabilire che materiale utilizzare nella progettazione e realizzazione di organi meccanici	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Cause di rottura per fatica. -Fattori che influiscono sulla rottura a fatica e fattori che migliorano la resistenza a fatica. -Aspetto delle rotture a fatica. -Prove a fatica, Curve di Wohler e Limite di fatica. -Flessione rotante. -Provette e macchine di prova	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.19 < Macchine per le prove di fatica >

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
- Sapere descrivere le macchine a Flessione rotante. - Sapere descrivere le macchine a Flessione piana, - Sapere descrivere le macchine Assiali. - Sapere descrivere le macchine a Torsione	-Conoscere le macchine a Flessione rotante. -Conoscere le macchine a Flessione piana, -Conoscere le macchine Assiali. -Conoscere le macchine a Torsione	-Riconoscere e distinguere le macchine a flessione rotante, a flessione piana, assiali e macchine a Torsione	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Macchine a Flessione rotante. -Macchine a Flessione piana, -Assiali. -Macchine a Torsione	1 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.29 di 39

u. d. n° 4.20 < Resistenza all'usura>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
- Sapere descrivere i tipi di usura. - Sapere descrivere i parametri che influiscono sull'usura. - Sapere descrivere le prove di usura	-Conoscere i tipi di usura. - Conoscere i parametri che influiscono sull'usura. - Conoscere le prove di usura	-Relazionare sui tipi di usura, parametri che influiscono sull'usura. -Descrivere le prove di usura	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Tipi di usura. -Parametri che influiscono sull'usura. -Prove di usura	1 h	• Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; • LIM. • libri di testo • discussioni • manuali

u. d. n° 4.21 < Principali proprietà meccaniche delle materie plastiche>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere descrivere la resistenza a trazione, la durezza, la resistenza all'urto o resilienza delle materie plastiche.	-Conoscere la resistenza a trazione, la durezza e la resistenza all'urto o resilienza delle materie plastiche	-Relazionare sulla resistenza a trazione, la durezza e la resistenza all'urto o resilienza delle materie plastiche.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Resistenza a trazione. -Durezza. -Resistenza all'urto o resilienza.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 4.22 < Prove e proprietà tecnologiche dei materiali metallici>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Sapere descrivere le prove di imbutitura, di piegamento, sui tubi, sui fili d'acciaio e prova di fucinatura	-Conoscere le prove di imbutitura, di piegamento, sui tubi, sui fili d'acciaio e prova di fucinatura	-Relazionare sulle le prove di imbutitura, di piegamento, sui tubi, sui fili d'acciaio e prova di fucinatura	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Prova di imbutitura. -Prova di piegamento. -Prova sui tubi. -Prova sui fili d'acciaio. -Prova di fucinatura.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

UDA: 5 . LA QUALITA' TOTALE.

Competenze

Acquisire le peculiarità della normativa relativa alla qualità;
saper individuare le linee fondamentali del sistema di qualità.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità

Acquisire la conoscenza della normativa relativa alla qualità conoscere le linee fondamentali del sistema di qualità.

Relativamente all'UDA n° 5 si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di

u. d. n° 5.1 < Nuovo approccio alla produzione.>

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime
-Capacità relazionare sul significato di qualità	-Conoscere il significato di qualità	-Applicare i concetti della qualità per essere competitivi.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia
-Il significato di qualità	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.
		<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; • LIM. • libri di testo • manuali

u. d. n° 5.2 < Qualità totale e ciclo di qualità (CDQ).>

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime
-Capacità relazionare sulla qualità totale con riferimenti ai clienti e ai circoli di qualità.	-Conoscere la qualità totale l'importanza dei clienti e dei circoli di qualità	-Applicare i concetti della qualità per essere competitivi.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia
-La qualità totale. -I clienti. -I circoli di qualità	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.
		<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; • libri di testo • discussioni • manuali

u. d. n° 5.3 < Ruolo dei fornitori nella qualità totale.>

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime
-Capacità relazionare sul ruolo dei fornitori nella qualità totale.	-Conoscere il ruolo dei fornitori nella qualità totale.	-Descrivere il ruolo dei fornitori nella qualità totale.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia
-Ruolo dei fornitori nella qualità totale.	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.
		<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; • LIM. • libri di testo • discussioni • manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.31 di 39

u. d. n° 5.4 < Metodologia PDCA quale strumento di miglioramento.>

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime
-Capacità relazionare sul metodo PDCA e sulla certificazione	-Conoscere il metodo PDCA e la certificazione	-Descrivere il metodo PDCA e la certificazione
Contenuti	Tempi in ore	metodologia
-Metodo PDCA. -La certificazione.	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.
		Mezzi e strumenti <ul style="list-style-type: none"> • lavagna; • libri di testo • discussioni • manuali

u. d. n° 5.4 < Just in time.>

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime
-Capacità relazionare sul Just in time	-Conoscere il Just in time	-Descrivere il metodo Just in time
Contenuti	Tempi in ore	metodologia
-Just in time	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.
		Mezzi e strumenti <ul style="list-style-type: none"> • lavagna; • libri di testo • discussioni • manuali

UDA: 6 . MACCHINE UTENSILI A CNC.

Competenze

Acquisire la conoscenza del funzionamento e struttura del C.N.

Capacità di descrivere l'unità di governo, il sistema di posizionamento ed il sistema di controllo.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità

Essere in grado di eseguire programmi alle macchine più ricorrenti.

Essere in grado di eseguire i programmi nel reparto di macchine utensili.

Relativamente all'UDA n° 6 si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

u. d. n° 6.1 < I processi produttivi informatizzati.>

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime
-Capacità relazionare sul significato di CN, CNC, CAD/CAM	-Conoscere il significato CN, CNC, CAD/CAM	-Saper descrivere i concetti di CN, CNC, CAD/CAM e saper scegliere il sistema più adatto.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia
-Generalità. -Significato di CN, CNC, CAD/CAM. -Evoluzione storica dell'automazione industriale.	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.
		Mezzi e strumenti <ul style="list-style-type: none"> • lavagna; • libri di testo • discussioni • manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.32 di 39

u. d. n° 6.2 < Architettura di una macchina utensile.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Capacità di descrivere l'unità di governo, il sistema di posizionamento ed il sistema di controllo.	-Conoscere l'unità di governo. -Conoscere il sistema di posizionamento. -Conoscere il sistema di controllo	-Saper individuare l'unità di governo, il sistema di posizionamento ed il sistema di controllo.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Unità di governo. -Sistema di posizionamento. -Sistema di controllo.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 6.3 < I trasduttori.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Capacità di descrivere ed analizzare i trasduttori di posizione e le caratteristiche di funzionamento	-Saper classificare i trasduttori. -Conoscere le caratteristiche di funzionamento dei trasduttori. - Conoscere i trasduttori di posizione		-Saper riconoscere i trasduttori di posizione e saper illustrare le caratteristiche di funzionamento
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Classificazione. -Caratteristiche di funzionamento. -Trasduttori di posizione.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 6.4 < Motori elettrici.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Capacità di descrivere il funzionamento dei motori elettrici a corrente continua, motori elettrici a corrente alternata e dei motori passo-passo	-Saper classificare i trasduttori. -Conoscere le caratteristiche di funzionamento dei trasduttori. - Conoscere i trasduttori di posizione		-Saper riconoscere i motori elettrici a corrente continua, motori elettrici a corrente alternata e i motori passo-passo.
Contenuti	Tempi in ore	Metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Motori elettrici a corrente continua. -Motori elettrici a corrente alternata. -Motori passo-passo.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.33 di 39

u. d. n° 6.5 < Il controllo numerico (CN).>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Capacità di interpretare gli indirizzi per la programmazione ISO. -Capacità di analizzare i vari metodi di programmazione.	-Saper classificare i trasduttori. -Conoscere le caratteristiche di funzionamento dei trasduttori. - Conoscere i trasduttori di posizione	-Saper applicare nel CN gli indirizzi per la programmazione ISO. -Riconoscere i vari metodi di programmazione.	
Contenuti	Tempi in ore	Metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Indirizzi per la programmazione ISO. -Metodi di programmazione.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 6.6 < La programmazione manuale del tornio parallelo.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Capacità di interpretare il formato del programma. -Capacità di programmare un tornio con linguaggio ISO standard.	-Conoscere il formato del programma. -Conoscere la programmazione ISO standard del tornio.		-Saper riconoscere il formato del programma. -Eseguire la programmazione manuale di un tornio con linguaggio ISO standard.
Contenuti	Tempi in ore	Metodologia	Mezzi e strumenti
-Formato del programma. -Programmazione ISO standard del tornio.	8 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 6.7 < La programmazione manuale della fresatrice.>

Competenze minime		Conoscenze minime		Abilità minime	
-Capacità di descrivere le lavorazioni tipiche della fresatrice. -Analizzare gli indirizzi. -Saper individuare i cicli fissi.		-Conoscere le lavorazioni tipiche. -Conoscere gli indirizzi. -Conoscere i cicli fissi.		-Saper eseguire le lavorazioni tipiche. -Saper applicare gli indirizzi. -Saper riconoscere e gestire i cicli fissi.	
Contenuti		Tempi in ore	Metodologia		Mezzi e strumenti
-Le lavorazioni tipiche -Gli indirizzi. -Cicli fissi.		8 h	• Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.		• lavagna; • libri di testo • discussioni • manuali

UDA: 7 . PROGETTAZIONE E FABBRICAZIONE CAD/CAM.

Competenze

Acquisire la conoscenza del funzionamento della programmazione assistita dal calcolatore.
Capacità relazionare sulla programmazione automatica APT GTL
finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità

Essere in grado di eseguire la programmazione automatica APT GTL.
Saper individuare gli enti geometrici.

Relativamente all'UDA n° 7 si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di

u. d. n° 7.1 < Programmazione assistita da calcolatore.>

Competenze minime	Conoscenze minime		Abilità minime	
-Capacità relazionare sulla programmazione automatica APT GTL	-Conoscere la programmazione automatica APT GTL		-Saper descrivere i concetti della programmazione automatica APT GTL	
Contenuti		Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -La programmazione automatica APT GTL.		2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 7.2 < Programmazione automatica del tornio parallelo.>

Competenze minime		Conoscenze minime		Abilità minime	
-Capacità relazionare sugli enti geometrici. -Capacità di analizzare la programmazione automatica del tornio.		-Conoscere la definizioni degli enti geometrici. -Conoscere la metodologia di programmazione automatica del tornio.		-Saper individuare gli enti geometrici. -Saper programmare in auto il tornio.	
Contenuti		Tempi in ore	metodologia		Mezzi e strumenti
-Definizioni degli enti geometrici. -La programmazione automatica del tornio.		6 h	• Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.		• lavagna; • libri di testo • discussioni • manuali

u. d. n° 7.3 < Programmazione automatica della fresatrice.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>		<i>Abilità minime</i>
-Capacità relazionare sulla programmazione automatica della fresatrice, la programmazione in tecnologia manuale e sulle lavorazioni 2D e mezzo	-Programmazione automatica della fresatrice. -Programmazione in tecnologia manuale. -Conoscere le lavorazioni 2D e mezzo.		-Saper applicare la programmazione automatica della fresatrice, la programmazione in tecnologia manuale e individuare le lavorazioni 2D e mezzo
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Programmazione automatica della fresatrice. -Programmazione in tecnologia manuale. -Lavorazioni 2D e mezzo.	6 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• libri di testo• discussioni• manuali

u. d. n° 7.4 < CAD/CAM.>

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Capacità relazionare sul CAD/CAM di basso livello e sul CAD/CAM di alto livello - Capacità relazionare sul DNC.	-Conoscere CAD/CAM di basso livello. -Conoscere il CAD/CAM di alto livello -Conoscere il DNC.	-Saper interpretare il CAD/CAM di basso livello ed il CAD/CAM di alto livello.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-CAD/CAM di basso livello. -CAD/CAM di alto livello -Il DNC.	4 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• libri di testo• discussioni• manuali



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.35 di 39

u. d. n° 7.5 (La prototipazione rapida.)

<i>Competenze minime</i>	<i>Conoscenze minime</i>	<i>Abilità minime</i>	
-Capacità relazionare sulla modellazione da polvere e sulla modellazione da filo.	-Conoscere la modellazione da polvere. -Conoscere la modellazione da filo.	-Saper interpretare la modellazione da polvere e la modellazione da filo.	
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità. -Modellazione da polvere. -Modellazione da filo.	2 h	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali interattive.• Discussione in classe• Lettura del libro di testo.• Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none">• lavagna;• LIM.• libri di testo• discussioni• manuali

UDA 8 INTERDISCIPLINARE

Titolo: IMPIANTO DI SMISTAMENTO PACCHI AUTOMATICO

<i>Competenze</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
Tipi di materiali impiegati in tali applicazioni Trattamenti termici Caratteristiche meccaniche dei materiali metallici e non metallici Caratteristiche fisiche e chimiche dei materiali Processi di lavorazione Norme di sicurezza in un ambiente di lavoro Macchine utensili in generale Caratteristiche degli utensili per asportazione di truciolo Dispositivi di sicurezza delle macchine Tipologie di macchine per effettuare determinate operazioni Cicli di lavorazione per produrre un determinato componente Cicli di assemblaggio Tolleranze di accoppiamento e finiture superficiali	Gli acciai Trattamenti termici Prove meccaniche e tecnologiche sui materiali Macchine utensili Tipi di utensili Parametri di taglio	Saper scegliere il materiale adatto alla specifica applicazione Saper scegliere il trattamento termico da effettuare in funzione dell'applicazione Individuare i parametri di taglio in funzione della lavorazione da effettuare Rappresentare un ciclo di lavorazione alle macchine utensili Saper scegliere l'utensile adatto per la specifica fase Determinare il tempo di lavorazione Saper operare in massima sicurezza sulle macchine utensili utilizzando gli opportuni DPI attenendosi in modo scrupoloso alla normativa.

Contenuti	Tempi in ore	Metodologia	Mezzi e strumenti
Gli acciai		Lezione frontale interattiva	Lavagna , Videoproiettore, Testo in adozione, Manuali, Presentazioni multimediali, dispense.
Trattamenti termici		Problem Solving	
Prove meccaniche e tecnologiche sui materiali		Flipped Classroom	
Macchine utensili		Attività di gruppo	
Tipi di utensili		Cooperative learning	
Parametri di taglio		Didattica laboratoriale	
			Verifiche
			Formative: Interrogazioni scritte ed orali; Lavori individuali; domande da posto.
			Sommative: Compiti in classe, Esercitazioni; Test a scelta multipla
			Interdisciplinarieta'
			DPOI; Meccanica; Sistemi ed Automazione



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.36 di 39

UNITÀ DI APPRENDIMENTO INTERDISCIPLINARE EDUCAZIONE CIVICA CLASSE 5 AMM

TITOLO UDA n. 9	IL CITTADINO RESPONSABILE
DISCIPLINE COINVOLTE	Tutte le discipline
CLASSI INTERESSATE	5 BMM
FINALITÀ GENERALI	<ul style="list-style-type: none"> • Ottemperare alle nuove direttive della legge n. 92 del 20 agosto 2019, sull'insegnamento dell'Educazione Civica, trasversale ed interdisciplinare, volta alla promozione della cittadinanza europea consapevole, in merito alle buone pratiche relative alla convivenza civile. • Realizzare un approccio ai contenuti multi e interdisciplinari che sfocino in iniziative "civiche" volte alla tutela della salute, ambiente, sviluppo sostenibile e legalità.
FINALITÀ SPECIFICHE	<ul style="list-style-type: none"> • Favorire la cittadinanza attiva tra gli studenti. • Implementare la qualità delle competenze sociali e civiche degli studenti nell'ambito di percorsi di responsabilità partecipate. • Far crescere negli studenti la consapevolezza dei diritti e dei doveri partendo dal contesto scolastico. • Far sviluppare il senso di appartenenza alla propria comunità. • Conoscere le problematiche relative all'educazione ambientale, all'educazione alla salute e allo sviluppo sostenibile. • Acquisire le competenze indispensabili per uno sviluppo sano e armonioso dell'individuo nel proprio contesto sociale.
TEMPI DI SVOLGIMENTO	33 ORE ANNUE DA RIPARTIRE TRA TUTTI I DOCENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.37 di 39

PERIODO DI SVOLGIMENTO	Da Ottobre 2021 a Giugno 2022
SEDE DI SVOLGIMENTO	Aule, Laboratori, uscite didattiche.
METODOLOGIE E STRATEGIE DI INTERVENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Lezione frontale e partecipata. • Didattica laboratoriale. • Classe Capovolta. • Colloqui con gli studenti. • Brainstorming. • Cooperative learning. • Disamina di materiali esistenti (Film, documentari, articoli, indagini sul territorio). • Interviste.
STRUMENTI	<ul style="list-style-type: none"> • Libri di testo già in adozione. • PC con internet a disposizione e stampante. • Classroom di Gsuite interdisciplinare. • Smart TV – LIM. • Videocamera, Tablet. • Laboratori: comunicazione, lingue e palestra. • Carta per Dispense cartacee e stampa di formulari. • Riviste e quotidiani. • Spazio web nel sito di Istituto per la pubblicazione di lavori multimediali.



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.38 di 39

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DEGLI STUDENTI SULL'U.D.A. DI EDUCAZIONE CIVICA

LIVELLI	Base / Non raggiunto 4-5	BASE 6-7	INTERMEDIO 8-9	AVANZATO 9-10
Padronanza di conoscenze e abilità	Utilizza solo alcune risorse cognitive, dimostra conoscenze e abilità accettabili, il prodotto non corrisponde alle consegne e contiene errori nella presentazione delle tematiche affrontate	Utilizza le risorse cognitive di base, dimostra conoscenze e abilità adeguate, il prodotto risponde in parte alle consegne e contiene qualche imprecisione nella presentazione delle tematiche affrontate	Utilizza la maggior parte delle risorse cognitive proposte in modo compiuto, dimostra conoscenze e abilità buone, il prodotto risponde alle consegne e le informazioni sono presentate in maniera interessante	Utilizza tutte le risorse cognitive proposte con sicurezza, dimostra conoscenze e abilità eccellenti, il prodotto risponde alle consegne e le informazioni sono presentate in modo creativo e originale
Comprensione della realtà sociale e delle sue trasformazioni	E' in grado di comprendere parzialmente la situazione sociale, politica ed economica	E' in grado di comprendere complessivamente la situazione sociale, politica ed economica	E' in grado di comprendere interamente la situazione sociale, politica ed economica	E' in grado di comprendere interamente e in maniera approfondita la complessità della situazione sociale, politica ed economica
Assunzione di responsabilità	L'alunno/a adotta in maniera sporadica comportamenti e atteggiamenti coerenti con l'Educazione civica	L'alunno/a adotta in normalmente comportamenti e atteggiamenti coerenti con l'Educazione civica	L'alunno/a adotta regolarmente comportamenti e atteggiamenti coerenti con l'Educazione civica	L'alunno/a adotta sempre e con piena consapevolezza comportamenti e atteggiamenti coerenti con l'Educazione civica
Atteggiamento verso il lavoro	Se stimolato/a, dimostra interesse solo in alcuni ambiti e attività	Mostra interesse selettivo per il lavoro proposto	Dimostra interesse, curiosità e collaborazione	Crea in modo propositivo, dimostrando interesse, curiosità e spirito di iniziativa
Rispetto delle regole	Alcuni lavori sono sempre incompleti e non rispetta i tempi di consegna	Il lavoro derivante dalle consegne è solitamente in ritardo ma completato in tempo per essere accettato	Il lavoro derivante dalle consegne è completato in tempo per essere accettato	Il lavoro derivante dalle consegne è sempre svolto in tempo e qualche volta prima di quanto richiesto



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.39 di 39

Scansione temporale

n° del'UDA	Denominazione UDA	tempi	Periodo
1	LAVORAZIONI NON TRADIZIONALI	28 h	09-10/2021
2	CORROSIONE.	20 h	11/2021
3	PROVE NON DISTRUTTIVE	18 h	Da 12/21 a 01/22
4	PROVE MECCANICHE E TECNOLOGIE DEI MATERIALI	35 h	01-02/2019
5	LA QUALITA' TOTALE	10 h	03/2022
6	MACCHINE UTENSILI A CNC	30 h	03-04/2022
7	PROGETTAZIONE E FABBRICAZIONE CAD/CAM	20 h	05-06/2022
8	UDA INTERDISCIPLINARE IMPIANTO DI SMISTAMENTO PACCHI AUTOMATICO		Da Dic. 21 ad Apr. 22
9	UDA ED. CIVICA IL CITTADINO RESPONSABILE	4 h	Da Ottobre 2021 a Giugno 2022
LAB	REPARTI DI LAVORAZIONE MACCHINE UTENSILI CNC	165 h in compresenza	Da Settembre/21 a Giugno/22

Tot. 165 h

Cassino 15/10/2021

I Docenti:

Firmato **Prof. Ing. Antonio Palazzo**

_____ *Antonio Palazzo* _____

Firmato **Prof. Mario Di Bello**

_____ *Mario Di Bello* _____