

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

Disciplina: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE E TECNOLOGIA MECCANICA

COMPETENZE IN USCITA DAL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO (in accordo con le linee guida)

- 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
- 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
- identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per i progetti

PIANIFICAZIONE

All'interno della pianificazione di ogni singolo anno, vengono evidenziati in grassetto i contenuti minimi ovvero le conoscenze considerate essenziali per la materia.

SECONDO ANNO – SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

COMPETENZE IN USCITA <i>(descritte nel documento degli assi culturali)</i>	CONTENUTI INDISPENSABILI <i>(conoscenze-saperi)</i>	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITA' DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI <i>(n° di ore previsto)</i>
Saper riconoscere le grandezze fisiche. Saper utilizzare uno strumento di misura.	Unità di misura, Sistema Internazionale, grandezze primitive e derivate. Analisi dimensionale. Cenni di teoria della misura. Strumenti di misura: tipologie e caratteristiche. Strumenti per misurare grandezze meccaniche ed elettriche. Calibro e multimetro (tester)	METROLOGIA	Scritto e orale	10
Saper operare una scelta tra materiali.	Caratteristiche fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali. Materiali: ferrosi, non ferrosi, non metallici. Produzione, impiego e riciclo dei principali materiali.	MATERIALI	Scritto e orale	15
Saper realizzare un semplice circuito elettrico a partire da uno schema	Circuiti resistivi e leggi di Ohm. Calcolo della resistenza totale di un circuito resistivo.	BASI DI ELETTROTECNICA	Scritto e pratico	18

Saper programmare una scheda elettronica e realizzare un semplice circuito elettronico a partire da uno schema	Algoritmi di calcolo. Cenni di programmazione in C. Scheda ARDUINO: hardware, breadboard, realizzazione di semplici circuiti con controllo di attuatori e lettura di sensori. Programmazione della scheda ARDUINO per realizzazione di semplici automatismi.	ALGEBRA DI BOOLE; PROGRAMMAZIONE DI UNA SCHEDA ELETTRONICA	Scritto e pratico	20
Saper distinguere le principali lavorazioni meccaniche	Conoscere le principali lavorazioni b: lav. con asportazione di truciolo, fusione, lav. Plastiche, sinterizzazione.	LAVORAZIONI MECCANICHE	Orale	12
Saper progettare (un semplice dispositivo meccanico, elettrico o termico).	I principi della progettazione. Scelta dei materiali, individuazione dei principi fisici, pre-dimensionamento, verifica.	PROGETTAZIONE	Pratico	10
Il 15% del monte ore è impegnato in attività alternative: attività previste dal PTOF, visite aziendali, uscite didattiche, ecc.			Totale ore	85 (99)

Disciplina: TECNOLOGIA MECCANICA

PIANIFICAZIONE

TERZO ANNO – TECNOLOGIA MECCANICA

COMPETENZE IN USCITA (descritte nel documento degli assi culturali)	CONTENUTI INDISPENSABILI (conoscenze-saperi)	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITA' DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI (n° di ore previsto)
Saper riconoscere e affrontare i rischi nei luoghi di lavoro del settore metalmeccanico.	D.Lgs. 81/08. Salute e sicurezza. Pericolo, rischio, danno. Valutazione del rischio. Misure di prevenzione e protezione; i DPI. Principali fattori di rischio. Rischio infortunistico nel settore metalmeccanico.	SICUREZZA	Scritto	12
Saper riconoscere le grandezze fisiche. Saper utilizzare uno strumento di misura.	Unità di misura, Sistema Internazionale. Cenni di teoria della misura. Analisi dimensionale. Strumenti di misura: tipologie e caratteristiche; calibro, micrometro e goniometro. Strumenti comparatori.	METROLOGIA	Scritto	6
Saper operare una scelta tra materiali sulla base delle proprietà fisiche, meccaniche e tecnologiche.	Caratteristiche fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali. Materiali metallici ferrosi (acciai e ghise) e non ferrosi (alluminio, rame, stagno, magnesio). Materiali non metallici: materie plastiche, legno, vetro, materiali ceramici, materiali compositi.	MATERIALI	Orale	8

Saper effettuare in sicurezza le principali lavorazioni al banco.	Principali lavorazioni al banco: tracciatura, bulinatura, limatura, taglio con seghetto, alesatura e maschiatura a mano.	LAVORAZIONI AL BANCO	Pratico (2)	12
Saper elaborare un ciclo di lavorazione	Il ciclo di lavorazione: disegno di progetto, scelta del grezzo, fasi della lavorazione, macchine utensili e relativi parametri di taglio. Divisore universale, divisioni semplici e differenziali.	CICLO DI LAVORAZIONE	Scritto	10
Saper impostare i parametri di taglio delle possibili lavorazioni eseguibili da un tornio parallelo.	Le macchine utensili: generalità. Il tornio parallelo: parti principali e tipi di lavorazione. Gli angoli caratteristici della lavorazione. Parametri di taglio. Utensili da tornio: designazione, materiali, tipologie.	MACCHINE UTENSILI TORNIO	Scritto e orale	18
Saper utilizzare in sicurezza un tornio parallelo di quelli presenti nell'officina meccanica dell'ISISS Verdi.	Principali lavorazioni al tornio parallelo: sfacciatura, tornitura cilindrica e conica, troncatura, foratura, tornitura interna, zigrinatura e filettatura.	LAVORAZIONI AL TORNIO PARALLELO	Pratico (2)	24
Sapere quali informazioni fornisce una prova meccanica e scegliere la più indicata dalle esigenze. Saper eseguire una prova di durezza utilizzando il durometro della scuola.	Principali prove meccaniche: prova di resistenza a trazione, prova di resilienza, prova di durezza, prova di resistenza a fatica e usura. Principali prove tecnologiche. Esecuzione della prova di durezza Brinell, Vickers e Rockwell.	PROVE MECCANICHE	Scritto, orale e pratico	20
Saper presentare le esperienze ed i contenuti tecnici maturati nel corso del progetto di A S-L.	Rielaborazione dell'esperienza di progetto o svolta in azienda all'interno del percorso di PCTO. Produzione di una presentazione multimediale dell'esperienza ed esposizione in classe.	ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO	Orale	20
Il 20% del monte ore è impegnato in attività alternative: attività previste dal PTOF, visite aziendali, uscite didattiche, ecc.			Totale ore	130 (165)

QUARTO ANNO- TECNOLOGIA MECCANICA

COMPETENZE IN USCITA (descritte nel documento degli assi culturali)	CONTENUTI INDISPENSABILI (conoscenze-saperi)	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITA' DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI (n° di ore previsto)
Saper impostare i parametri di taglio delle possibili lavorazioni eseguibili da un trapano o da una fresa.	I trapani: tipi, punte, parametri di taglio, angoli caratteristici. Le fresatrici: tipi, frese, parametri di taglio, angoli caratteristici. Conoscere le principali lavorazioni eseguibili con tali macchine.	MACCHINE UTENSILI TRAPANO E FRESA	Scritto e orale	15

Saper utilizzare in sicurezza un trapano a colonna e una fresa verticale come quelli presenti nell'officina meccanica dell'ISISS Verdi.	Principali lavorazioni al trapano: foratura dal pieno, allargatura, alesatura. Principali lavorazioni alla fresatrice: spianatura, contornatura, esecuzione di tasche.	LAVORAZIONI AL TRAPANO E ALLA FRESATRICE	Pratico (2)	15
Saper scegliere la corretta lavorazione meccanica in funzione delle esigenze.	Cenni alle principali lavorazioni meccaniche per deformazione plastica e per asportazione di truciolo. Fusione, sinterizzazione, elettroerosione. Lavorazioni al banco: tracciatura, bulinatura, limatura, taglio, alesatura e maschiatura.	LAVORAZIONI MECCANICHE	Orale	8
Saper scegliere la corretta lavorazione meccanica speciale in funzione delle esigenze.	Fresatura di ruote dentate a denti dritti e a denti elicoidali. Dentatrici, piallatrici, segatrici, alesatrici, brocciatrici, rettificatrici, mola.	LAVORAZIONI MECCANICHE SPECIALI	Orale	8
Saper distinguere tra le varie lavorazioni plastiche.	Lavorazioni plastiche: laminazione, fabbricazione dei tubi, trafilatura, estrusione, fucinatura, stampaggio a freddo e a caldo. Lavorazioni della lamiera: presse, tranciatura, piegatura, punzonatura, imbutitura.	LAVORAZIONI PLASTICHE	Orale	8
Saper distinguere tra le varie tipologie di saldatura in base al metallo base ed al metallo d'apporto. Saper scegliere il tipo di giunto e sua designazione. Saper utilizzare in sicurezza le saldatrici presenti nell'officina meccanica dell'ISISS Verdi.	Tipi di saldatura: ossiacetilenica, ad arco elettrico, con elettrodi rivestiti, ad arco sommerso, in atmosfera controllata (MIG, TIG, MAG), elettrica a resistenza, al plasma, laser. Saldobrasatura. Tipi di giunti e forma dei lembi, rappresentazione convenzionale. Prove e controlli nelle saldature. Preparazione dei lembi da saldare. Esecuzione di saldature con elettrodi rivestiti, ossiacetileniche.	SALDATURA	Scritto e pratico	16
Saper distinguere le varie strutture metalliche del diagramma Fe-C.	Costituzione della materia: legame metallico, reticolo cristallino e difetti, trasformazioni allotropiche. Diagrammi di equilibrio e curve di raffreddamento: leghe siderurgiche, diagramma ferro-cementite, inclusioni non metalliche e difetti negli acciai, strutture del diagramma Fe-C. Utilizzo del microscopio per individuare le strutture di campioni di acciaio di diversa natura.	DIAGRAMMA DI EQUILIBRIO DELLE LEGHE Fe-C	Scritto, orale e pratico	30

Saper distinguere tra i prodotti provenienti dai vari processi siderurgici.	L'altoforno: costituzione, alimentazione, prodotti e sottoprodotti dell'altoforno. Fabbricazione dell'acciaio: convertitori MARTIN - SIEMENS, L. D, forni elettrici ad arco diretto, ad induzione, colata continua e colata in lingottiera. Processo siderurgico integrale, semilavorati commerciali.	SIDERURGIA	Orale	8
Saper distinguere acciai e ghise con riferimento alla designazione UNI	Designazione convenzionale degli acciai secondo le norme UNI. Designazione convenzionale delle ghise secondo le norme UNI	DESIGNAZIONE ACCIAI E GHISE	Scritto	6
Saper scegliere il trattamento termico adeguato al tipo di impiego del materiale Saper programmare il forno in dotazione all'ISISS Verdi per eseguire distinguere un trattamento termico.	Trattamenti termici: la ricottura, la normalizzazione, la tempra e il rinvenimento, la bonifica. Trattamenti termochimici: trattamenti termici superficiali, carbocementazione e nitrurazione. Influenza della velocità di raffreddamento sulle strutture ottenute. Curve di Bain. Trattamenti isotermici. Impostazione delle fasi di un trattamento termico. Programmazione del forno a muffola ed esecuzione del trattamento termico di ricottura o di tempra.	TRATTAMENTI TERMICI	Scritto, orale e pratico	26
Il 15% del monte ore è impegnato in attività alternative: attività previste dal PTOF, visite aziendali, uscite didattiche, ecc.			Totale ore	140 (165)

QUINTO ANNO-TECNOLOGIA MECCANICA

COMPETENZE IN USCITA (descritte nel documento degli assi culturali)	CONTENUTI INDISPENSABILI (conoscenze-saperi)	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITA' DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI (n° di ore previsto)
Saper scegliere la giusta prova sui materiali in base alle esigenze. Saper valutare la fatica in fase di progettazione.	Prove speciali di trazione su metalli ferrosi e altri materiali, prove non distruttive, prova di micro durezza. Prova di fatica; diagrammi di Wohler e Goodman-Smith	PROVE SUI MATERIALI	Scritto e orale	15
Saper scegliere il giusto metodo di controllo non distruttivo.	Principali metodi di controllo non distruttivo: metodo radiologico, gammalogico, con liquidi penetranti, con ultrasuoni, mediante correnti indotte, magnetoscopia, esame radiografico.	METODI DI CONTROLLO NON DISTRUTTIVO	Scritto e orale	20

Saper distinguere tra le principali lavorazioni non convenzionali ed operare una scelta	Ultrasuoni: definizione, tipi di generatore, trapano ad ultrasuoni, polveri abrasive, finitura, impieghi. Elettroerosione: funzionamento, dielettrico, elettrodi, ciclo, parametri della lavorazione. Il Laser: principio di funzionamento, tipi, impieghi. Lavorazioni al plasma. Lavorazioni con getto d'acqua. Nanotecnologie. Plasturgia	LAVORAZIONI SPECIALI E NON CONVENZIONALI	Scritto e orale	20
Saper individuare le cause per spiegare i più frequenti tipi di corrosione Saper individuare le corrette misure di protezione dalla corrosione	Corrosione, morfologia, cause (fattori esterni e fattori interni), incidenza su qualità e costi. Corrosione in ambiente umido ed in ambiente secco. Protezione dalla corrosione: rivestimenti e protezione catodica. Rivestimenti: metallici (zincatura) e non metallici (verniciatura).	ELEMENTI DI CORROSIONE E PROTEZIONE DEI METALLI	Orale	15
Saper scegliere tra le principali lavorazioni eseguibili con MU-CNC. Saper redigere in modo autonomo programmi ISO. Saper utilizzare autonomamente un simulatore CNC	Struttura e caratteristiche delle MU a CN. Tipologia di macchine CN. Programmazione ISO. Funzioni preparatorie, cicli fissi, funzioni ausiliarie. Stesura manuale di programmi di tornitura e fresatura. Utilizzo di un simulatore CNC per la stesura di programmi ISO di tornitura e fresatura	MACCHINE UTENSILI A CONTROLLO NUMERICO	Scritto orale e pratico	30
Comprendere i problemi e individuare le soluzioni nel campo dell'automazione	Automazione e componenti di un sistema di controllo. Controllo numerico e adattivo. Movimentazione di materiale all'interno dell'azienda. Robot industriali, sensori, estensimetri, trasduttori.	AUTOMAZIONE DEL PROCESSO MANIFATTURIERO	Scritto e orale	15
Saper elaborare un modello 3D ed eseguirne la stampa	Prototipazione rapida, generalità. Stampa 3D: fasi, tipologie di stampanti. Modellazione solida finalizzata alla stampa. Esecuzione di stampa 3D	PROTOTIPAZIONE RAPIDA	Orale e pratico	25
Il 15% del monte ore è impegnato in attività alternative: attività previste dal PTOF, visite aziendali, uscite didattiche, ecc.			Totale ore	140 (165)