



Istituto Tecnico Industriale Statale "Q. Sella"
13900 BIELLA



Anno Scolastico 2024/2025

CLASSE V sez. B Indirizzo MME.MEC

| | |
|--------------------|---|
| DISCIPLINA | Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto |
| DOCENTE | Murdaca Stefano – Macchieraldo Franco |
| TESTO/I ADOTTATO/I | Corso di tecnologia meccanica. Nuova Edizione. Volume 3 Cataldo Di Gennaro, Anna Luisa Chiappetta, Antonino Chillemi HOEPLI |

Biella, 08/05/2025

Gli insegnanti: Stefano Murdaca – Franco Macchieraldo

Non è richiesta la firma dei Rappresentanti di classe degli allievi



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

| Modulo n° | Competenze | Relative abilità |
|---|---|---|
| 1 Prove di laboratorio distruttive, non distruttive e tecnologiche | Conoscere le principali proprietà meccaniche dei materiali e la loro caratterizzazione ai fini della progettazione. Conoscere le prove necessarie per caratterizzare dal punto di vista meccanico i materiali. | Saper individuare la prova meccanica più adatta per la determinazione delle caratteristiche meccaniche necessarie in fase di caratterizzazione, progettazione e/o verifica di una particolare meccanico. |
| 2 C.N.C. e Laboratorio | Conoscere l'architettura di una macchina a controllo numerico. Saper programmare l'esecuzione di un pezzo con linguaggio ISO. Conoscere la presenza di macroistruzioni per la programmazione del ciclo di lavoro al CNC. | Elaborare un ciclo di lavoro scegliendo, in funzione del particolare da costruire, la corretta sequenza delle lavorazioni e le macchine da impiegare per la realizzazione dello stesso. Elaborare la stesura di un programma mediante linguaggio ISO per la realizzazione di semplici pezzi al CNC (tornio). Individuare quando è opportuno utilizzare macchine CNC per la produzione di pezzi meccanici. |
| 3 Usura e corrosione nei metalli | Conoscere i principali aspetti dei fenomeni di usura e corrosione, la tipologia ed i mezzi di prevenzione ed eliminazione della corrosione e limitazione dei fenomeni tribologici. | Saper riconoscere i processi corrosivi e di usura a cui sono soggetti i metalli da costruzione in funzione dell'ambiente di utilizzo e individuare i metodi più idonei per proteggerli da tali fenomeni. Saper scegliere il tipo di materiale e la protezione più idonea in funzione dell'ambiente corrosivo. |
| 4 Controlli non distruttivi e processi di lavorazione fisici innovativi | Conoscere i principali metodi per i controlli non distruttivi dei pezzi meccanici. Conoscere le principali lavorazioni innovative e le loro applicazioni industriali (Taglio al laser, Taglio al plasma, ecc.) | Saper determinare il controllo più adatto per la ricerca dei difetti in componente meccanico. Saper individuare il processo fisico innovativo più adatto per la costruzione di un particolare o di un organo di macchina. |



Istituto Tecnico Industriale Statale "Q. Sella"
13900 BIELLA



PROGRAMMA SVOLTO

Modulo 1 – Prove di laboratorio distruttive, non distruttive tecnologiche

Caratteristiche e proprietà dei materiali. Prove meccaniche sui materiali.

Prova di resistenza a trazione: fase elastica, fase elastoplastica, fase plastica. Esecuzione della prova ed analisi dei risultati. Criteri di validità delle prove e metodi di correzione. Coefficiente di strizione. Prova di compressione. Prova di resistenza a flessione 3 e 4 punti. Prova di resilienza Charpy: metodo KU, Metodo KV. Tipi di rottura della provetta e influenza della temperatura. Prova di durezza Brinell HBW. Prova di durezza Vickers HV. Prova di durezza Rockwell HRB e HRC. Prove di micro-durezza (Vickers e Knoop) Prove di fatica. Diagrammi di Woleer e Godman Smhit. Criteri che influenzano la resistenza a fatica.

Modulo 2 – CNC e laboratorio

Evoluzione del controllo numerico, classificazione, linguaggi, nozioni generali di programmazione. Componenti delle macchine a controllo numerico, individuazione degli assi controllati e sistemi di riferimento (norme ISO). Struttura a blocchi funzionali di un C.N.C. Programmazione linguaggio ISO (istruzioni geometriche, preparatorie, ausiliarie; istruzioni auto cancellanti e modali).

Stesura di un programma per l'esecuzione di pezzi meccanici semplici al CNC (tornio). Stesura di cicli di lavoro alle macchine utensili tradizionali: ruota dentata, albero scanalato, giunto a dischi di tipo A.

Modulo 3 – Usura e corrosione nei metalli

Ambienti corrosivi (atmosfera, acqua, soluzioni particolari). Influenza del pH nel processo di corrosione. Morfologia della corrosione: uniforme, puntiforme (vaiolatura), in fessura, intercrystallina, per cavitazione.

Meccanismi corrosivi: Corrosione chimica, corrosione elettrochimica, corrosione per contatto galvanico, corrosione per aerazione differenziale, corrosione interstiziale, corrosione intergranulare, corrosione per vaiolatura, corrosione sotto sforzo e per fatica, correnti vaganti. Fenomeno di passivazione, acciai INOX, CORTEN. Metodi di protezione dei materiali metallici. Rivestimenti metallici e non metallici. Zincatura. Verniciatura.

Modulo 4 – Controlli non distruttivi e processi di lavorazione fisici innovativi

Controlli non distruttivi: Procedimento delle prove, vantaggi e svantaggi, confronto tra le prove. Liquidi penetranti. Termografia. Radiografia (Raggi X), raggi gamma. Ultrasuoni. Magnetoscopia. Elettroerosione a filo e a tuffo. Taglio al laser. Taglio al plasma. Taglio con getto d'acqua.



Istituto Tecnico Industriale Statale "Q. Sella"
13900 BIELLA



METODI UTILIZZATI

Gli argomenti sono stati presentati attraverso lezioni frontali e laboratoriali con estesi esempi ad applicazioni reali attinenti all'argomento trattato, coinvolgendo attivamente la classe nei ragionamenti, nelle scelte e nelle considerazioni progettuali e applicative pratiche. Durante le lezioni ci si è inoltre serviti di video relativi ai processi di lavorazione e dei laboratori presenti in istituto per una più chiara esposizione dell'argomento trattato.

MEZZI E STRUMENTI

Per la trattazione degli argomenti sono state utilizzate attrezzature informatiche (PC e proiettore), laboratori, appunti, slide, dispense, libro di testo e manuale del perito meccanico.

VERIFICHE

Mod. 1: due verifiche scritte

Mod. 2: una verifica scritta

Mod. 3: una verifica scritta

Mod. 4: una verifica scritta



GRIGLIE DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

| Indicatori | Punteggio | Descrittori |
|---|-----------|--|
| Conoscenza degli argomenti necessari per risolvere il progetto/problema. | 0-0,5 | Conosce gli argomenti in modo lacunoso |
| | 1-1,5 | Conosce gli argomenti in modo soddisfacente |
| | 2 | Conosce gli argomenti in modo completo |
| Correttezza del procedimento, chiarezza e uso delle unità di misura e del linguaggio tecnico. | 0-0,5 | Elaborato incompleto e caotico, uso scorretto delle unità di misura e del linguaggio tecnico |
| | 1-1,5 | Elaborato eseguito in modo sostanzialmente completo e ordinato, ma con imprecisioni nell'uso delle unità di misura e del linguaggio tecnico. |
| | 2 | Elaborato svolto in modo rigoroso e ordinato, usa correttamente le unità di misura e del linguaggio tecnico |
| Correttezza del calcolo. | 0-0,5 | Calcoli affetti da gravi errori |
| | 1-1,5 | Calcoli sostanzialmente corretti con alcune imprecisioni |
| | 2 | Calcoli completi e corretti |
| Ipotesi o scelte progettuali ed eventuali schizzi quotati. | 0-0,5 | Ipotesi o scelte progettuali inadeguate, schizzi quotati assenti o affetti da gravi errori |
| | 1-1,5 | Ipotesi o scelte progettuali sostanzialmente corrette, schizzi quotati accettabili |
| | 2 | Ipotesi o scelte progettuali corrette e complete, schizzi quotati eseguiti correttamente |
| Uso della documentazione tecnica | 0-0,5 | Modesta capacità di avvalersi della documentazione tecnica |
| | 1-1,5 | Uso adeguato della documentazione tecnica |
| | 2 | Si avvale della documentazione tecnica con competenza |