

MODULO 0 – FORMAZIONE GENERALE PER LA SALUTE E LA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO PER LAVORATORI

I.T.I. DON LUIGI ORIONE	SEDE ISTITUTO: FANO (PU)
Settore Tecnologico	Indirizzo: Meccanico, mecatronico ed energia
Disciplina: Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	A.S. 2025/2026
Classe III A	Periodo: 09/2025

SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 0.1 – Progettazione Macro

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
FORMAZIONE GENERALE AI SENSI DELL'ART.37 DEL D.LGS.81/2008 E SS. MM. E DEL CSR 221 DEL 21/12/2011 Ore: 4	TMP4: operare in sicurezza e nel rispetto delle norme di igiene e di salvaguardia ambientale, identificando e prevenendo situazioni di rischio per sé e per altri. - legislazione generale e specifica, evoluzione normativa e organigrammi inerenti alla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro. - concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, diritti e doveri, sanzioni, organi di vigilanza.	- lettura ed applicazione di norme inerenti alla sicurezza - terminologia e definizioni - saper leggere organigrammi della sicurezza.	- principali norme e decreti inerenti alla salute e la sicurezza, applicabili a tutti i settori.	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	Discipline di laboratorio

Controllo realizzazione: informazioni per rettifiche alla UdA

SEZIONE N. 2 - Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

Relazione finale con identificazione ed esposizione dei rischi possibili in ambiente scolastico e laboratoriale.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	2	Legislazione generale	Aula	Illustra la legislazione generale e specifica. Illustra le figure e gli organigrammi tipici delle aziende.	Lezioni frontali con uso di LIM, lavoro individuale.	Praticità nella lettura di norme e definizioni.
2	2	Termini, definizioni e organi di vigilanza	Aula	Illustra i concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, diritti e doveri, sanzioni, organi di vigilanza.	Lezioni frontali con uso di LIM, lavoro individuale.	Riconoscono ruoli e funzioni aziendali.

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

Verifiche scritte e orali. Impegno e partecipazione ai lavori di gruppo.

Note per assistenza tecnica

SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 0.2 – Progettazione Macro

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
FORMAZIONE SPECIFICA AI SENSI DELL'ART.37 DEL D.LGS.81/08 E ss. mm. E DEL CSR 221 DEL 21/12/2011 Ore: 9	TMP4: operare in sicurezza e nel rispetto delle norme di igiene e di salvaguardia ambientale, identificando e prevenendo situazioni di rischio per sé e per altri. - la valutazione dei rischi, VDR, aspetti delle valutazioni tecniche. - rischi specifici; valutazione, prevenzione e protezione da: rischi meccanici, rischi fisici (rumore, vibrazioni, etc.), rischio incendio, rischi da movimentazioni dei carichi, segnaletica, altri rischi. - principali norme antincendio e di gestione delle emergenze.	- saper individuare rischi, pericoli ed applicare le buone norme di prevenzione.	- valutazione dei rischi; - rischi specifici applicati al settore; - principali fonti di pericolo; - prevenzione e protezione.	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	Discipline di laboratorio.

Controllo realizzazione: informazioni per rettifiche alla UdA

SEZIONE N. 2 - Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

Relazione finale con identificazione ed esposizione dei rischi possibili in ambiente scolastico e laboratoriale.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	4	La valutazione dei rischi, DVR, aspetti delle valutazioni tecniche.	Aula	Illustra i concetti di pericolo e rischio e di valutazione dei rischi.	Lezioni frontali con uso di LIM, lavoro individuale.	Lavoro personale: classificano rischi e pericoli che li circondano e con le quali vengono a contatto anche quotidianamente utilizzando le definizioni apprese.
2	5	- rischi specifici; - principali norme antincendio e di gestione delle emergenze.	Aula	Illustra e definisce il concetto di rischio specifico; Illustra le principali norme e procedure di prevenzione e protezione; illustra le procedure di emergenza.	Lezioni frontali con uso di LIM, lavoro individuale.	Lavoro personale: usano e riconoscono le procedure di prevenzione, protezione ed emergenza.

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

Verifiche scritte e orali. Impegno e partecipazione ai lavori di gruppo e alle esperienze di laboratorio.

Note per assistenza tecnica

MODULO 1 – PRODOTTO: MISURO E CONTROLLO LE DIMENSIONI DI PARTICOLARI MECCANICI

I.T.I. DON LUIGI ORIONE	SEDE ISTITUTO: FANO (PU)
Settore Tecnologico	Indirizzo: Meccanico, mecatronico ed energia
Disciplina: Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	A.S. 2025/2026
Classe III A	Periodo: 09/2025- 11/2025

SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 1.1 – Progettazione Macro

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
MISURAZIONE E CONTROLLO DELLE DIMENSIONI DI PARTICOLARI MECCANICI (METROLOGIA) Ore: 15	TMP2: saper misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con l’opportuna strumentazione. in particolare: - saper scegliere lo strumento di misura utilizzabile per la particolare attività di misurazione, in relazione alle grandezze da misurare e all’approssimazione delle misure ottenute; - saper eseguire la corretta misurazione e il relativo controllo dello spessore di particolari meccanici con il calibro e con il micrometro.	- padroneggiare, nei contesti operativi, strumenti e metodi di misura; - adottare procedure normalizzate nazionali ed internazionali (protocolli Uni, ISO e ISO-EN); - individuare lo strumento idoneo di misura o di controllo in rapporto alla misurazione da effettuare; - eseguire controlli e misurazioni direttamente su pezzi meccanici ed elaborare una relazione tecnica con relativo disegno; - misurare un particolare meccanico utilizzando correttamente le unità di misura e valutando l’incertezza di misura sulla base della teoria degli errori di misura e sul calcolo delle incertezze.	- il concetto di misura e unità di misura nei diversi sistemi normativi nazionali e internazionali. - principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova. - gli strumenti di misura: calibro; micrometro; comparatore; calibro a doppio corsoio weber. - i metodi di misura applicabili ai materiali, ai prodotti e ai processi produttivi. - i blocchetti di riscontro pianparalleli (blocchetti Johansson) - la taratura.	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	D.P.O.; Meccanica; Fisica; Matematica.
Controllo realizzazione: informazioni per rettifiche alla UdA					

SEZIONE N. 2 - Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

Agli allievi viene chiesto di eseguire la corretta misurazione dello spessore del dente di una ruota dentata con il calibro a doppio corsoio weber. In particolare, con il corsoio verticale devono misurare la profondità del dente, dalla testa al diametro primitivo, mentre con il corsoio orizzontale devono misurare lo spessore del dente sul diametro primitivo. In questo modo gli alunni devono dimostrare di saper utilizzare strumenti di misura complessi e di elevata precisione e di saper valutare l'incertezza delle rispettive misurazioni.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	15	- Il concetto di misura; - Approssimazione ed errori di misura.	- Aula; - Laboratorio tecnologico.	Il docente espone le definizioni di misura di una grandezza, di misurazione e di strumento di misura. Illustra i concetti di campo di misurazione, portata, sensibilità assoluta, soglia di sensibilità degli strumenti di misura. Si sofferma sul significato di errore di misura, in particolare sulle cause dovute allo strumento di misura, sulle cause dovute all'ambiente in cui si effettua la misura e sulle cause dovute all'operatore. Descrive il concetto di errore di uno strumento di misura distinguendo fra errore assoluto e relativo, errore sistematico e accidentale. Parla di ripetibilità, precisione, indice di classe. Il docente, con l'aiuto dell'assistente di laboratorio, illustra come si effettua la taratura di uno strumento.	- Ascolto, visione e lavoro personale. - Esercitazioni guidate in laboratorio tecnologico.	Gli alunni scrivono correttamente i simboli delle unità di misura. Ricavano le unità di misura derivate delle grandezze fondamentali. Riconoscono gli indici e le scale graduate dei principali strumenti di misura. Individuano le caratteristiche fondamentali degli strumenti di misura in modo da associare il giusto strumento alla misurazione da effettuare. Calcolano il valor medio delle misure, sanno approssimare per difetto e per eccesso. Valutano e riconoscono i diversi tipi di errore che possono essere commessi quando si esegue una misurazione. I gruppi tarano uno strumento per confronto omogeneo. Lavoro personale: ricopiare gli schemi e i principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova. Lavoro per casa: studiare la teoria degli errori di misura e il calcolo delle incertezze.

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'Uda

Grado di partecipazione alle attività di laboratorio. Grado di partecipazione e interesse sui lavori di casa in particolare valutazione delle relazioni tecniche. Verifica orale pratica.

Note per assistenza tecnica

ORGANIZZAZIONE CLASSE:

- 1) PREPARARE TUTTI GLI STRUMENTI NECESSARI ALLA REALIZZAZIONE DELLE DIVERSE MISURAZIONI.
- 2) ORGANIZZARE LA CLASSE IN GRUPPI OMOGENEI, CIASCUNO CON UN RESPONSABILE DELLA QUALITÀ DELLA MISURAZIONE SVOLTA.

SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 1.2 – Progettazione Macro

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO DIMENSIONALE</p> <p>Ore: 7</p>	<p>TMP2: saper misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con l’opportuna strumentazione. in particolare:</p> <p>-saper scegliere lo strumento di misura utilizzabile per la particolare attività di misurazione, in relazione alle grandezze da misurare e all’approssimazione delle misure ottenute;</p> <p>-saper eseguire la corretta misurazione e il relativo controllo dello spessore di particolari meccanici con il calibro e con il micrometro.</p>	<p>-padroneggiare, nei contesti operativi, strumenti e metodi di misura.</p> <p>-adottare procedure normalizzate nazionali ed internazionali (protocolli uni, ISO e ISO-EN).</p> <p>-individuare lo strumento idoneo di misura o di controllo in rapporto alla misurazione da effettuare.</p> <p>-eseguire controlli e misurazioni direttamente su pezzi meccanici ed elaborare una relazione tecnica con relativo disegno.</p> <p>-misurare un particolare meccanico utilizzando correttamente le unità di misura e valutando l’incertezza di misura sulla base della teoria degli errori di misura e sul calcolo delle incertezze.</p>	<p>-il concetto di misura e unità di misura nei diversi sistemi normativi nazionali e internazionali.</p> <p>-principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova.</p> <p>-gli strumenti di misura: calibro; micrometro; comparatore; calibro a doppio corsoio weber.</p> <p>-i metodi di misura applicabili ai materiali, ai prodotti e ai processi produttivi.</p> <p>-i blocchetti di riscontro pian-paralleli (blocchetti Johansson).</p> <p>-la taratura.</p>	<p>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</p>	<p>D.P.O.; Meccanica; Fisica; Matematica.</p>
Controllo realizzazione: informazioni per rettifiche alla UdA					

SEZIONE N. 2 - Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

Agli allievi viene chiesto di eseguire la corretta misurazione dello spessore del dente di una ruota dentata con il calibro a doppio corsoio weber. In particolare, con il corsoio verticale devono misurare la profondità del dente, dalla testa al diametro primitivo, mentre con il corsoio orizzontale devono misurare lo spessore del dente sul diametro primitivo. In questo modo gli alunni devono dimostrare di saper utilizzare strumenti di misura complessi e di elevata precisione e di saper valutare l'incertezza delle rispettive misurazioni.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	7	Strumenti di misura e di controllo delle lunghezze a lettura diretta.	Laboratorio tecnologico; Aula.	<p>Il docente espone le definizioni di misura di una grandezza, di misurazione e di strumento di misura.</p> <p>Illustra i concetti di campo di misurazione, portata, sensibilità assoluta, soglia di sensibilità degli strumenti di misura.</p> <p>Si sofferma sul significato di errore di misura, in particolare sulle cause dovute allo strumento di misura, sulle cause dovute all'ambiente in cui si effettua la misura e sulle cause dovute all'operatore.</p> <p>Descrive il concetto di errore di uno strumento di misura distinguendo fra errore assoluto e relativo, errore sistematico e accidentale.</p> <p>Parla di ripetibilità, precisione, indice di classe e illustra come si effettua la taratura di uno strumento.</p>	<p>Ascolto, visione e lavoro personale e di gruppo.</p> <p>Esercitazioni guidate in laboratorio tecnologico.</p>	<p>Utilizzano in modo corretto uno strumento di misura, leggendo e riportando correttamente le misure di lunghezze ottenute con calibri a corsoio ventesimale e micrometri centesimali.</p> <p>Effettuano un controllo di planarità con comparatori centesimali.</p> <p>Scelgono gli strumenti di misura utilizzabili per diverse attività di misurazione, in relazione alle grandezze da misurare e all'approssimazione delle misure ottenute.</p> <p>In particolare, eseguono la corretta misurazione e il relativo controllo dello spessore di pezzi meccanici con il calibro a doppio corsoio weber e con il micrometro.</p> <p>Lavoro personale e di gruppo: misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con l'opportuna strumentazione. Lavoro per casa: produrre una relazione tecnica per ciascuna attività di laboratorio.</p>

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

Grado di partecipazione alle attività di laboratorio. Grado di partecipazione e interesse sui lavori di casa in particolare valutazione delle relazioni tecniche. Verifica orale pratica.

Note per assistenza tecnica

ORGANIZZAZIONE CLASSE:

- 1) PREPARARE TUTTI GLI STRUMENTI NECESSARI ALLA REALIZZAZIONE DELLE DIVERSE MISURAZIONI.
- 2) ORGANIZZARE LA CLASSE IN GRUPPI OMOGENEI, CIASCUNO CON UN RESPONSABILE DELLA QUALITÀ DELLA MISURAZIONE SVOLTA.

MODULO 2 – PRODOTTO: ESEGUO E VALUTO LE PRINCIPALI PROVE MECCANICHE SU PROVINI METALLICI

I.T.I. DON LUIGI ORIONE	SEDE ISTITUTO: FANO (PU)
Settore Tecnologico	Indirizzo: Meccanico, mecatronico ed energia
Disciplina: Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	A.S. 2025/2026
Classe III A	Periodo: 11/2025 - 02/2026

SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 2.1 – Progettazione Macro

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>ESECUZIONE DELLE PROVE DI RESILIENZA E DI DUREZZA</p> <p><u>(LE PROPRIETA' DEI MATERIALI)</u></p> <p>Ore: 28</p>	<p>TMP1: saper individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.</p> <p>TMP4: saper gestire ed effettuare le opportune prove sperimentali (in relazione all'attitudine dei diversi materiali "a lasciarsi lavorare" e alla loro resistenza meccanica) secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.</p>	<p>Essere in grado di calcolare la tenacità di un acciaio (tenacità=resilienza +allungamento percentuale a rottura a%). Avere la capacità di scegliere le opportune prove sperimentali in relazione alle caratteristiche di resistenza del materiale. Essere in grado di interpretare le prove meccaniche dei materiali di impiego tecnologico allo scopo di valutarne le reazioni alle diverse sollecitazioni meccaniche. Acquisire la capacità di osservare, misurare e interpretare la curva tensione-deformazione ($\sigma-\epsilon$) di un acciaio sottoposto alla prova di trazione statica, evidenziandone i punti fondamentali per la designazione e calcolando l'indice di qualità dell'acciaio nel rispetto della norma UNI EN 10002-92.</p>	<p>Le principali grandezze chimiche e fisiche e, in particolare, i concetti di: peso specifico; densità; dilatazione termica; temperatura di fusione; conducibilità termica ed elettrica. Le proprietà meccaniche (durezza, resilienza, tenacità, resistenza ai diversi tipi di sollecitazioni) e le modalità con cui effettuare le prove meccaniche: prova di durezza (brinell hb, Vickers hv, Rockwell hr), prova di resilienza, prova di resistenza a trazione statica di un acciaio mediante macchina universale. Le proprietà tecnologiche (malleabilità, duttilità, fusibilità, temprabilità, saldabilità) e le modalità con cui effettuare le prove tecnologiche.</p>	<p>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</p>	<p>Meccanica, matematica, fisica, chimica.</p>
Controllo realizzazione: informazioni per rettifiche alla UdA					

SEZIONE N. 2 - Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

Agli allievi viene chiesto di eseguire la prova di prova di durezza Rockwell secondo la procedura unificata. Dopo la raccolta dei dati agli alunni verrà chiesto di analizzare i risultati ottenuti.
 Agli allievi viene chiesto di valutare la prova di resilienza con il pendolo di Charpy secondo la procedura unificata. Dopo la raccolta dei dati agli alunni verrà chiesto di analizzare i risultati valutando l'aspetto economico e tecnico della scelta dei materiali nell'industria meccanica.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	10	Proprietà fisiche e chimiche dei materiali.	Laboratorio tecnologico. Aula (con utilizzo anche della LIM)	Si sofferma sul ripasso delle principali grandezze chimico-fisiche quali il peso specifico, la densità, la dilatazione termica, la temperatura di fusione, la conducibilità termica ed elettrica. Accenna concetti fondamentali relativi alla microstruttura dei metalli, soffermandosi sui concetti di legame metallico, celle elementari, corpo cristallino, strutture reticolari delle leghe metalliche e allotropia del ferro.	Lezione frontale (anche tramite LIM); Esercitazioni guidate in laboratorio tecnologico.	Applicare le nozioni fondamentali di chimica e fisica per la scelta delle materie prime necessarie alla produzione di manufatti. Riconoscere la microstruttura dei metalli allo stato solido allo scopo di capirne i principali vantaggi, i difetti e i meccanismi di rafforzamento.
2	16	Proprietà meccaniche e prove di resistenza dei materiali. La prova di resistenza a trazione di un acciaio. Prova di resilienza con il pendolo di Charpy. Prove di durezza.	Laboratorio tecnologico. Aula (con utilizzo anche della LIM) Aziende specializzate	Descrive in maniera molto approfondita le proprietà meccaniche degli acciai e spiega le modalità con cui vanno eseguite determinate prove meccaniche. Illustra dettagliatamente la prova di trazione statica con macchina universale Galdabini soffermandosi sul grafico tensione-deformazione ($\sigma - \epsilon$) di un acciaio. Richiede allo studente un'approfondita relazione tecnica in cui venga calcolato l'indice di qualità dell'acciaio. Illustra dettagliatamente la prova resilienza, in particolare pretende il disegno accurato del pendolo di Charpy. Chiede agli alunni di realizzare in laboratorio tecnologico le provette necessarie a testare la tenacità degli acciai da esaminare (vedi modulo di laboratorio). Guida lo studente alla soluzione di problemi inerenti la scelta del materiale metallico più appropriato allo scopo, proponendo ricerche a casa e lavori di gruppo in classe.	Lezione frontale (anche tramite LIM); Lezione capovolta; Assegnazione lavoro di ricerca individuale a casa; Assegnazione di lavori da svolgere in classe a piccoli gruppi; Esercitazioni guidate in laboratorio tecnologico; Visita aziendale per prova di trazione statica.	A casa studiare le nozioni essenziali inerenti all'argomento con l'aiuto delle informazioni fornite dall'insegnante e dei materiali che ricerca e sceglie individualmente, A scuola partecipare attivamente a lavori di gruppo per la risoluzione di problemi ed esercizi autentici inerenti la scelta dei materiali metallici in base alle loro proprietà meccaniche. Scegliere e spiegare le opportune prove

						<p>sperimentali in relazione alle caratteristiche di resistenza del materiale.</p> <p>Eseguire ed interpretare le prove meccaniche dei materiali di impiego tecnologico allo scopo di valutarne le reazioni alle diverse sollecitazioni meccaniche.</p> <p>Osservare, misurare e interpretare la curva tensione-deformazione ($\sigma - \epsilon$) di un acciaio, evidenziandone i punti fondamentali per la designazione di un acciaio.</p> <p>Disegnare il pendolo di Charpy, eseguire la prova e raccogliere i dati necessari per effettuare il calcolo della tenacità dell'acciaio.</p>
3	2	Proprietà tecnologiche dei materiali.	Laboratorio tecnologico; Aula (con utilizzo anche della LIM).	<p>Descrive in maniera molto approfondita le proprietà tecnologiche degli acciai e le relative prove. Insieme agli allievi effettua una uscita didattica nella azienda specializzata ad effettuare le suddette prove. Richiede allo studente un'approfondita relazione tecnica in cui venga calcolata la tenacità dell'acciaio in questione. Pretende che lo studente abbia ben capito la differenza fra proprietà meccaniche e tecnologiche e fra prove meccaniche e tecnologiche.</p>	<p>Lezione frontale (anche tramite LIM);</p> <p>Esercitazioni guidate in laboratorio tecnologico.</p>	<p>Eseguire e/o interpretare le prove tecnologiche dei materiali di impiego tecnologico allo scopo di valutarne le reazioni alle diverse sollecitazioni meccaniche.</p> <p>Scegliere ed effettuare le opportune prove sperimentali in relazione all'attitudine dei diversi materiali "a lasciarsi lavorare".</p> <p>Esporre chiaramente le differenze fra proprietà meccaniche e tecnologiche e fra prove meccaniche e tecnologiche.</p>
Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA						
Verifica orale e pratica. Redigere la relazione tecnica della prova di trazione e della prova di resilienza (Charpy).						
Note per assistenza tecnica						
Preparare le provette necessarie per l'esecuzione delle suddette prove (vedi modulo di laboratorio).						

MODULO 3 – PRODOTTO: CONOSCO E SCELGO I MATERIALI METALLICI

Contiene 2 LEZIONI FLIPPED:

- 1) Identificazione e descrizione del funzionamento, dei prodotti e delle problematiche ambientali di un altoforno.**
- 2) Scelta di un materiale metallico idoneo alla costruzione di un organo meccanico in base alle sue proprietà meccaniche ed alla loro misura**

I.T.I. DON LUIGI ORIONE	SEDE ISTITUTO: FANO (PU)
Settore Tecnologico	Indirizzo: Meccanico, mecatronico ed energia
Disciplina: Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	A.S. 2025/2026
Classe III A	Periodo: 03/2026 - 06/2026

SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 3.1 – Progettazione Macro

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
CONOSCO E SCELGO I MATERIALI METALLICI (METALLI E LEGHE) Ore: 22	TMP1: SAPER INDIVIDUARE LE PROPRIETÀ DEI MATERIALI IN RELAZIONE ALL'IMPIEGO, AI PROCESSI PRODUTTIVI E AI TRATTAMENTI. TMP5: SAPER IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI. In particolare: Saper riconoscere la composizione chimica e l'impiego tecnologico di un acciaio a partire dalla designazione ad esso associata. Saper mettere in relazione i materiali da costruzione con le più importanti tecnologie meccaniche di processo e di prodotto. Acquisire competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni.	Essere in grado di riconoscere e interpretare la designazione degli acciai. Essere in grado di comprendere la composizione delle leghe metalliche e il variare delle loro caratteristiche strutturali al variare delle percentuali dei componenti. Acquisire la conoscenza del processo di produzione dell'altoforno. Essere in grado di descrivere il processo di produzione delle ghise. Possedere la capacità di descrivere la struttura e le fasi del ciclo produttivo dei principali forni per la produzione dell'acciaio.	Designazione degli acciai, delle ghise e dei materiali non ferrosi. Processi per l'ottenimento dei principali metalli ferrosi e non ferrosi. Materiali e leghe, ferrose e non ferrose. Le proprietà fondamentali delle leghe ferrose.	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	Meccanica; matematica, fisica, chimica

Controllo realizzazione: informazioni per rettifiche alla UdA

SEZIONE N. 2 - Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti						
Agli allievi viene chiesto di saper riconoscere un acciaio in base alla simbologia unificata che compare sul pezzo (o su catalogo) e di saper risalire alla composizione chimica e all’impiego tecnologico, inoltre agli studenti viene chiesto di valutare l’impiego dei materiali e di gestire le relative problematiche nei processi e nei prodotti in relazione alle loro proprietà.						
Processo di lavoro						
n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	6	I MATERIALI METALLICI 1) FLIPPED CLASSROOM: <u>L’ALTOFORNO – CAPIRE IL FUNZIONAMENTO E LE PROBLEMATICHE</u>	Laboratorio tecnologico; Aula (con utilizzo anche della LIM).	Esponde la differenza fra materiali metallici ferrosi e non ferrosi. Parla del ferro e delle sue proprietà. Descrive il concetto di lega siderurgica e illustra le diverse tipologie di leghe derivanti dai processi siderurgici. Mostra, anche con l’ausilio di proiezioni, la struttura e il funzionamento di un altoforno. Descrive come avviene la preparazione della carica per l’altoforno, elenca i prodotti dell’altoforno.	Lezione frontale (anche tramite LIM); Esercitazioni guidate in laboratorio tecnologico.	Valutare le proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali metallici in funzione delle loro caratteristiche chimiche. Analizzare i processi produttivi dei materiali di uso industriale. Utilizzare la designazione dei materiali in base alla normativa di riferimento. Valutare l’impiego dei materiali e le relative problematiche nei processi e nei prodotti in relazione alle loro proprietà. Descrivere il funzionamento di un altoforno e ne conosce i prodotti e le problematiche (FLIPPED CLASSROOM).
2	6	LE GHISE	Laboratorio tecnologico; Aula (con utilizzo anche della LIM).	Illustra nel dettaglio la produzione della ghisa di seconda fusione nel cubilotto, la carica dei cubilotti. Distingue fra la ghisa comune e le ghise speciali evidenziandone le caratteristiche fondamentali.	Lezione frontale (anche tramite LIM); Esercitazioni guidate in laboratorio tecnologico.	Descrivere il ciclo produttivo delle ghise. Individuare le principali caratteristiche delle ghise e il loro impiego tecnologico.
3	10	GLI ACCIAI 2) FLIPPED CLASSROOM: <u>I MATERIALI METALLICI –</u>	Laboratorio tecnologico; Aula (con utilizzo anche della LIM).	Descrive, anche con l’ausilio di proiezioni, la produzione industriale degli acciai. Parla dei convertitori e della produzione dell’acciaio nel forno martin Siemens. Si sofferma sulla colata dell’acciaio, parla di degasaggio del getto e descrive i cicli e le macchine di colata continua. Illustra le classificazioni e in particolare si	Lezione frontale (anche tramite LIM); Esercitazioni guidate in laboratorio tecnologico.	Descrivere la struttura e le fasi del ciclo produttivo dei principali forni per la produzione dell’acciaio. Individuare le principali caratteristiche degli acciai e il loro impiego tecnologico. Riconoscere la composizione chimica e l’impiego tecnologico di un acciaio a partire dalla designazione ad esso associata.

	<u>SCELTA IN BASE A SPECIFICHE APPLICAZIONI</u>		<p>concentra sulla designazione degli acciai in base alle norme UNI-ISO-EN.</p> <p>Parla delle varie caratteristiche degli acciai da costruzione, degli acciai inossidabili, degli acciai per utensili e di quelli per applicazioni speciali.</p>		<p>Classificare diversi pezzi e componenti in acciaio di uso comune in campo meccanico-tecnologico.</p> <p>Sceglie i materiali più adeguati ad applicazioni differenti (FLIPPED CLASSROOM).</p>
--	---	--	---	--	---

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell’UdA

Grado di partecipazione alle attività di laboratorio. Verifica orale e pratica.

Grado di partecipazione e interesse sui lavori di casa in particolare valutazione delle relazioni tecniche.

Valutazione del grado di partecipazione del singolo studente all’attività relativa all’ area progetto.

Controllo realizzazione: informazioni per rettifiche alla UdA

FLIPPED CLASSROOM 1

La Sfida: ai ragazzi verrà chiesto di descrivere il funzionamento di un altoforno, di identificare le tipologie di prodotti che si possono produrre (anche come prodotti secondari o di scarto) e quali problematiche di impatto ambientale comporta un tale impianto.

Il lavoro sarà valutato considerando la capacità degli allievi di:

1. Definire le peculiarità di funzionamento di un altoforno;
2. Individuare e definire le tipologie di prodotti realizzabili in un altoforno;
3. Valutare le problematiche ambientali legate ad un altoforno.

LANCIO DELLA SFIDA IN CLASSE:

Propongo la visione di alcuni filmati che descrivono il funzionamento di un altoforno e di alcuni articoli di attualità inerenti le problematiche ambientali connesse ad un altoforno.

RIPASSO SUL LIBRO DI TESTO DEGLI ARGOMENTI DELLA SFIDA.

Controllo realizzazione: informazioni per rettifiche alla UdA

FLIPPED CLASSROOM 2

La Sfida: ai ragazzi verrà chiesto di scegliere il materiale metallico più idoneo per la realizzazione di tre differenti componenti meccanici. I ragazzi dovranno redigere un documento digitale che indichi le scelte da loro effettuate e le relative motivazioni.

Il lavoro sarà valutato considerando la capacità degli allievi di:

1. Definire le peculiarità dei componenti e gli aspetti più critici da un punto di vista meccanico e tecnologico;
2. Individuare le peculiarità dei materiali scelti;
3. Motivare le scelte effettuate.

LANCIO DELLA SFIDA IN CLASSE:

Propongo la visione di alcuni video relativi a lezioni sui principali materiali metallici (caratteristiche e utilizzi).

RIPASSO SUL LIBRO DI TESTO DEGLI ARGOMENTI DELLA SFIDA.

Note per assistenza tecnica

Preparare la documentazione video, i diversi cataloghi tecnico-pratici e il manuale di meccanica.

MODULO 4 – PRODOTTO: REALIZZAZIONE PARTICOLARI MECCANICI ALLE MACCHINE UTENSILI
Contiene UdA interdisciplinare

I.T.I. DON LUIGI ORIONE	SEDE ISTITUTO: FANO (PU)
Settore Tecnologico	Indirizzo: Meccanico, mecatronico ed energia
Disciplina: Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	A.S. 2025/2026
Classe III A	Periodo: 10/2025 - 06/2026

SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 4.1 – Progettazione Macro

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>REALIZZAZIONE DI PARTICOLARI MECCANICI CON ATTENZIONE ALLA ROBOTICA</p> <p>(MACCHINE UTENSILI ED ESERCITAZIONI)</p> <p>Ore: 80</p>	<p>Tmp1: saper individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.</p> <p>Tmp2: saper misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con l'opportuna strumentazione.</p> <p>Saper realizzare una provetta campione rispettando la norma uni en 10045/1.</p> <p>Tmp3: L'aggiustaggio, saper eseguire lavorazioni da banco come limatura, foratura, filettatura. Senza tralasciare le varie prese in morsa e lettura del disegno tecnico.</p> <p>Tmp4: organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.</p> <p>Tmp5: saper gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.</p> <p>Tmp6: identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.</p>	<p>Saper effettuare controlli tramite l'utilizzo di vari strumenti di misura e sapere effettuare le varie lavorazioni dell'aggiustaggio da banco.</p> <p>Saper definire le caratteristiche generali e strutturali del tornio parallelo, le parti costruttive, il moto di lavoro e di alimentazione.</p> <p>Individuare gli opportuni cicli di lavoro necessari per redigere il cartellino di lavorazione completo da allegare prodotto finito.</p> <p>Scegliere i diversi parametri di lavorazione delle macchine utensili nelle rispettive lavorazioni.</p> <p>Saper utilizzare il tornio parallelo per costruire tutti i solidi di rotazione.</p> <p>Saper individuare le macchine utensili da utilizzare nelle esercitazioni.</p> <p>Saper realizzare pezzi cilindrici, conici, filettature ISO, gole di scarico, godronature, smussi ecc.</p> <p>Saper utilizzare le M.U. adottando un comportamento rispettoso delle norme antinfortunistiche nelle officine e al tornio parallelo.</p> <p>Eseguire le diverse lavorazioni di tornitura, fresatura.</p>	<p>I principali materiali da costruzione.</p> <p>Le proprietà chimiche, fisiche, tecnologiche e meccaniche dei materiali.</p> <p>La metrologia.</p> <p>L'aggiustaggio.</p> <p>Le modalità di esecuzione delle principali prove tecnologiche e meccaniche: trazione, resilienza e durezza.</p> <p>Unità di misura dei parametri principali.</p> <p>Il funzionamento del tornio parallelo e delle sue attrezzature.</p> <p>Le tecniche costruttive per la realizzazione del prodotto finito con le opportune macchine utensili.</p> <p>Il funzionamento delle diverse m.u. e il loro utilizzo in condizioni di massima sicurezza.</p> <p>I principali dispositivi di protezione individuale (d.p.i.).</p>	Tecnologia meccanica	D.P.O. , Meccanica, Matematica, Fisica, Chimica, Sistemi ed automazione.
Controllo realizzazione: informazioni per rettifiche alla UdA					

SEZIONE N. 2 - Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

Agli alunni verrà chiesto di realizzare gli opportuni collegamenti con le materie di indirizzo, in particolare con D.P.O. e Meccanica, per dimensionare, disegnare e realizzare particolari meccanici alle macchine utensili. Più in generale agli alunni viene chiesto di organizzare il processo produttivo al tornio parallelo, definendo il controllo e il collaudo dimensionale di diversi prodotti finiti. Inoltre agli stessi viene chiesto di saper padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e alla tutela della persona.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	80	<p>LAVORAZIONI PER ASPORTAZIONE DI TRUCIOLO.</p> <p>REALIZZAZIONE E CONTROLLO DI PEZZI MECCANICI AL TORNIO PARALLELO</p> <p>UDA INTERDISCIPLINARE: REALIZZAZIONE DEI COMPONENTI MECCANICI E LORO ASSEMBLAGGIO CON ATTENZIONE ALLA ROBOTICA</p>	<p>Aula Laboratorio M.U.</p>	<p>Descrive la struttura e i cinematismi del tornio parallelo manuale.</p> <p>Analizza tutti i parametri di taglio nelle lavorazioni di tornitura.</p> <p>Descrive l'attrezzaggio completo del tornio parallelo. Illustra le principali lavorazioni per asportazione di truciolo, soffermandosi in particolare sul problema della sicurezza.</p> <p>Pianifica e fa realizzare agli studenti esercitazioni al tornio parallelo manuale di particolare valore didattico oltre che pratico; <u>in particolare interagisce con i docenti di meccanica, DPO e sistemi da cui ricava i progetti da realizzare praticamente (UDA interdisciplinare)</u></p> <p>Mostra, con l'aiuto dell'assistente tecnico-pratico, come manovrare in sicurezza la macchina e come utilizzare i relativi attrezzi di lavoro adottando tutte le precauzioni e procedure di sicurezza (D.P.I. e protezioni antinfortunistiche) necessarie per i diversi tipi di lavorazioni, secondo le norme vigenti.</p>	<p>-lezione frontale; -laboratorio tecnologico M.U.</p>	<p>Conoscere le principali lavorazioni per asportazione di truciolo, in particolare la tornitura e i parametri di taglio.</p> <p>Avere confidenza con gli attrezzi da banco (officina meccanica).</p> <p>Scegliere la prova in base al materiale da scegliere.</p> <p>Realizzare con il tornio parallelo manuale pezzi cilindrici, conici, filettature ISO, gole di scarico, godronature, smussi ecc.</p> <p>Trasferire in ambiti e contesti diversificati i principi e i concetti riguardanti le principali M.U. rispettando tutte le indicazioni del cartellino di lavorazione.</p> <p>Lavorare alle M.U. con tutti gli indispensabili dispositivi di protezione individuale (D.P.I.) in condizioni di massima sicurezza, segnalando potenziali rischi e anomalie.</p> <p>Conoscere le fondamentali norme relative al "Testo unico sulla sicurezza" (D.lgs. 81/2008), alla direttiva macchine 2006/42/ce e ai rischi nelle principali lavorazioni ad asportazione di truciolo.</p> <p>Realizzare e assemblare i componenti necessari alla realizzazione del progetto dell'UDA interdisciplinare (morsa da orefice).</p>

I.T.I. ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “DON LUIGI ORIONE”

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE – Prof. Simone Urbinati, Prof. Jary Pacini, Prof. Giacomo Vichi – Tecnologie meccaniche di processo e prodotto

Classe III A – A.S. 2025/2026

LIBRO DI TESTO: Nuovo Corso di Tecnologia Meccanica Vol. 1- EDIZIONI HOEPLI 2024

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell’UdA

Agli alunni è richiesto di realizzare esercitazioni al tornio parallelo manuale di particolare valore didattico oltreché pratico rispettando le norme sulla sicurezza, in particolare i componenti che saranno impiegati per la UDA interdisciplinare. Il tutto verrà valutato tramite mirate verifiche pratiche e anche i docenti di DPO, meccanica e sistemi valuteranno la realizzazione del prodotto finito.

Note per assistenza tecnica

Preparare il materiale necessario alla realizzazione delle strutture e organici meccanici. Effettuare la manutenzione delle M.U. periodicamente. Progettare e collaudare i prodotti finiti con i docenti di meccanica, DPO e sistemi.

Fano, lì 30/09/2025

Firma

Prof. Simone Urbinati

Prof. Giacomo Vichi

PER APPROVAZIONE

IL DIRETTORE

Prof. Roberto Giorgi