

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
ANNO SCOLASTICO 2019/2020

INDIRIZZO Meccanica, Meccatronica ed Energia – articolazione Meccanica e Meccatronica opzione Tecnologie delle materie plastiche

CLASSE 5 SEZIONE A PLA

DISCIPLINA Tecnologie meccaniche e plasturgiche, disegno e organizzazione industriale

DOCENTE Pace Rosario, Gasparotto Fulvio

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe) 7 ore settimanali (4 di codocenza)

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 così come segue:

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

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

<p><u>Competenze disciplinari</u> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione • documentare e seguire i processi di industrializzazione dei prodotti plastici • 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 • gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali • individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.
--	--

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
---------------------------	--------------------	------------

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<p>Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione</p>	<p>Eseguire prove non distruttive. Sviluppare, realizzare e documentare procedure e prove su componenti e su sistemi.</p>	<p>Sistemi automatici di misura. Sistemi di controllo computerizzato dei processi. Prove con metodi non distruttivi. Prove sulle macchine termiche.</p>
<p>Documentare e seguire i processi di industrializzazione dei prodotti plastici</p>	<p>Individuare e definire i cicli di lavorazione del processo produttivo, dalla progettazione alla realizzazione. Analizzare le principali funzioni delle macchine a controllo numerico anche con esercitazioni di laboratorio. Selezionare le attrezzature, gli utensili, i materiali e i relativi trattamenti. Identificare e scegliere processi di lavorazione di materiali convenzionali e non convenzionali. Comprendere ed analizzare l'influenza dei ritiri del materiale nel dimensionamento di stampi e matrici. Utilizzare la terminologia tecnica di settore, anche in lingua inglese. Realizzare modelli e prototipi di elementi meccanici anche con l'impiego di macchine di prototipazione Scegliere le tecniche di post-lavorazione di prodotti polimerici e di riciclo del materiale plastico.</p>	<p>Attrezzature per la lavorazione dei manufatti plastici. Sistemi di programmazione delle macchine CNC. Metodi di prototipazione rapida e attrezzaggio rapido. Tecniche speciali di lavorazione. Deposizione fisica e chimico-gassosa. Lavorazioni elettrochimiche e tranciatura fotochimica. Trasformazione del vetro. Tecnologie di lavorazione della gomma. Tecniche di post lavorazione e di riciclo delle materie plastiche</p>
<p>Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto</p>	<p>Utilizzare gli strumenti per il controllo statistico della qualità di processo/prodotto nel rispetto delle norme di settore</p>	<p>Strumenti e tecniche per la gestione dei processi nel sistema di qualità. Metodi di collaudo, criteri e piani di campionamento. Certificazione dei prodotti e dei processi.</p>

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<p>Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza</p>	<p>Dimensionare le attrezzature, gli impianti e organi meccanici e idraulici di interesse. Definire e documentare il ciclo di fabbricazione/ montaggio/ manutenzione di un prodotto dalla progettazione alla realizzazione. Abbinare macchine e attrezzature alle lavorazioni. Utilizzare tecniche di programmazione e analisi statistica per il controllo della produzione. Applicare i principi e gli strumenti di gestione dei processi. Applicare metodi di ottimizzazione della gestione di magazzino e della logistica in funzione dei volumi di produzione e di acquisto. Gestire rapporti con clienti e fornitori.</p>	<p>Ciclo di vita del processo dell'impianto e del prodotto. Tecniche di trasferimento tecnologico per l'innovazione di processo e prodotto/impianto. Tipi di produzione e di processi nelle lavorazioni plastiche. Tipologie e scelta dei livelli di automazione. Piano di produzione. Attrezzature di bloccaggio, per la lavorazione delle lamiere, oleodinamiche e pneumatiche ed elementi normalizzati. Strumenti della produzione assistita. Funzioni e parametri tecnologici delle macchine utensili Strumenti e metodi della programmazione operativa. Lotto economico di produzione e di acquisto. Gestione dei magazzini, sistemi di approvvigionamento e gestione delle scorte. Caratteristiche della catena di fornitura e dei relativi contratti.</p>
<p>Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali</p> <p>Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.</p>	<p>Identificare obiettivi, processi e organizzazione delle funzioni aziendali e i relativi strumenti operativi. Valutare la fattibilità del progetto in relazione a vincoli e risorse, umane, tecniche e finanziarie. Pianificare, monitorare e coordinare le fasi di realizzazione di un progetto. Rappresentare e sintetizzare le specifiche di un progetto attraverso mappe concettuali. Realizzare specifiche di progetto, verificando il raggiungimento degli obiettivi prefissati.</p>	<p>Normativa sulla proprietà industriale e convenzioni internazionali su marchi, design e brevetti. Certificazioni aziendali relative a qualità, ambiente e sicurezza. Diagramma dei vincoli, tecniche e strumenti di programmazione, controllo e verifica degli obiettivi. Diagrammi causa-effetto. Mappe concettuali per rappresentazione sintetica del progetto. Terminologia tecnica di settore, anche in lingua inglese.</p>

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Modulo 1 - Tecnologie applicate alla produzione (20 h)

Tempi e metodi; macchine utensili e ottimizzazione dei parametri.

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



Modulo 2 - Attrezzature di fabbricazione e di montaggio (10 h)

Attrezzature di posizionamento e di bloccaggio; Attrezzature pneumatiche, oleodinamiche, lavorazioni lamiere e stampi.

Modulo 3 - Pianificazione della produzione (20 h)

Cicli di lavorazione; programmazione automatica (CAM), lubrificazione minimale, prototipazione rapida e reverse engineering.

Modulo 4 - Processi produttivi e logistica (20 h)

Prodotto, progettazione e fabbricazione; gestione, magazzini e trasporti interni; contabilità e centri di costo aziendali.

Modulo 5 - Analisi statistica e previsionale - Tecniche di programmazione reticolare e lineare - Produzione snella (21 h)

Analisi statistica e previsionale; tecniche di programmazione lineare e reticolare; la produzione snella (Lean production).

Modulo 6 - Qualità e sicurezza (25 h)

La qualità; controlli statistici e strumenti di miglioramento della qualità; sicurezza e legislazione antinfortunistica.

Modulo 7 – Lavorazioni dei polimeri e innovative (30 h)

Tecniche speciali di lavorazione; Deposizione fisica e chimico-gassosa; Lavorazioni elettrochimiche e tranciatura fotochimica; Trasformazione del vetro; Tecnologie di lavorazione della gomma. Progettazione di stampi e matrici con l'influenza del ritiro del materiale. Tecniche di post lavorazione e di riciclo delle materie plastiche.

Modulo 8 – Laboratorio tecnologico (25 h)

Approfondimento delle prove meccaniche sulle materie plastiche, sui materiali ferrosi e non ferrosi; prove con metodi non distruttivi; prove sulle macchine termiche. Cenni sulla metallografia.

Modulo 9 – Laboratorio macchine utensili e CAD-CAM (60 h)

Progettazione dei principali componenti meccanici e prototipazione virtuale con i relativi disegni mediante Autocad e Inventor; Uso della stampante 3D
programmazione CNC: ripasso del linguaggio ISO; programmazione a geometria orientata "Proget 2" per simulatori Selca; esercitazioni CAD - CAM (TS 26/35);
esercitazioni alla fresatrice CNC CB Ferrari con controllo Selca 3045: staffaggio dei pezzi, individuazione dell'origine pezzo, azzeramento dell'origine pezzo e degli utensili previsti e realizzazione di profili precedentemente simulati; esercitazioni sul tornio CNC Snoopy: programmazione Fanuc; esercitazioni sui simulatori CNC

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



Heidenhain; lavorazioni al tornio tradizionale.

3. MODULI INTERDISCIPLINARI

Macroaree: Sicurezza (Inglese, SC. Materiali, TMDPOI, Storia), Progettazione e risparmio energetico (Meccanica, TMPDOI, Inglese, Italiano, Matematica)

4. METODOLOGIE

<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione frontale
<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input checked="" type="checkbox"/>	Problem solving
<input type="checkbox"/>	Attività di tutor in laboratorio
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro:

5. MEZZI DIDATTICI

☒ Testi adottati: DISEGNO DI PROGETTAZIONE E GESTIONE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE / DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORG. INDUSTRIALE PER IL TRIENNIO DEGLI ITI - PRINCIPATO

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



- ☒ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: Manuale di meccanica - Hoepli
- ☒ Videoproiettore, LIM.
- ☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Laboratorio tecnologico meccanico e materie plastiche, laboratorio macchine utensili e aula CAD
- ☒ Appunti del docente
- ☐ Altro: da specificare

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input type="checkbox"/>	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove semistrutturate	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input type="checkbox"/>	Questionario	
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione	
<input checked="" type="checkbox"/>	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro da specificare.	

7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



elencate

A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE

1. IMPARARE A IMPARARE:

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

2. PROGETTARE:

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

3. RISOLVERE PROBLEMI:

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE

6. COMUNICARE:

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

7. COLLABORARE E PARTECIPARE:

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.

C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ

8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:

L'allievo è capace d'attuare un'indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della cittadinanza.

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

- COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- COMPETENZA MULTILINGUISTICA
- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE