MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE

MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
PERCORSI DI ISTRUZIONE TECNICA

ANNO SCOLASTICO 2026/2027

INDIRIZZO **MECCANICA, MECCATRONICA E ENERGIA**

CLASSE **4** SEZIONE **AMEC**

DISCIPLINA **TECNOLOGIA MECCANICA DI PROCESSO E DI PRODOTTO (TMPP)**

DOCENTE **GABRIELLA D'AMATO – GASPAROTTO FULVIO**

QUADRO ORARIO **4 ORE SETTIMANALI DI CUI 3 IN COMPRESENZA**

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare cosi come segue:

1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

☐ Asse dei linguaggi
☐ Asse storico – sociale
☐ Asse matematico
☒ Asse scientifico - tecnologico

Competenze disciplinari	Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione Analizzare ed interpretare il diagramma Ferro-Carbonio Scegliere il trattamento termico in funzione delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche richieste Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza Essere in grado di programmare semplici lavorazioni su macchine CNC

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti Analizzare ed interpretare il diagramma Ferro-Carbonio Scegliere il trattamento termico in funzione delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche richieste	Saper riconoscere il trattamento termico adatto da applicare per un certo materiale e per un determinata lavorazione	Diagrammi di equilibrio dei materiali e delle leghe di interesse industriale. Trattamenti termici degli acciai, delle ghise. Trattamenti termochimici
Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza	Saper identificare i parametri tecnologici in funzione della lavorazione	Tecniche di taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione. Rugosità ottenibile in funzione del tipo di lavorazione e dei parametri tecnologici

Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza	Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine utensili anche attraverso esperienze di laboratorio	Tipologia, materiali, forme e designazione di utensili. Attrezzature caratteristiche per il posizionamento degli utensili e dei pezzi
Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza Essere in grado di programmare semplici lavorazioni su macchine CNC	Razionalizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione anche attraverso esperienze di laboratorio	Trasmissione, trasformazione, controllo e regolazione dei moti. Tipologia, materiali, forme e designazione di utensili. Tipologia e struttura delle macchine utensili

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

MODULO 1 – RIPASSO (SETTEMBRE – OTTOBRE)

- Proprietà dei materiali (chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche)
- Produzione ghisa e acciaio
- Classificazione e designazione acciai, certificazione second EN10204
- Rugosità superficiale
- Nozioni base del disegno meccanico
- Breve quadro delle normative internazionali, europee e italiane

MODULO 2 – DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO (OTTOBRE – GENNAIO)

- Curve raffreddamento metallo puro e lega binaria e concetto di solubilità
- Legge di Gibbs
- Curve di raffreddamento e diagrammi di stato per miscele solubili/non solubili/parzialmente solubili

- Struttura cristallina dell'acciaio, caratteristiche del ferro e stati allotropici ferro e carbonio
- Punto eutettico e temperatura eutettica, eutettoide e trasformazioni allotropiche
- Diagramma di stato Fe-C
- Analisi tramite foto al microscopio delle strutture principali di acciai

MODULO 3 – TRATTAMENTI TERMICI (FEBBRAIO – MARZO)

- Trattamenti termici introduzione, curva temperatura e mezzi di riscaldamento/raffreddamento
- Trattamenti termici sugli acciai: tempra, bonifica, ricottura completa, rinvenimento e normalizzazione
- Trattamenti termochimici di diffusione: carbocementazione, nitrurazione
- Temprabilità e curve di Bain

MODULO 4 – LAVORAZIONE DEI METALLI (APRILE)

- Materiali per utensili e sinterizzazione; lubrificazione
- Descrizione del ciclo di lavorazione, fasi, operazioni e tempi
- Parametri di taglio in tornitura, fresatura, foratura

MODULO 5 – LABORATORIO (DURANTE TUTTO L'AS)

- Misurazioni pratiche con calibro, tracciatura su metallo e utilizzo truschino
- Cartellino di lavorazione e calcolo paramenti di taglio
- Esecuzione semplici manufatti alla tornitrice parallela: gradinature, gole, filettature, forature, lavorazioni interne, con tolleranze generali +/-0.05 mm
- Concetti di programmazione secondo normativa ISO: parametri G, F, S, M e loro corretta collocazione a programma
- Programmazione Selca 4000 di profili, semplici e esecuzione in simulatore dedicato
- Esecuzione su carta di semplici profili programmati
- Studio interfaccia grafica simulatore Selca 4000: creazione ed editazione programmi riguardanti semplici profili, simulazione grafica e salvataggio nelle cartelle dedicate
- Realizzazione in macchina di profili programmati con Selca
- Prove sui trattamenti termini
- Preparazione al tornio del provino per la prova Jominy
- Prova Jominy di temprabilità

3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA

Cittadinanza attiva in riferimento all'art. 5 Legge 92/2019 e DigComp (I QUADRIMESTRE)

4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA

Cittadinanza attiva in riferimento all'art. 5 Legge 92/2019 e DigComp (I QUADRIMESTRE)

5. MODULI INTERDISCIPLINARI

Macroarea: Lo sviluppo ecosostenibile dell'industria 5.0.

6. METODOLOGIE

X	Lezione frontale
X	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
X	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
X	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
X	Problem solving
☐	Attività di *tutor* in laboratorio
X	Prove scritte strutturate e non strutturate
☐	Test e questionari
X	Verifiche orali
☐	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
X	Relazioni di laboratorio
X	Altro: attività sperimentale in laboratorio

7. MEZZI DIDATTICI

X Testi adottati: libro di testo "Nuovo corso di tecnologia meccanica" Vol.2 Hoepli

☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare

X Videoproiettore, LIM.

X Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula e Laboratori

X Appunti del docente

X Altro: appunti degli studenti, dispense fornite dal docente, video su Youtube

8. MODALITA' DI VALUTAZIONE E RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
X	Interrogazione lunga	

X	Interrogazione breve	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3 prove
☐	Tema o problema	
X	Prove strutturate	
X	Prove semistrutturate	
X	Prove grafiche	
X	Prove pratiche	
☐	Questionario	
X	Relazione	
X	Esercizi	
X	Altro: valutazione quaderni	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
X Recupero *in itinere* ☐ Sportello Help (*) X Altro: per ogni prova insufficiente è prevista un'interrogazione orale su base volontario entro le 2 settimane successive alla riconsegna delle verifiche; per le prove orali si concorda con lo studente una prova di recupero. (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	

9. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO – RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018

☐ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
☐ COMPETENZA MULTILINGUISTICA
X COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA

X COMPETENZA DIGITALE
X COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
X COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
☐ COMPETENZA IMPRENDITORIALE
☐ COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 01/11/2026