

Corso di Meccanica e Meccatronica

Dopo aver frequentato il biennio, per accedere al corso di specializzazione nei tre anni successivi, gli studenti possiedono quelle conoscenze di Fisica, Chimica, Matematica, Inglese e una preparazione umanistica di base, che permetteranno loro di specializzarsi in Meccanica.

Il corso di specializzazione in Meccanica prevede lo studio approfondito di quattro discipline:

Meccanica ed Energia - Tecnologia Meccanica - Sistemi ed Automazione - Disegno, Progettazione e Studi di Fabbricazione.

La preparazione che gli studenti acquisiscono nei tre anni di specializzazione (terzo, quarto e quinto anno del corso) avviene attraverso tradizionali lezioni da svolgere in aula utilizzando anche supporti informatici, LIM, computers e, a supporto delle nozioni teoriche, attraverso esercitazioni settimanali, previste curricularmente. Lo studio e l'approfondimento degli argomenti tecnici si avvale quindi di esperienze, esercitazioni, prove, sperimentazioni, collaudi e indagini da svolgere nei laboratori, di cui ognuna delle quattro discipline è dotata. Tali attività richiedono spesso l'uso di più laboratori contemporaneamente.

Durante il corso triennale di specializzazione, si prosegue quindi lo studio delle materie formative e di supporto alle materie specifiche dell'indirizzo. In **Meccanica**, dopo un ripasso delle nozioni di Fisica, gli studenti affrontano progressivamente lo studio di quegli argomenti che permetteranno al futuro Perito Meccanico di progettare, dimensionando adeguatamente particolari o complessi organi meccanici. Nell'ambito della Meccanica si studiano le cosiddette Macchine a Fluido il cui studio teorico è supportato da mirate esercitazioni di laboratorio. Durante il triennio di specializzazione si studiano quindi le caratteristiche dei fluidi (densità, viscosità, potere calorifico dei combustibili, ...) si misurano importanti grandezze della meccanica dei fluidi come la portata nelle condotte, la pressione, le perdite di energia dei fluidi (perdite di carico). Si studiano e si verificano i principi di funzionamento ed il collaudo di manometri, macchine complesse ed importanti nell'ambito della Meccanica, quali: pompe centrifughe, turbine idrauliche ed a vapore, motori endotermici per autoveicoli, scambiatori di calore, Oggetto della Meccanica sono quindi: la Statica, la Cinematica, la Dinamica, le sollecitazioni e le deformazioni, la Termologia e la Termodinamica. L'intero corso non può prescindere dalle applicazioni dell'informatica che permettono di gestire i numerosi software dedicati alle variegate tematiche proprie della Meccanica.

Il dimensionamento e la verifica del corretto funzionamento degli organi meccanici, non può certo prescindere dalle caratteristiche di resistenza dei materiali. La dimensione di una fune, ad esempio, dipende dalla resistenza che il materiale di cui è costituita, possiede. Fondamentale oggetto del corso di **Tecnologia Meccanica** è quindi lo studio delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche dei materiali, soprattutto metallici e ferrosi (acciai e ghise) in particolare. La conoscenza delle caratteristiche delle leghe metalliche avviene tramite lo studio di diagrammi di equilibrio, in particolare il diagramma "Ferro-Carbonio". Provini appositamente preparati vengono osservati con sofisticati microscopi metallografici. In taluni casi, l'uso del Microscopio Elettronico (SEM), permette di indagare, tramite affascinanti immagini, l'intima struttura dei materiali. Lo studio dei materiali è inoltre supportato da prove distruttive, eseguite dopo opportuna preparazione, per verificare sforzi di rottura e deformazioni. Si eseguono quindi prove di trazione, compressione, di resistenza agli urti anche a diverse temperature, prove di durezza e micro durezza anche su provini sottoposti a trattamento termico e Termochimico (Tempra e Rinvenimento, Carbocementazione, Nitruazione, ...). Nell'ambito del corso di Tecnologia Meccanica, si studiano inoltre i processi e le diverse tecnologie per la fabbricazione di pezzi meccanici, in relazione all'efficienza funzionale e ai costi di produzione: stampaggio, fusione, laminazione, estrusione, imbutitura, trafilatura, saldatura, elettroerosione a filo e a tuffo, sinterizzazione, ...

L'importante studio della realizzazione, tramite asportazione di truciolo (lavorazioni alle Macchine

Utensili) è supportato da settimanali esercitazioni pratiche. Semplici torniture, forature, fresature, fino alla programmazione di macchine a controllo numerico e la relativa produzione di pezzi meccanici, permette agli studenti di acquisire e gestire i parametri teorici di lavorazione e di controllo geometrico e dimensionale, di una delle più diffuse e importanti tecnologie produttive. Tali esercitazioni non sono quindi finalizzate alla sola formazione di un tornitore e fresatore.

Sempre più importanti sono quei processi di Automazione che le industrie adottano per le lavorazioni e la movimentazione degli oggetti. Il corso di **Sistemi e Automazione** permette agli studenti, attraverso un percorso che va dallo studio dell'Elettrotecnica allo studio della Programmazione, di risolvere problemi di automatizzazione tramite l'uso di PLC, Arduino, Robot, stazioni di Oleodinamica ed Elettropneumatica.

La progettazione, una delle fondamentali capacità da acquisire nel corso di Meccanica, si avvale della conoscenza approfondita delle tecniche di rappresentazione e delle norme che le regolano. Si affronta quindi lo studio del **Disegno**, prima con mezzi più tradizionali quindi con l'uso del computer attraverso la gestione di programmi CAD (Disegno assistito dal Computer) bidimensionale, Inventor e Solid Work tridimensionali e con specifiche applicazioni per lo studio delle sollecitazioni cui possono essere soggetti gli organi meccanici rappresentati (analisi FEM, ...). Il disegno meccanico riassume quindi le competenze acquisite nei diversi corsi: Meccanica, per le verifiche e i dimensionamenti, Tecnologia, per la scelta del materiale ed eventuali trattamenti termici. Il corso di Disegno affronta anche le tematiche relative agli studi di fabbricazione: la scelta della tecnologia di produzione a partire dalla materia prima per giungere al pezzo finito, in funzione delle quantità da produrre, che implica caratteristiche funzionali e costi diversi.

L'uso dei laboratori, ben si presta per la realizzazione di strumenti, apparecchiature, macchine, oggetto di tesine sperimentali ed aree di progetto. Durante l'esame finale del quinto anno, l'esposizione anche breve di un lavoro di argomento meccanico, permette allo studente di dimostrare, spesso attraverso un'applicazione pratica, le vaste e approfondite conoscenze acquisite. L'Istituto si è così dotato nel tempo di interessanti ed utili apparecchi e attrezzature tuttora utilizzati per verifiche, approfondimenti e ulteriori indagini (galleria del vento, visualizzatore di sforzi con luce polarizzata, pale eoliche, profili alari per la costruzione di diagrammi portanza-resistenza, dispositivi automatizzati, autoveicolo da competizione, imbarcazione da diporto, robot, droni,)

Molte delle tematiche affrontate durante il corso, sono supportate dalle attività di Alternanza Scuola Lavoro, da viaggi di istruzione e da un congruo numero di uscite didattiche presso enti, centri di ricerca, laboratori universitari e realtà aziendali sparsi sul territorio.

Naturale prosecuzione del corso di studi frequentato è nell'ambito lavorativo presso le numerose strutture aziendali particolarmente ricettive nel settore della Meccanica e nelle diverse facoltà universitarie tecnico-scientifiche.