

**MODULO 0 – RIPASSO ARGOMENTI DEL CORSO DI TECNOLOGIA MECCANICA - VOLUME 1**

**VERIFICA DEI PREREQUISITI**

<b>Scuola</b>	<b>I. T. I. “DON LUIGI ORIONE”</b>		<b>Sede-Città</b>	<b>FANO (PU)</b>	
<b>Settore</b>	<b>Tecnologico</b>		<b>Indirizzo</b>	<b>Meccanico, mecatronico ed energia</b>	
<b>A.S.</b>	<b>2025/2026</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</b>	<b>Classe</b>	<b>4^</b>
<b>Periodo</b>	<b>Inizio</b>	<b>SETTEMBRE 2025</b>	<b>Fine</b>	<b>OTTOBRE 2025</b>	

**SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 0.1– Progettazione Macro**

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<b>FORMAZIONE GENERALE AI SENSI DELL'ART.37 DEL D.LGS.81/2008</b>	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

<p><b>MISURAZIONE E CONTROLLO DELLE DIMENSIONI DI PARTICOLARI MECCANICI (METROLOGIA)</b></p>	<p>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.</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- padroneggiare, nei contesti operativi, strumenti e metodi di misura.</li> <li>- adottare procedure normalizzate nazionali ed internazionali (protocolli UNI, ISO e ISO-EN).</li> <li>- individuare lo strumento idoneo di misura o di controllo in rapporto alla misurazione da effettuare.</li> <li>- eseguire controlli e misurazioni. direttamente su pezzi meccanici ed elaborare una relazione tecnica con relativo disegno.</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>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.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- il concetto di misura e unità di misura nei diversi sistemi normativi nazionali e internazionali.</li> <li>- principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova.</li> <li>- gli strumenti di misura: calibro, micrometro, comparatore, calibro a doppio corsoio weber.</li> <li>- i metodi di misura applicabili ai materiali, ai prodotti e ai processi produttivi.</li> <li>- i blocchetti di riscontro pian-paralleli (blocchetti Johansson)</li> <li>- la taratura.</li> </ul> <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). 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>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</p>	<p>D.P.O.; Meccanica; Fisica; Matematica.</p> <p>Meccanica; Fisica; Matematica Chimica</p>
<p><b>Ore: 10</b></p>					

**Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla Uda**

Sezione 2 - Progettazione Micro

**Compito assegnato agli studenti**

Relazione finale con identificazione ed esposizione dei rischi possibili in ambiente scolastico e laboratoriale; Agli allievi viene chiesto di eseguire la corretta misurazione.

**Processo di lavoro**

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	4	La valutazione dei rischi, DVR, aspetti delle valutazioni tecniche. Rischi specifici. Principali norme antincendio e di gestione delle emergenze.	Aula	Illustra i concetti di pericolo e rischio e di valutazione dei rischi; le principali norme e procedure di prevenzione e protezione. Illustra le procedure di emergenza.	Lezioni frontali con uso di LIM, lavoro individuale e di gruppo	Lavoro personale: - classificano rischi e pericoli che li circondano e con le quali vengono a contatto anche quotidianamente utilizzando le definizioni apprese - usano e riconoscono le procedure di prevenzione, protezione ed emergenza.
2	4	Il concetto di misura.  Approssimazione ed errori di misura.	Aula	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.	Ascolto, visione e lavoro personale	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. Valutano e riconoscono i diversi tipi di errore che possono essere commessi quando si esegue una misurazione.

3	2	Proprietà tecnologiche dei materiali.	Aula (con utilizzo anche della LIM)	Descrive le proprietà tecnologiche degli acciai.	Lezioni frontali con uso di LIM	Esporre chiaramente le differenze fra proprietà meccaniche e tecnologiche e fra prove meccaniche e tecnologiche.
---	---	---------------------------------------	-------------------------------------	--	---------------------------------	--

**Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA**

VERIFICA SCRITTA SU TUTTO IL MODULO DI RIPASSO

**Note per assistenza tecnica**

**MODULO 1 - DETERMINAZIONE DEI DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO**

<b>Scuola</b>	<b>I. T. I. “DON LUIGI ORIONE”</b>		<b>Sede-Città</b>	<b>FANO (PU)</b>	
<b>Settore</b>	<b>Tecnologico</b>		<b>Indirizzo</b>	<b>Meccanico, mecatronico ed energia</b>	
<b>A.S.</b>	<b>2025/2026</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</b>	<b>Classe</b>	<b>4<sup>^</sup></b>
<b>Periodo</b>	<b>Inizio</b>	<b>OTTOBRE 2025</b>	<b>Fine</b>	<b>OTTOBRE 2025</b>	

**SEZIONE N. 1- Anagrafica Uda 1.1– Progettazione Macro - FLIPPED**

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<b>INTERPRETAZIONE DEI DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO E REGOLA DELLE FASI</b>  <b>Ore: 10</b>	TMP1: SAPER INDIVIDUARE LE PROPRIETÀ DEI MATERIALI IN RELAZIONE ALL'IMPIEGO, AI PROCESSI PRODUTTIVI E AI TRATTAMENTI. TMP2: SAPER MISURARE, ELABORARE E VALUTARE GRANDEZZE E CARATTERISTICHE TECNICHE CON L'OPPORTUNA STRUMENTAZIONE. IN PARTICOLARE: SAPER SCEGLIERE LA MICROSTRUTTURA DEI METALLI ALLO STATO SOLIDO ALLO SCOPO DI SFRUTTARNE I PRINCIPALI VANTAGGI. SAPER ANALIZZARE IL DIAGRAMMA FERRO-CARBONIO INDIVIDUANDO LE CARATTERISTICHE DEI PUNTI CRITICI E LE STRUTTURE OTTENUTE SOLIDIFICANDO E POI RAFFREDDANDO UNA LEGA FE-C.	OSSERVARE E DESCRIVERE LA STRUTTURA DEI METALLI ALLO STATO SOLIDO. INTERPRETARE I PRINCIPALI DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO BINARI E IL DIAGRAMMA FERRO-CARBONIO. SCEGLIERE TEMPERATURA E VELOCITÀ DI RAFFREDDAMENTO AL FINE DI OTTENERE UNA LEGA CON DETERMINATE CARATTERISTICHE. VALUTARE LE CARATTERISTICHE MECCANICHE DELLA LEGA IN FUNZIONE DELLA MICROSTRUTTURA E DELLA PERCENTUALE DI CARBONIO.	LA STRUTTURA DELL'ATOMO E DEL CONCETTO DI MOLECOLA. I CONCETTI DI TEMPERATURA E CALORE. I CAMBIAMENTI DI FASE. IL CONCETTO DI SOLVENTE E SOLUTO DI UNA SOLUZIONE. IL SIGNIFICATO DI SOLUBILITÀ E SATURAZIONE DI UNA SOLUZIONE. CARATTERISTICHE CHIMICHE, FISICHE, MECCANICHE E TECNOLOGICHE DEGLI ACCIAI.	TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO	MATEMATICA  FISICA  CHIMICA

**Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla Uda**

**Sezione 2 Progettazione Micro**

**Compito assegnato agli studenti**

AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI TRACCIARE LE CURVE DEL DIAGRAMMA DI EQUILIBRIO E APPLICARE LA LEGGE DI GIBBS

**Processo di lavoro**

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	2	MICROSTRUTTURA DEI METALLI	AULA	<p>RICHIAMA IL CONCETTO DI LEGAME METALLICO. ILLUSTRARE NEL DETTAGLIO LA SOLIDIFICAZIONE DEI METALLI. DEFINISCE I GRANI CRISTALLINI ED ILLUSTRARE LE DIFFERENTI CELLE UNITARIE. ILLUSTRARE LE TRASFORMAZIONI ALLOTROPICHE DEL FERRO PURO. DEFINISCE E MOSTRA LE DIFFERENTI STRUTTURE DELLE LEGHE METALLICHE CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLE LEGHE BINARIE FE-C CON DIVERSI TENORI DI CARBONIO. SPIEGA IL SIGNIFICATO DI EUTETTICO ED EUTETTOIDE.</p>	<p>LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM)</p> <p>ESERCITAZIONI GUIDATE</p>	<p>DISTINGUERE LE DIVERSE FASI DI NUCLEAZIONE E CRESCITA DEGLI AGGREGATI POLICRISTALLINI. DISEGNARE SCHEMATICAMENTE LA NUCLEAZIONE E LA CRESCITA DURANTE IL PROCESSO DI SOLIDIFICAZIONE DEL METALLO. DISEGNARE LE PRINCIPALI CELLE UNITARIE E CONOSCERE LE DIFFERENTI PROPRIETÀ. CONOSCERE LE DIFFERENTI TEMPERATURE E CELLE UNITARIE DURANTE LE TRASFORMAZIONI ALLOTROPICHE DEL FERRO PURO. RICONOSCERE, ATTRAVERSO FOTO DI MICROGRAFIE, L'AUSTENITE LA PERLITE, LA LEDEBURITE, LA FERRITE E LA CEMENTITE.</p>
2	8	DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO	AULA	<p>ILLUSTRA LE I DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO DELLE LEGHE BINARIE. DEFINISCE LA LEGGE DI GIBBS. RICHIAMA LE PROPRIETÀ CHIMICHE E FISICHE DEL FERRO E DEL CARBONIO. MOSTRA E DESCRIVE LE STRUTTURE PRESENTI NEL DIAGRAMMA FERRO-CARBONIO. METTE IN EVIDENZA I PUNTI CRITICI DELLE LEGHE FERRO-CARBONIO.</p>	<p>LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM)</p> <p>ESERCITAZIONI GUIDATE</p>	<p>INTERPRETARE I DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO DELLE LEGHE BINARIE E APPLICARE LA LEGGE DI GIBBS. ANALIZZARE IL DIAGRAMMA FERRO-CARBONIO INDIVIDUANDO LE CARATTERISTICHE DEI PUNTI CRITICI. RICONOSCERE LE STRUTTURE OTTENUTE SOLIDIFICANDO E POI RAFFREDDANDO UNA LEGA FE-C IN FUNZIONE DELLA VELOCITÀ DI RAFFREDDAMENTO. VALUTARE LE CARATTERISTICHE MECCANICHE IN FUNZIONE DELLA PERCENTUALE DI CARBONIO.</p>

### **Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell’UdA**

GRADO DI PARTECIPAZIONE ALLE ATTIVITA’ DI LABORATORIO E AI LAVORI DI GRUPPO.

GRADO DI PARTECIPAZIONE E INTERESSE SUI LAVORI DI CASA IN PARTICOLARE VALUTAZIONE DELLE RELAZIONI TECNICHE.

VERIFICA ORALE E PRATICA; VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

GRADO DI PARTECIPAZIONE ALL’EVENTUALE USCITA DIDATTICA IN FONDERIA.

### **Note per assistenza tecnica**

**PREPARARE LE FOTO DEI CAMPIONI DELLE DIVERSE MICROSTRUTTURE DELL’ACCIAIO.**

**ORGANIZZARE UN EVENTUALE USCITA DIDATTICA IN FONDERIA PER VEDERE DIRETTAMENTE DA MICROSCOPIO I SUDETTI CAMPIONI.**

### **Note per assistenza tecnica: Allegati di Valutazione**

#### **GRIGLIA 1**

1. COSA POTEVAMO FARE CHE NON SIAMO RIUSCITI?
2. QUALE DIFFICOLTA’ ABBIAMO INCONTRATO?

<b>GRIGLIA 2</b>				
<b>LIVELLI PRESTAZIONE</b>	<b>Alto ( 10 -8 )</b>	<b>Medio ( 7 -6 )</b>	<b>Base (6)</b>	<b>Basso (4-5)</b>
<b>Relazione tra le discipline di indirizzo</b>	Ottima relazione tra le discipline di indirizzo evidenziando come un argomento possa essere declinato secondo aspetti diversi.	Parziale collegamento tra le discipline.	Minimo collegamento tra le discipline	Non si è riusciti a creare un collegamento tra le varie discipline.
<b>Contenuti corretti</b>	Hanno approfondito e perfettamente compreso la tematica e rappresentato correttamente gli aspetti relativi a privacy e bullismo.	Hanno affrontato le tematiche in modo corretto e soddisfacente.	Sa comprendere i contenuti fondamentali.	Non riescono a comprendere i contenuti e a comunicarli
<b>Utilizzare gli strumenti comunicativi</b>	Sa utilizzare con sicurezza gli strumenti e le tecniche richieste.	Sa utilizzare in modo adeguato gli strumenti e le tecniche richieste.	Sa utilizzare sufficientemente gli strumenti e le tecniche richieste.	Non sa usare gli strumenti e le tecniche richieste.
<b>Efficacia del linguaggio</b>	Il messaggio è efficace, corretto, originale.	Il messaggio risulta abbastanza coinvolgente	Il messaggio è sostanzialmente corretto, ma poco coinvolgente.	Il messaggio non è affatto efficace e coinvolgente.

<b>MODULO 2 - INDIVIDUAZIONE DELLE STRUTTURE MICROCRISTALLINE DI UN ACCIAIO MEDIANTE DIAGR. Fe<sub>3</sub>- C</b>					
<b>STUDIO DIAGRAMMA Fe<sub>3</sub>- C (FERRITE, AUSTENITE, CEMENTITE)</b>					
<b>Scuola</b>	<b>I. T. I. “DON LUIGI ORIONE”</b>		<b>Sede-Città</b>	<b>FANO (PU)</b>	
<b>Settore</b>	<b>Tecnologico</b>		<b>Indirizzo</b>	<b>Meccanico, mecatronico ed energia</b>	
<b>A.S.</b>	<b>2025/2026</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</b>	<b>Classe</b>	<b>4<sup>^</sup></b>
<b>Periodo</b>	<b>Inizio</b>	<b>NOVEMBRE 2025</b>	<b>Metà</b>	<b>GENNAIO 2026</b>	

**SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 2.1– Progettazione Macro**

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<b>INTERPRETAZIONE DEL DIAGRAMMA FERRO CARBONIO E INDIVIDUAZIONE DELLE STRUTTURE MICROCRISTALLINE DI UN ACCIAIO.</b> <b>Ore: 20</b>	TMP1: SAPER INDIVIDUARE LE PROPRIETÀ DEI MATERIALI IN RELAZIONE ALL'IMPIEGO, AI PROCESSI PRODUTTIVI E AI TRATTAMENTI. TMP2: SAPER MISURARE, ELABORARE E VALUTARE GRANDEZZE E CARATTERISTICHE TECNICHE CON L'OPPORTUNA STRUMENTAZIONE. IN PARTICOLARE: SAPER SCEGLIERE LA MICROSTRUTTURA DEI METALLI ALLO STATO SOLIDO ALLO SCOPO DI SFRUTTARNE I PRINCIPALI VANTAGGI. SAPER ANALIZZARE IL DIAGRAMMA FERRO-CARBONIO INDIVIDUANDO LE CARATTERISTICHE DEI PUNTI CRITICI E LE STRUTTURE OTTENUTE SOLIDIFICANDO E POI RAFFREDDANDO UNA LEGA FE-C.	OSSERVARE E DESCRIVERE LA STRUTTURA DEI METALLI ALLO STATO SOLIDO. INTERPRETARE I PRINCIPALI DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO BINARI E IL DIAGRAMMA FERRO-CARBONIO. SCEGLIERE TEMPERATURA E VELOCITÀ DI RAFFREDDAMENTO AL FINE DI OTTENERE UNA LEGA CON DETERMINATE CARATTERISTICHE. VALUTARE LE CARATTERISTICHE MECCANICHE DELLA LEGA IN FUNZIONE DELLA MICROSTRUTTURA E DELLA PERCENTUALE DI CARBONIO.	LA STRUTTURA DELL'ATOMO E DEL CONCETTO DI MOLECOLA. I CONCETTI DI TEMPERATURA E CALORE. I CAMBIAMENTI DI FASE. IL CONCETTO DI SOLVENTE E SOLUTO DI UNA SOLUZIONE. IL SIGNIFICATO DI SOLUBILITÀ E SATURAZIONE DI UNA SOLUZIONE. CARATTERISTICHE CHIMICHE, FISICHE, MECCANICHE E TECNOLOGICHE DEGLI ACCIAI.	TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO	MATEMATICA FISICA CHIMICA

### Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla UdA

#### Sezione 2 Progettazione Micro

#### Compito assegnato agli studenti

AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI TRACCIARE LE CURVE DEL DIAGRAMMA FERRO-CARBONIO (EVIDENZIANDO LE TRASFORMAZIONI DELLA STRUTTURA CRISTALLINA E I PUNTI CRITICI) DURANTE IL RAFFREDDAMENTO DI UN ACCIAIO IPEREUETTOIDE CON 1,5% DI CARBONIO, DALLA TEMPERATURA  $T=1560^{\circ}C$  A TEMPERATURA AMBIENTE.

#### Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	2	MICROSTRUTTURA DEI METALLI	AULA	RICHIAMA IL CONCETTO DI LEGAME METALLICO. ILLUSTRARE NEL DETTAGLIO LA SOLIDIFICAZIONE DEI METALLI. DEFINISCE I GRANI CRISTALLINI ED ILLUSTRARE LE DIFFERENTI CELLE UNITARIE. ILLUSTRARE LE TRASFORMAZIONI ALLOTROPICHE DEL FERRO PURO. DEFINISCE E MOSTRA LE DIFFERENTI STRUTTURE DELLE LEGHE METALLICHE CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLE LEGHE BINARIE FE-C CON DIVERSI TENORI DI CARBONIO. SPIEGA IL SIGNIFICATO DI EUTETTICO ED EUTETTOIDE.	LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM)  ESERCITAZIONI GUIDATE	DISTINGUERE LE DIVERSE FASI DI NUCLEAZIONE E CRESCITA DEGLI AGGREGATI POLICRISTALLINI. DISEGNARE SCHEMATICAMENTE LA NUCLEAZIONE E LA CRESCITA DURANTE IL PROCESSO DI SOLIDIFICAZIONE DEL METALLO. DISEGNARE LE PRINCIPALI CELLE UNITARIE E CONOSCERE LE DIFFERENTI PROPRIETÀ. CONOSCERE LE DIFFERENTI TEMPERATURE E CELLE UNITARIE DURANTE LE TRASFORMAZIONI ALLOTROPICHE DEL FERRO PURO. RICONOSCERE, ATTRAVERSO FOTO DI MICROGRAFIE, L'AUSTENITE LA PERLITE, LA LEDEBURITE, LA FERRITE E LA CEMENTITE.
2	18	DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO	AULA	ILLUSTRA LE I DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO DELLE LEGHE BINARIE. DEFINISCE LA LEGGE DI GIBBS. RICHIAMA LE PROPRIETÀ CHIMICHE E FISICHE DEL FERRO E DEL CARBONIO. MOSTRA E DESCRIVE LE STRUTTURE PRESENTI NEL DIAGRAMMA FERRO-CARBONIO. METTE IN EVIDENZA I PUNTI CRITICI DELLE LEGHE FERRO-CARBONIO.	LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM)  ESERCITAZIONI GUIDATE	INTERPRETARE I DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO DELLE LEGHE BINARIE E APPLICARE LA LEGGE DI GIBBS. ANALIZZARE IL DIAGRAMMA FERRO-CARBONIO INDIVIDUANDO LE CARATTERISTICHE DEI PUNTI CRITICI. RICONOSCERE LE STRUTTURE OTTENUTE SOLIDIFICANDO E POI RAFFREDDANDO UNA LEGA FE-C IN FUNZIONE DELLA VELOCITÀ DI RAFFREDDAMENTO. VALUTARE LE CARATTERISTICHE MECCANICHE IN FUNZIONE DELLA PERCENTUALE DI CARBONIO.

### **Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell’UdA**

GRADO DI PARTECIPAZIONE ALLE ATTIVITA’ DI LABORATORIO E AI LAVORI DI GRUPPO.

GRADO DI PARTECIPAZIONE E INTERESSE SUI LAVORI DI CASA IN PARTICOLARE VALUTAZIONE DELLE RELAZIONI TECNICHE.

VERIFICA ORALE E PRATICA; VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE .

GRADO DI PARTECIPAZIONE ALL’EVENTUALE USCITA DIDATTICA IN FONDERIA.

### **Note per assistenza tecnica**

**PREPARARE LE FOTO DEI CAMPIONI DELLE DIVERSE MICROSTRUTTURE DELL’ACCIAIO.**

**ORGANIZZARE UN EVENTUALE USCITA DIDATTICA IN FONDERIA PER VEDERE DIRETTAMENTE DA MICROSCOPIO I SUDDETTI CAMPIONI.**

**MODULO 3: CICLO TERMICO DEL TRATTAMENTO TERMICO DI TEMPRA E RINVENIMENTO**

<b>Scuola</b>	<b>I. T. I. “DON LUIGI ORIONE”</b>		<b>Sede-Città</b>	<b>FANO (PU)</b>	
<b>Settore</b>	<b>Tecnologico</b>		<b>Indirizzo</b>	<b>Meccanico, mecatronico ed energia</b>	
<b>A.S.</b>	<b>2025/2026</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</b>	<b>Classe</b>	<b>4^</b>
<b>Periodo</b>	<b>Metà</b>	<b>GENNAIO 2026</b>	<b>Metà</b>	<b>MARZO 2026</b>	

**SEZIONE N. 1- Anagrafica Uda 3.1– Progettazione Macro**

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<b>CICLO TERMICO DEL TRATTAMENTO TERMICO DI TEMPRA E RINVENIMENTO</b> <b>- (I TRATTAMENTI TERMICI)</b>	TMP3: SAPER ORGANIZZARE IL PROCESSO PRODUTTIVO CONTRIBUENDO A DEFINIRE LE MODALITÀ DI REALIZZAZIONE, DI CONTROLLO E COLLAUDO DEL PRODOTTO. TMP4: SAPER GESTIRE PROGETTI SECONDO LE PROCEDURE E GLI STANDARD PREVISTI DAI SISTEMI AZIENDALI DELLA QUALITÀ E DELLA SICUREZZA.	OSSERVARE E DESCRIVERE LA STRUTTURA DEI METALLI ALLO STATO SOLIDO.  INTERPRETARE I PRINCIPALI DIAGRAMMI RELATIVI AI DIFFERENTI TRATTAMENTI TERMICI.	GLI STATI DI AGGREGAZIONE DELLA MATERIA. I CONCETTI DI TEMPERATURA DI FUSIONE E DI SOLIDIFICAZIONE. I CAMBIAMENTI DI FASE. IL CONCETTO DI SOLIDIFICAZIONE DI UNA LEGA METALLICA E LE STRUTTURE DELLE LEGHE ALLO STATO SOLIDO.	TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO	MATEMATICA FISICA CHIMICA

<p><b>Ore: 15</b></p>	<p>TMP6: SAPER IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI. IN PARTICOLARE: SAPER SCEGLIERE IL MATERIALE ADATTO IN FUNZIONE DEL TRATTAMENTO TERMICO PREVISTO. SAPER ATTRIBUIRE LA GIUSTA TEMPERATURA DI RINVENIMENTO DI UN ACCIAIO DA BONIFICA. SAPER VALUTARE LE CARATTERISTICHE MECCANICHE E METALLOGRAFICHE DOPO IL TRATTAMENTO DI BONIFICA E, PIÙ IN GENERALE, DOPO I PRINCIPALI TRATTAMENTI TERMICI.</p>	<p>SCEGLIERE TEMPERATURA E VELOCITÀ DI RISCALDAMENTO, DI PERMANENZA E DI RAFFREDDAMENTO AL FINE DI OTTENERE UNA LEGA CON DETERMINATE CARATTERISTICHE.</p> <p>VALUTARE I VANTAGGI E GLI SVANTAGGI DEL TRATTAMENTO TERMICO.</p>	<p>I PUNTI CRITICI DEL DIAGRAMMA FE-C.</p> <p>LE CURVE DI BAIN. CARATTERISTICHE CHIMICHE, FISICHE, MECCANICHE E TECNOLOGICHE DEGLI ACCIAI.</p>		
-----------------------	--	---	--	--	--

**Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla UdA**

**Sezione 2 Progettazione Micro**

**Compito assegnato agli studenti**

AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI DEFINIRE, ANCHE GRAFICAMENTE, IL CICLO TERMICO DI TEMPRA SEGUITA DA RINVENIMENTO DI UN ACCIAIO DA BONIFICA. LE CASE PRODUTTRICI DI ACCIAI NEI LORO CATALOGHI RIPORTANO LE CURVE DELL'ANDAMENTO DELLE PROPRIETÀ MECCANICHE DEI VARI ACCIAI AL VARIARE DELLA TEMPERATURA DI RINVENIMENTO. LO STUDENTE IN QUALITÀ DI UTILIZZATORE, IN BASE A TALI CURVE DOVRÀ SCEGLIERE, PER UN DETERMINATO ACCIAIO, LA TEMPERATURA DI RINVENIMENTO PIÙ IDONEA ALL'IMPIEGO DESIDERATO.

<b>Processo di lavoro</b>						
<b>n.</b>	<b>ore</b>	<b>Titolo</b>	<b>Contesto</b>	<b>Attività docente</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Prestazioni studenti</b>
1	8	I TRATTAMENTI TERMICI DEGLI ACCIAI.	AULA	<p>CLASSIFICA I PRINCIPALI TRATTAMENTI TERMICI: TEMPRA, RINVENIMENTO, RICOTTURA.</p> <p>RICHIAMA IL CONCETTO DEI PUNTI CRITICI DEL DIAGRAMMA FE-C E DEFINISCE LE CURVE DI BAIN.</p> <p>ILLUSTRA I PRINCIPALI TIPI DI RICOTTURE. ANALIZZA NEL DETTAGLIO I VANTAGGI E GLI SVANTAGGI DELLA TEMPRA.</p> <p>DEFINISCE IL SIGNIFICATO DELLA TEMPRABILITÀ DI UN ACCIAIO E COME SI MISURA TRAMITE LA PROVA JOMINY.</p> <p>ILLUSTRA IL TRATTAMENTO TERMICO DI RINVENIMENTO E LA FRAGILITÀ AL RINVENIMENTO MOSTRA IL CICLO TERMICO DELLA TEMPRA SEGUITA DA RINVENIMENTO A TEMPERATURA RELATIVAMENTE ALTA (BONIFICA).</p>	<p>LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM)</p> <p>ESERCITAZIONI GUIDATE.</p> <p>SE POSSIBILE, VISITA DIDATTICA PRESSO UNA DITTA SPECIALIZZATA NEL SETTORE (GENERAL TEMPERING).</p>	<p>DISTINGUERE E DISEGNARE LE DIVERSE FASI DEI VARI TRATTAMENTI TERMICI NEI DIAGRAMMI TEMPERATURA-TEMPO.</p> <p>STABILIRE LE DIFFERENTI TEMPERATURE E VELOCITÀ DI RISCALDAMENTO, DI PERMANENZA DI CIASCUN TRATTAMENTO TERMICO.</p> <p>RICONOSCERE, ATTRAVERSO FOTO DI MICROGRAFIE, LA STRUTTURA OTTENUTA CON IL T.T. DI BONIFICA (SORBITE).</p> <p>VALUTARE GLI EFFETTI DEL TRATTAMENTO TERMICO SULLE PROPRIETÀ DEL MATERIALE.</p>
2	7	TRATTAMENTI TERMOCHIMICI.	AULA	<p>CLASSIFICA I PRINCIPALI TRATTAMENTI TERMOCHIMICI: CARBOCEMENTAZIONE, NITRURAZIONE, CARBONITRURAZIONE. ILLUSTRA IL CONCETTO DI DIFFUSIONE DI UN ELEMENTO A PARTIRE DALLA SUPERFICIE DEL PEZZO TRATTATO.</p> <p>DESCRIVE LE VARIE FASI DEL TRATTAMENTO TERMOCHIMICO.</p>	<p>LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM)</p> <p>ESERCITAZIONI GUIDATE</p>	<p>SCEGLIERE IL TIPO DI ACCIAIO ADATTO IN FUNZIONE DEL TRATTAMENTO TERMOCHIMICO PREVISTO ALLO SCOPO DI CONFERIRE L'ADEGUATO INDURIMENTO SUPERFICIALE O LA NECESSARIA PROTEZIONE ALLA CORROSIONE.</p> <p>VALUTARE GLI EFFETTI DEL TRATTAMENTO TERMOCHIMICO SULLE PROPRIETÀ DEL MATERIALE.</p>
<b>Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA</b>						
GRADO DI PARTECIPAZIONE ALLE ATTIVITA' DI LABORATORIO.						
GRADO DI PARTECIPAZIONE E INTERESSE SUI LAVORI DI CASA IN PARTICOLARE VALUTAZIONE DELLE RELAZIONI TECNICHE.						
VERIFICA ORALE E PRATICA; VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.						
GRADO DI PARTECIPAZIONE ALL'EVENTUALE USCITA DIDATTICA IN FONDERIA-TRATTAMENTI TERMICI.						

### Note per assistenza tecnica

**PREPARARE LA DOCUMENTAZIONE VIDEO, I DIVERSI CATALOGHI TECNICO-PRATICI E IL MANUALE DI MECCANICA.**

### MODULO 4: LAVORAZIONI MATERIALI

<b>ISTITUTO</b>	<b>I.T.I. DON LUIGI ORIONE</b>		<b>SEDE ISTITUTO</b>	<b>FANO (PU)</b>	
<b>Settore</b>	<b>Tecnologico</b>		<b>Indirizzo</b>	<b>Meccanico, mecatronico ed energia</b>	
<b>A.S.</b>	<b>2025/2026</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</b>	<b>Classe</b>	<b>4<sup>^</sup></b>
<b>Periodo</b>	<b>Metà</b>	<b>MARZO 2026</b>	<b>Fine</b>	<b>APRILE 2026</b>	

#### SEZIONE N. 1- Anagrafica **UdA 4.1** – Progettazione Macro

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<b>LAVORAZIONE DEI MATERIALI</b>  <b>Ore: 15 totali</b>	TMP1: SAPER INDIVIDUARE I MATERIALI E L'USURA DEGLI UTENSILI, I FLUIDI DA TAGLIO E LA LUBRIFICAZIONE MINIMALE. TMP2: SAPER SCEGLIERE I CRITERI PER I PARAMETRI DI TAGLIO. TMP3: SAPERE COME SI FORMANO IL TRUCCIOLO E LA RUGOSITA' SUPERFICIALE. TMP4: SAPER ORGANIZZARE LE LAVORAZIONI AL BANCO.	- SCEGLIERE GLI UTENSILI IN FUNZIONE DEL LORO IMPIEGO. - SCEGLIERE IL TIPO DI LUBRIFICAZIONE PIU' OPPORTUNO. - SCEGLIERE I PARAMETRI DEL TAGLIO IN RELAZIONE ALLE ESIGENZE. - DESCRIVERE IL PROCESSO DI TRACCIATURA DELLE LAMIERE.	ORGANIZZARE IL PROCESSO PRODUTTIVO CONTRIBUENDO A DEFINIRE LA MODALITA' DI REALIZZAZIONE, DI CONTROLLO E COLLAUDO DEL PRODOTTO.	TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO	MECCANICA MATEMATICA FISICA

### Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla UdA

#### Sezione 2 Progettazione Micro

#### Compito assegnato agli studenti

AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI ORGANIZZARE IL PROCESSO PRODUTTIVO TENENDO CONTO DI TUTTI I PARAMETRI RICHIESTI ALLA LAVORAZIONE DEI MATERIALI.

#### Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	8	TAGLIO DEI METTALI	AULA LABORATORIO TECNOLOGICO	IL DOCENTE ILLUSTRRA LE VARIE TIPOLOGIE DI UTENSILI. ANALIZZA TUTTI I PARAMETRI DEL TAGLIO NELLE LAVORAZIONI.	LEZIONE FRONTALE (ANCHE CON L'UTILIZZO DELLA LIM)	CONOSCERE LE PRINCIPALI LAVORAZIONI PER ASPORTAZIONE DI TRUCIOLO, IN PARTICOLARE LA TORNITURA E I PARAMETRI DI TAGLIO.  AVERE CONFIDENZA CON GLI ATTREZZI DA BANCO (OFFICINA MECCANICA).
2	7	TRUCIOLABILITA DEI METTALI E FINITURA SUPERFICIALE	AULA LABORATORIO TECNOLOGICO	IL DOCENTE ILLUSTRRA LE VARIE TIPOLOGIE DI UTENSILI. ANALIZZA TUTTI I PARAMETRI DEL TAGLIO NELLE LAVORAZIONI.	LEZIONE FRONTALE (ANCHE CON L'UTILIZZO DELLA LIM)	DESCRIVERE I DIVERSI TIPI DI TRUCIOLO. INDICARE LE PRINCIPALI CAUSE DI USURA DI UN UTENSILE. DEFINIRE E MISURARE LA RUGOSITA' DI UNA SUPERFICIE.

#### Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

VERIFICA ORALE, SCRITTA E PRATICA. TEST SULLA SICUREZZA (vedi Modulo 0).

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO; VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

VALUTAZIONE DEL PRODOTTO FINITO E DEL GRADO DI PARTECIPAZIONE DEL SINGOLO STUDENTE ALL'ATTIVITA' DI LABORATORIO.

#### Note per assistenza tecnica

**PREPARARE LA DOCUMENTAZIONE VIDEO, I DIVERSI CATALOGHI TECNICO-PRATICI E IL MANUALE DI MECCANICA.**

**MODULO 5: STRUTTURA E MOTI DELLE MACCHINE UTENSILI**

<b>ISTITUTO</b>	<b>I.T.I. DON LUIGI ORIONE</b>		<b>SEDE ISTITUTO</b>	<b>FANO (PU)</b>	
<b>Settore</b>	<b>Tecnologico</b>		<b>Indirizzo</b>	<b>Meccanico, mecatronico ed energia</b>	
<b>A.S.</b>	<b>2025/2026</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</b>	<b>Classe</b>	<b>4<sup>^</sup></b>
<b>Periodo</b>	<b>Inizio</b>	<b>MAGGIO 2026</b>	<b>Fine</b>	<b>GIUGNO 2026</b>	

**SEZIONE N. 1- Anagrafica Uda 5.1 – Progettazione Macro**

Uda (Titolo/Monte ore)	Competenza/e	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<b>STRUTTURA E MOTI DELLE MACCHINE UTENSILI</b> <b>Ore: 15 totali</b>	TMP1: ORGANIZZARE IL PROCESSO PRODUTTIVO CONTRIBUENDO A DEFINIRE LA MODALITA' DI REALIZZAZIONE, DI CONTROLLO E DI COLLAUDO DEL PRODOTTO.	- CALCOLARE IL RAPORTO DI TRASMISSIONE DEL MOTO. - SCEGLIERE I DISPOSITIVI PIU' ADATTI PER LA TRASMISSIONE DEL MOTO. - PROGETTARE UN CAMBIO DI VELOCITA' PER TORNIO. - COSTRUIRE IL DIAGRAMMA DI VELOCITA'.	I PRINCIPALI ELEMENTI STRUTTURALI CHE COMPONGONO LE MACCHINE UTENSILI. I PRINCIPALI ORGANI DI TRASFORMAZIONE DEL MOTO E DI TRASMISSIONE DEL MOTO.	TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO	MECCANICA D.P.O.

**Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla Uda**


**Sezione 2 Progettazione Micro**

**Compito assegnato agli studenti**

AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI ORGANIZZARE IL PROCESSO PRODUTTIVO TENENDO CONTO DELLA MODALITA' DI REALIZZAZIONE DEL PRODOTTO

**Processo di lavoro**

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	8	STRUTTURA E TRASMISSIONE DEL MOTO	AULA LABORATORIO TECNOLOGICO	IL DOCENTE ILLUSTRRA LE VARIE TIPOLOGIE DI TRASMISSIONE DEL MOTO. ANALIZZA I PRINCIPALI ELEMENTI STRUTTURALI CHE COMPONGONO LE MACCHINE UTENSILI.	LEZIONE FRONTALE (ANCHE CON L'UTILIZZO DELLA LIM)	- CALCOLARE IL RAPORTO DI TRASMISSIONE DEL MOTO. - SCEGLIERE I DISPOSITIVI PIU' ADATTI PER LA TRASMISSIONE DEL MOTO.
2	7	REGOLAZIONE DEL MOTO	AULA LABORATORIO TECNOLOGICO	IL DOCENTE ILLUSTRRA I DIAGRAMMI DI VELOCITA', I CAMBI DI VELOCITA', SISTEMI DI TRASFORMAZIONE DEL MOTO	LEZIONE FRONTALE (ANCHE CON L'UTILIZZO DELLA LIM)	- PROGETTARE UN CAMBIO DI VELOCITA' PER TORNIO. - COSTRUIRE IL DIAGRAMMA DI VELOCITA'.

**Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA**

VERIFICA ORALE, SCRITTA E PRATICA.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO; VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

VALUTAZIONE DEL PRODOTTO FINITO E DEL GRADO DI PARTECIPAZIONE DEL SINGOLO STUDENTE ALL'ATTIVITA' DI LABORATORIO.

**Note per assistenza tecnica**

**PREPARARE LA DOCUMENTAZIONE VIDEO, I DIVERSI CATALOGHI TECNICO-PRATICI E IL MANUALE DI MECCANICA.**

**MODULO 6 – PRODOTTO: REALIZZO PARTICOLARI MECCANICI ALLE MACCHINE CNC**  
**Contiene UdA interdisciplinare**

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

**SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 6.1 – Progettazione Macro**

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p><b>REALIZZAZIONE DI PARTICOLARI MECCANICI CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLA ROBOTICA</b></p> <p><b>(MACCHINE CNC ED ESERCITAZIONI)</b></p> <p><b>Ore: 80</b></p>	<p>Tmp1: conoscere e applicare il ciclo di produzione.</p> <p>Tmp2: sapere organizzare il processo produttivo definendo le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.</p> <p>Tmp3: Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dalla Qualità e della sicurezza.</p>	<p>Saper definire le caratteristiche generali e strutturali delle macchine CNC, le parti costruttive, il moto di lavoro e di alimentazione.</p> <p>Saper riconoscere le differenze tra centro di tornitura e centro di fresatura.</p> <p>Individuare gli opportuni cicli di lavoro necessari per redigere la programmazione della macchina CNC sia per quanto riguarda la tornitura che la fresatura.</p> <p>Saper utilizzare le macchine CNC adottando un comportamento rispettoso delle norme antinfortunistiche nelle officine e alla macchina CNC.</p> <p>Eseguire le diverse lavorazioni di tornitura, fresatura, ecc.</p> <p>Saper utilizzare perfettamente i simulatori messi a disposizione.</p>	<p>I principali materiali da costruzione insieme alle loro caratteristiche tecnologiche, chimiche, fisiche e meccaniche.</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 della macchina CNC e i criteri di applicazione del controllo numerico alle macchine utensili.</p> <p>La progettazione per realizzazione del prodotto finito con la macchina CNC in base ai criteri che regolano l'applicazione dei sistemi CAD e CAM.</p> <p>Il funzionamento della macchina CNC e il suo utilizzo in condizioni di massima sicurezza. Programmando punto a punto la macchina.</p> <p>I principali dispositivi di protezione individuale (d.p.i.).</p>	<p>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</p>	<p>D.P.O. , Meccanica, Matematica, Sistemi ed automazione.</p>

**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 CNC. Più in generale agli alunni viene chiesto di organizzare il completo ciclo del lavoro, 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>REALIZZAZIONE E CONTROLLO DI PEZZI MECCANICI ALLA MACCHINA CNC.</p> <p><b>UDA INTERDISCIPLINARE:</b></p> <p><u>REALIZZAZIONE DEI COMPONENTI MECCANICI E LORO ASSEMBLAGGIO CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLA ROBOTICA</u></p>	<p>Aula Laboratorio M.U.</p>	<p>Descrive la struttura e i cinematismi della macchina CNC.</p> <p>Analizza tutti i parametri di taglio nelle lavorazioni.</p> <p>Descrive l'attrezzaggio completo della macchina CNC.</p> <p>Illustra le principali lavorazioni per l'asportazione di truciolo, soffermandosi in particolare sul problema della sicurezza.</p> <p>Pianifica e fa realizzare agli studenti esercitazioni alla macchina CNC 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 CNC 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.</p>	<p>Conoscere le principali lavorazioni per l'asportazione di truciolo, in particolare la tornitura e la fresatura e i parametri di taglio.</p> <p>Realizzare con la macchina CNC pezzi cilindrici, conici, parallelepipedi, filettature ISO, gole di scarico, godronature, smussi ecc.</p> <p>Lavorare alle macchine CNC 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.</p>

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

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE –Prof. Simone Urbinati, Giacomo Vichi – Tecnologia meccaniche di processo e prodotto Classe IV Sezione A – A.S. 2025/2026

LIBRO DI TESTO: Nuovo Corso di Tecnologia Meccanica Vol. 2- EDIZIONI HOEPLI 2024

**Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell’UdA**

Agli alunni è richiesto di realizzare esercitazioni alla macchina utensile applicando il controllo numerico 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 degli organi 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

PER APPROVAZIONE

IL DIRETTORE  
Prof. Roberto Giorgi