

**ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"**

**PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE a.s. 2025/2026**

INDIRIZZO SCOLASTICO:

☐ BIENNIO IT    ☒ TRIENNIO IT    ☐ LSSA

DISCIPLINA:  
**TECNOLOGIE MECCANICHE  
DI PROCESSO E DI  
PRODOTTO**

ORE SETTIMANALI: 5 (5)  
TOTALE ANNUALE : 165

CLASSI:  
5AMME, 5BMME,  
5CMME, 5SMME

INSEGNANTI: A. Arlacchi, P. Mazza, C. La Ringa, P. Mazza, K. Nosari, G. Verona,  
G.A. La Scala

**PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA DI LAVORO):**

UNITA' DIDATTICHE	PERIODO	ORE DI LEZIONE
1. SALUTE, IGIENE E SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO: SICUREZZA E QUALITA'	Novembre	6
2. TRATTAMENTI TERMICI DEI MATERIALI FERROSI	Novembre Dicembre	16
3. ANALISI METALLOGRAFICA E PROVE MECCANICHE	Dicembre Gennaio	12
4. ELEMENTI DI CORROSIONE E DI PROTEZIONE DEI METALLI	Gennaio Febbraio	10
5. LAVORAZIONI NON CONVENZIONALI	Febbraio Marzo	16
6. PROGRAMMAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE	Aprile Maggio	19
7. COLLAUDI E CONTROLLO QUALITA'	Maggio	12
8. LAVORAZIONI ALLE MACCHINE UTENSILI E CNC	Dicembre Giugno	44

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE: **prof. Gisberto Voce**

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1**  
**SALUTE, IGIENE E SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO**  
**SICUREZZA E QUALITÀ**

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D.Lgs 81/08 e successive modifiche</li> <li>- Procedure di sicurezza nei reparti di lavorazione</li> <li>- Obblighi degli utilizzatori di macchine</li> </ul> <p><b><u>Laboratorio</u></b></p> <p>Analisi dei rischi derivati dall'uso delle macchine utensili del lab. 438 tornio, fresa, stozzatrice e rettifica: pericoli, rischi e prescrizioni</p> <p>(L'insegnante lavora in compresenza 3/5 moduli/settimana)</p>
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI	<p>Metodologia (1) : I, FDS, FDA, D, L, EP, T, SI, IBL, CLIL</p> <p>Strumenti didattici (2): A, AA, L, R, CA</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE	(3): T, P, PD
DURATA (IN ORE)	6

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2**  
**TRATTAMENTI TERMICI DEI MATERIALI FERROSI**

<p style="text-align: center;">CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Influenza della velocità di raffreddamento sui punti critici</li> <li>- Curve di Bain</li> <li>- Ricottura – Tempra – Rinvenimento – Trattamenti termochimica di diffusione</li> <li>- Esecuzione di trattamenti termici: verifica dei risultati ottenuti</li> </ul> <p><b><u>Laboratorio</u></b></p> <p>Analisi metallografica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prova di temprabilità</li> </ul> <p>(L'insegnante lavora in compresenza 3/5 moduli/settimana)</p>
<p style="text-align: center;">METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI</p>	<p>Metodologia (1): F, I, FDS, FDA, D, L, CL, EG, EP, T, EL, SI, PBL, CLIL</p> <p>Strumenti didattici (2): T, E, L, VV, DD, Man</p>
<p style="text-align: center;">TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE</p>	<p>3) S, I, T, CA</p>
<p style="text-align: center;">DURATA (IN ORE)</p>	<p>16</p>

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3**  
**ANALISI METALLOGRAFICA E PROVE MECCANICHE**

<p style="text-align: center;">CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prove non distruttive: liquidi penetranti, ultrasuoni, magnetoscopia, raggi X</li> <li>- Analizzatore termico dei punti critici</li> <li>- Metallografia</li> <li>- Prove meccaniche: durezza, trazione su un provino temprato; resistenza alla fatica;</li> <li>- Analisi metallografica al microscopio di leghe metalliche.</li> </ul> <p><b><u>Laboratorio</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prove metallografiche</li> </ul> <p>(L'insegnante lavora in compresenza 3/5 moduli/settimana)</p>
<p style="text-align: center;">METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI</p>	<p>Metodologia (1): F, I, FDS, FDA, D, L, E, G, CL, EP, T, V, EL</p> <p>Strumenti didattici (2): T,E, L, V, VV, Man, R</p>
<p style="text-align: center;">TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE</p>	<p>(3) I, T, P, PL, R</p>
<p style="text-align: center;">DURATA (IN ORE)</p>	<p>12</p>

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4**  
**ELEMENTI DI CORROSIONE E PROTEZIONE DEI METALLI**

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipi di corrosione</li> <li>- Corrosione in ambienti umidi (acqua, atmosfera, terreno) (<i>cenni</i>)</li> <li>- Corrosione in gas secchi (aria, fumi, vapori ad alta temperatura) (<i>cenni</i>)</li> <li>- Protezione Attiva e passiva</li> <li>- Rivestimento superficiale</li> <li>- Verniciatura</li> <li>- Protezione catodica</li> <li>- Protezione contro la corrosione</li> </ul> <p>(L'insegnante lavora in compresenza 3/5 moduli/settimana)</p>
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI	<p>Metodologia (1): F, I, FDS, FDA, D, L, CL, E, T, EL, V, VV</p> <p>Strumenti didattici (2): T, V, PM, AA, Man, R</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE	(3) S, I, T, R, PD
DURATA (IN ORE)	<b>10</b>

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5**  
**LAVORAZIONI NON CONVENZIONALI**

<p style="text-align: center;">CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taglio al Plasma</li> <li>- Taglio Laser</li> <li>- Water jet</li> <li>- Lavorazioni per elettroerosione</li> </ul> <p><b><u>Laboratorio</u></b>  Lavorazioni non convenzionali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taglio plasma</li> </ul> <p>(L'insegnante lavora in compresenza 3/5 moduli/settimana)</p>
<p style="text-align: center;">METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI</p>	<p>Metodologia (1): F, I, FDS, FDA, D, L, E, EP, T, V, EL</p> <p>Strumenti didattici (2): T, E, L, Man, R</p>
<p style="text-align: center;">TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE</p>	<p>(3) S, I, T, P, PL, P</p>
<p style="text-align: center;">DURATA (IN ORE)</p>	<p><b>16</b></p>

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6**  
**PROGRAMMAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE**

<p style="text-align: center;">CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le macchine CNC: Architettura, individuazione degli assi controllati e sistemi di riferimento (norme ISO)</li> <li>- Struttura a blocchi funzionali di un CNC: controllore, trasduttori, attuatori, canali di comunicazione, periferiche, collegamento col PC</li> <li>- Linguaggio di programmazione manuale: istruzioni di base, blocchi di programmi ripetitivi, gestione magazzino utensili</li> <li>- Programmazione ISO delle macchine a CNC</li> <li>- Collegamento al Sistema CAD / CAM</li> </ul> <p><b><u>Laboratorio</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmazione ISO del tornio Tornitura cilindrica, sfacciatura e conicità</li> <li>- Programmazione ISO fresa verticale, spianatura, contornatura e asole.</li> </ul> <p>(L'insegnante lavora in compresenza 3/5 moduli/settimana)</p>
<p style="text-align: center;">METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI</p>	<p>Metodologia (1): F, I, FDS, FDA, D, L, E, G, P, EP, T</p> <p>Strumenti didattici (2): T, E, L, A, S, Man</p>
<p style="text-align: center;">TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE</p>	<p>(3) S, I, T, P, PL</p>
<p style="text-align: center;">DURATA (IN ORE)</p>	<p><b>19</b></p>

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 7**  
**COLLAUDI E CONTROLLO QUALITÀ'**

<p style="text-align: center;">CONTENUTI DELL'UNITÀ' FORMATIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studio delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche dei materiali</li> <li>- Metodi di controllo della qualità</li> </ul> <p><b><u>Laboratorio</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casi di studio controllo qualità ed analisi dati ottenuti</li> <li>- Controllo filettature (uso contafiletti, micrometro per esterni con punta-capruggine, proiettore di profili (Opzionale))</li> <li>- Controlli dimensionali</li> <li>- Controlli di forma e posizione</li> <li>- Presentazione prove non distruttive sulle saldature (opzionale)</li> </ul> <p>(L'insegnante lavora in compresenza 3/5 moduli/settimana)</p>
<p style="text-align: center;">METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI</p>	<p>Metodologia (1): F, I, FDS, FDA, D, L, E, G, P, EP, T</p> <p>Strumenti didattici (2): T, E, L, A, Man, R</p>
<p style="text-align: center;">TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE</p>	<p>(3) S, I, T, P, PL</p>
<p style="text-align: center;">DURATA (IN ORE)</p>	<p><b>12</b></p>

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 8**  
**LAVORAZIONI ALLE MACCHINE UTENSILI**

<p style="text-align: center;">CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavorazioni alle MU tradizionali e "speciali" (tornitura, alesatura, fresatura, dentatura, rettifica, lavorazioni CNC, ecc.) in dotazione al laboratorio di MU, finalizzate all'ottimizzazione dei parametri di taglio per l'utilizzazione economica della macchina.</li> <li>- Esercitazioni alle macchine utensili.</li> </ul> <p><b><u>Laboratorio</u></b>  Lavorazioni alle MU tradizionali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavorazioni di tornitura (tornitura cilindrica interna, filettatura, conicità e accoppiamenti Foro-Base)</li> <li>- Realizzazione di un pezzo fresato, spianatura, contornatura)</li> <li>- Realizzazione di un ingranaggio alla fresa (Opzionale)</li> <li>- Rettifica di perno realizzato al tornio (Opzionale)</li> <li>- CNC</li> </ul>
<p style="text-align: center;">METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI</p>	<p>Metodologia (1): I, FDS, FDA, D, L, E, G, P, EP, T, PBL, EL, V</p> <p>Strumenti didattici (2): T, E, L, A, Man</p>
<p style="text-align: center;">TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE</p>	<p>(3) T, P, PL, CA</p>
<p style="text-align: center;">DURATA (IN ORE)</p>	<p><b>44</b></p>

### **(1) METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO:**

F = Lezione frontale classica  
FDS = Lezione frontale a distanza sincrona  
FDA = Lezione frontale a distanza asincrona  
I = Lezione interattiva, articolata con interventi  
D = Discussione in aula  
De = Debating  
L = Laboratorio  
E = Esercitazione individuale  
G = Lavori, esercitazioni di gruppo  
M = Costruzione di mappe concettuali  
CL = Cooperative Learning  
EL = E-learning  
FC = Flipped Classroom  
IBL = Inquiry Based Learning  
PBL = Problem Base Learning (Problem solving)  
DS = Digital Storytelling  
TEAL = TEAL  
EG = Esercitazione grafica  
EN = Esercitazione numerica  
EP = Esercitazione pratica  
A = Utilizzo di audiovisivi  
T = Analisi di testi, manuali, depliant  
S = Stage  
V = Visite guidate  
SI = Supporti informatici  
RP = Role play

### **(2) STRUMENTI DIDATTICI**

T = Riferimento al testo in adozione  
E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato  
L = Esperienze in Laboratorio  
F = Filmati da Internet  
A = Audiovisivi  
S = Software applicativi  
R = Materiale reperito in rete  
V = Videolezioni  
PM = Presentazioni multimediali  
“Man” = Manuale

### **(3) STRUMENTI DI VERIFICA**

S = Prova scritta  
I = Interrogazione orale  
T = Test  
D = Interrogaz. dialogata con la classe  
P = Prova pratica  
PG = Prova grafica  
PL = Prova pratica di Laboratorio  
SG = Prova scritta-grafica  
R = Relazioni  
G = valutazione del lavoro di gruppo (vedi rubrica lavoro coop in “riunione 1 settembre)  
M = Mappe concettuali  
CA = Compito autentico  
PD = Prodotto Digitale