

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**  
**ANNO SCOLASTICO 2018/2019**

**INDIRIZZO ITIS MECCATRONICA SERALE**

**CLASSE 3PD SEZIONE B**

**DISCIPLINA TECNOLOGIA MECCANICA DI PROCESSO E DI PRODOTTO**

**DOCENTE D'EPIRO ALBERTO**

**QUADRO ORARIO 5 ORE SETTIMANALI**

**SETTORE TECNOLOGICO**

UDA	COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI
<b>1</b> Diagramma Fe-C	Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti. Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.	Essere in grado di individuare temperature e percentuali di carbonio caratteristiche. Essere in grado di individuare le zone di esistenza dei diversi costituenti strutturali. Essere in grado di discriminare le caratteristiche meccaniche in funzione della percentuale di carbonio.	Conoscere le zone monofasiche e bifasiche individuate da temperature e percentuali caratteristiche del diagramma ferro carbonio. Conoscere le strutture degli acciai comuni e delle ghise. Conoscere le proprietà degli acciai in base alla percentuale di carbonio.	Costituenti strutturali del diagramma ferro carbonio. Trasformazioni eutettica ed eutettoidica. Le strutture dell'acciaio e caratteristiche: ferritica, ipo-eutettoidiche, eutettoidica (perlitica) ed iper-eutettoidiche. Andamento delle caratteristiche meccaniche in funzione della percentuale di carbonio. Le ghise: componenti e struttura, ghise grigie e sferoidali con applicazioni, ghise bianche, ghise malleabili a cuore nero e a cuore bianco. I punti criti e le modificazioni strutturali nel diagramma ferro carbonio. Influenza della velocità di raffreddamento e degli elementi alfojeni e gammogeni.
<b>2</b> Trattamenti termici	Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti. Organizzare il processo	Scegliere il trattamento termico o termochimico in funzione delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche richieste.	Conoscere le diverse struttura che si possono ottenere con trattamenti termici in funzione della velocità di raffreddamento. Conoscere	Punti critici e modificazioni strutturali. Le strutture degli acciai in funzione della velocità di raffreddamento. Le curve anisotermiche di Bain (cenni). Trattamento termico di tempra: velocità critiche di tempra e caratteristiche della martensite, trattamento di tempra diretta per acciai ipo-eutettoidici e per

	produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.	Valutare gli effetti degli elementi in lega in un materiale sottoposto a trattamento termico o trattamento termochimico. Scegliere il mezzo raffreddante necessario per ottenere le velocità di raffreddamento previste.	pregi e difetti della martensite. Conoscere le proprietà e la strutture degli acciai per realizzare componenti di macchine. Conoscere gli effetti dei vari rinvenimenti. Conoscere lo scopo e come si effettuano le diverse ricotture. Conoscere l'impiego dei materiali carbocementati e nitrurati.	acciai iper-eutetoidici, considerazione sulla temprabilità degli acciai. Rinvenimento di distensione. Rinvenimento di completamento. Rinvenimento di bonifica e caratteristiche degli acciai da costruzione. Ricottura di diffusione. Ricottura di normalizzazione-affinazione. Ricottura di globulizzazione-addolcimento. Ricottura di ricristallizzazione. Ricottura di distensione. Carbocementazione. Nitrurazione.
<b>3</b> Acciai speciali	Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti. Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto. Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione. Documentare e seguire i processi di industrializzazione.	Essere in grado di interpretare le sigle unificate degli acciai. Essere in grado di determinare le proprietà dell'acciaio in funzione del loro impiego. Scegliere l'acciaio più adatto in funzione dell'applicazione.	Conoscere i principi di classificazione degli acciai secondo la Norma UNI EN 10027 e come gli alliganti modificano le proprietà degli acciai.	Studio della parti principali della Norma UNI EN 10027: designazione degli acciai in base alla composizione chimica; designazione degli acciai non trattati termicamente e classificati in base alle caratteristiche meccaniche o fisiche; acciai trattati termicamente e classificati in base al loro impiego, acciai per utensili, acciai speciali inossidabili, acciai per getti. Influenza degli elementi in lega.
<b>4</b> Cicli di Lavorazione	Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto. Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione. Documentare e seguire i	Saper elaborare un ciclo di lavorazione, essere in grado di compilare un cartellino del ciclo di lavorazione con foglio analisi operazione. Saper trasformare un disegno di progettazione in un disegno di fabbricazione.	Stesura dei cicli di lavorazione con le principali macchine utensili per asportazione di truciolo: tornio, fresatrice e trapano. Conoscere le differenze tra un disegno di progettazione e un disegno di fabbricazione, conoscere i criteri di impostazione di un ciclo di	Cicli di lavorazione. Il disegno di fabbricazione e il disegno di progettazione. Sovrametalli nelle lavorazioni. Criteri per l'impostazione di un ciclo di lavorazione. Il cartellino di lavorazione. Simboli usati nel cartellino di lavorazione. Esame del disegno e scelta delle macchine e attrezzature. Studio delle lavorazioni e scomposizione delle stesse in operazioni e fasi e dei relativi parametri di taglio. Il foglio analisi.

	processi di industrializzazione. Saper elaborare un ciclo di lavorazione, essere in grado di compilare un cartellino del ciclo di lavorazione con foglio analisi operazione. Saper trasformare un disegno di progettazione in un disegno di fabbricazione.		lavorazione. Conoscere la differenza fra operazione e fase. Conoscere i parametri di taglio e gli strumenti di misura.	
<b>5 CNC</b>	Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto. Documentare programmare e organizzare la produzione industriale. Definire, classificare e programmare sistemi di automazione applicata ai processi produttivi.	Saper elaborare un listato di codice CNC ISO Standard per la realizzazione di un albero e di semplici componenti meccanici.	Conoscere le parti principali di una macchina utensile a controllo numerico. Conoscere le caratteristiche delle lavorazioni meccaniche automatiche. Conoscere i criteri di ottimizzazione e razionalizzazione dell'impiego di macchine, utensili attrezzature di supporto alla produzione.	Programmazione iso standard del tornio. Struttura di un programma. Funzioni preparatorie G, miscellanee M, utensili T, velocità S e F. Zero pezzo. Programmazione in coordinate assolute. Ciclo di sgrossatura esterna. Ciclo di finitura esterna. Ciclo di intestatura. Esecuzione di gole. Alesatura con utensile monotagliante. Raccordo circolare orario e raccordo circolare antiorario. Filettatura esterna a blocchi. Cicli fissi: ciclo di tornitura assiale esterna, ciclo di contornitura-finitura, ciclo di tornitura radiale/intestatura.
<b>6 Qualità</b>	Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto. Gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali. Gestire processi secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.	Essere in grado di raccogliere dati per il controllo della qualità. Essere in grado di applicare gli strumenti per il miglioramento della qualità. Essere in grado di utilizzare le carte di controllo in funzione del processo da controllare.	Conoscere la statistica e le relative tecniche per applicarle nel controllo della produzione. Conoscere la filosofia della qualità e l'importanza del miglioramento continuo. Conoscere gli strumenti e le tecniche per il controllo della qualità.	Cenni sulle distribuzioni statistiche. Parametri della distribuzione normale. Media mobile, esponenziale e con correzione del trend. Collaudo sistematico e collaudo statistico di qualità. Il CSQ per difetti e il CSQ per accettazione. I setti strumenti per il miglioramento della qualità: raccolta dati, istogramma, diagramma causa-effetto, diagramma di pareto, carte di controllo, stratificazione e diagrammi di correlazione. Il processo P.D.C.A. e la ruota di deming.

<p><b>7</b> Controlli non distruttivi</p>	<p>Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione. Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.</p>	<p>Essere in grado di valutare il controllo distruttivo più idoneo in base al materiale del componente e del difetto atteso.</p>	<p>Conoscere le tecniche di diagnostiche non invasive e non distruttive. Conoscere le funzioni dei controlli non distruttivi nella produzione e nella qualità. Conoscere i vantaggi nella sicurezza e nella manutenzione predittiva della diagnostica real-time.</p>	<p>Caratteristiche e funzioni di una prova non distruttiva. Tipi di discontinuità e relative cause. Controlli non distruttivi con liquidi penetranti. Controlli non distruttivi con ultrasuoni. Controlli non distruttivi con magnetoscopia. Controlli non distruttivi con radiografia e gammagrafia.</p>
---	---	--	--	---

**VALUTAZIONI:** si fa riferimento alla griglie di valutazione pubblicate sul sito [www.isisvarese.gov.it](http://www.isisvarese.gov.it) allegate al vigente PTOF e al PAI.

**VERIFICHE:** le verifiche di tipo orali possono essere anche brevi, le verifiche scritte sono di tipologia A, B e C, elaborati grafici, elaborati tecnici su modelli preimpostati dal docente e schede di lavoro.

Ogni UDA prevede una o più verifiche che permettono il controllo degli apprendimenti realizzati dagli studenti, in particolare le schede di lavoro sono strumenti che consentono allo studente di confrontarsi con le proprie competenze.

**METODOLOGIE DIDATTICHE:** le lezioni possono prevedere lezioni partecipate utilizzando mediatori simbolici integrati da mediatori iconici come schemi di modelli semplificati, foto, video, animazioni e strumenti di didattica digitale interattiva. L'uda in generale si chiude con schede di lavoro che permettono allo studente di attivare il proprio sapere ed elaborare personalmente, quindi sperimentare e in generale ampliare, le proprie competenze.

In altri casi, come ad esempio nelle esercitazioni, viene privilegiata la didattica laboratoriale con la quale lo studente deve mettere in azione le proprie competenze, a seconda del grado di difficoltà possono essere previste metodologie di cooperative learning, role playing e nel caso di eccellenze il mastery learning.

Varese 30/11/2018

**IL DOCENTE**  
ALBERTO D'EPIRO