

## **CURRICOLO AREE D'INDIRIZZO**

### **INDIRIZZO ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA CON CURVATURA ROBOTICA**

L'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" propone una formazione polivalente che unisce i principi, le tecnologie e le pratiche di tutti i sistemi elettrici, rivolti sia alla produzione, alla distribuzione e all'utilizzazione dell'energia elettrica, sia alla generazione, alla trasmissione e alla elaborazione di segnali analogici e digitali, sia alla creazione di sistemi automatici.

Grazie a questa ampia conoscenza di tecnologie i diplomati dell'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" sono in grado di operare in molte e diverse situazioni: organizzazione dei servizi ed esercizio di sistemi elettrici; sviluppo e utilizzazione di sistemi di acquisizione dati, dispositivi, circuiti, apparecchi e apparati elettronici; utilizzazione di tecniche di controllo e interfaccia basati su software dedicati; automazione industriale e controllo dei processi produttivi, processi di conversione dell'energia elettrica, anche di fonti alternative, e del loro controllo; mantenimento della sicurezza sul lavoro e nella tutela ambientale.

La padronanza tecnica è una parte fondamentale degli esiti di apprendimento. La progettazione, lo studio dei processi produttivi e il loro inquadramento nel sistema aziendale sono presenti negli ultimi anni, ma specialmente nel quinto vengono condotte in modo sistematico su problemi e situazioni complesse. L'attenzione per i problemi sociali e organizzativi accompagna costantemente l'acquisizione della padronanza tecnica. In particolare sono studiati, anche con riferimento alle normative, i problemi della sicurezza sia ambientale sia lavorativa.

L'articolazione Elettrotecnica con curvatura robotica approfondisce le conoscenze e le pratiche di progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e circuiti elettronici, impianti elettrici civili e industriali, sistemi di controllo.

La robotica offre un approccio multidisciplinare, accattivante e motivante per gli studenti. Il bisogno di innovazione è sempre crescente (es. Industria 4.0), inoltre la robotica è una disciplina in forte crescita. Le abilità sviluppate nel corso di robotica, come lavoro di equipe e problem-solving, sono sempre più richieste nel mondo del lavoro.

**ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**  
**ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA CON CURVATURA ROBOTICA**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<p>1 • Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire progetti</li> <li>• Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali</li> <li>• Analizzare redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> <li>• Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche</li> </ul>	<p><b>SECONDO BIENNIO</b>  Utilizzare software specifici per la progettazione impiantistica ed illuminotecnica.  Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica.  Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti.  Analizzare, dimensionare e collaudare impianti elettrici caratterizzati da un elevato livello di automazione o domotici..  Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati.  Individuare e utilizzare la strumentazione di settore</p> <p><b>QUINTO ANNO</b>  Adottare eventuali procedure normalizzate.  Redigere a norma relazioni tecniche.  Collaudare impianti e macchine elettriche.  Analizzare i processi di conversione dell'energia.  Descrivere e spiegare le caratteristiche delle macchine elettriche  Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).  Illustrare gli aspetti generali e le</p>	<p>Componentistica degli impianti civili ed industriali ed i dispositivi di sicurezza.  Materiali e apparecchiature di comando e di protezione per impianti a bassa tensione.  Software dedicati.  Progettazione e dimensionamento di impianti elettrici in BT e MT.  Riferimenti tecnici e normativi.  Componenti e sistemi per la domotica  Controllori logici programmabili.  Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.  Metodi di rappresentazione e di documentazione.</p>

	<p>applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche. Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.</p> <p>Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi e agli aspetti economico-sociali della sicurezza.</p>	
<p>2. Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> <li>• Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro</li> </ul>	<p><b>SECONDO BIENNIO</b>          Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici. Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata monofase e trifase. Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche, sollecitati in continua e in alternata monofase. Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale. Utilizzare e analizzare sistemi di numerazione, codici e dispositivi logici. Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.</p> <p><b>QUINTO ANNO</b>          Analizzare i processi di conversione dell'energia. Descrivere e spiegare le caratteristiche delle</p>	<p>Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche. Leggi fondamentali dell'elettromagnetismo. Metodo simbolico. Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti. Bilancio energetico, componenti attivi e passivi. Algebra di Boole. Il sistema di numerazione binaria. Teoria dei sistemi lineari e stazionari. Algebra degli schemi a blocchi. Studio delle funzioni di trasferimento. Rappresentazioni: polari e logaritmiche. Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici. Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche.</p>

<p>utilizzo e interfacciamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>	<p>macchine elettriche.          Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.          Valutare le caratteristiche e l'impiego delle macchine elettriche in funzione degli aspetti della distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.          Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.</p>	<p>Le condizioni di stabilità.          Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale.          Comparatori, sommatore, derivatori, integratori .          La strumentazione di base.          Simbologia e norme di rappresentazione.          Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.          Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici          Funzionamento delle macchine elettriche.          Trasformatore, motore e generatore: principio di funzionamento e utilizzo.          Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità.          Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.</p>
<p>3. • Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici</li> </ul>	<p><b>SECONDO BIENNIO</b>          Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato.          Descrivere la struttura dei controllori a logica programmabile.          Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti</p>	<p>Dispositivi elettronici di potenza.          Architettura dei controllori a logica programmabile.          Programmazione dei sistemi a microprocessore.          Programmazione dei sistemi a microcontrollore.          Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.          Gestione di schede di acquisizione dati.</p>

<p>• Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche</p>	<p>specifici.  Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici.  Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.  Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco.  Modellizzare sistemi e apparati tecnici.  Identificare le tipologie dei sistemi automatici.  Descrivere le caratteristiche dei componenti dei sistemi automatici.  Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare.  Progettare semplici sistemi di controllo di vario tipo.  Analizzare e dimensionare impianti elettrici caratterizzati da automazione o domotici.</p>	<p>Programmazione dei controllori a logica programmabile.  Architettura dei sistemi a microprocessore.  Sistemi di controllo on-off.  Sistemi di acquisizione dati.  Sistemi elettromeccanici.  Schemi funzionali di comando e di potenza.  Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile.  Controllori a logica programmabile.  Componenti e sistemi per la domotica.  Software dedicati.  Controllori logici programmabili.  Lessico e terminologia tecnica del settore.  Sistemi di controllo di velocità.  PLC.  Programmazione dei controllori a logica programmabile.  Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.  Gestione di schede di acquisizione dati.  Domotica.  Architettura dei sistemi a logica programmabile.  Sistemi di automazione civile.  Sistemi di automazione industriale.  Criteri di scelta e di installazione dei sistemi di controllo automatico.  Servomeccanismi e servomotori.  Sistemi di automazione civile.  Sistemi di automazione industriali.</p>
	<p><b>QUINTO ANNO</b>  Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità nei contesti specifici.  Realizzare programmi di complessità crescente relativi alla gestione di sistemi automatici in ambiente civile.  Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale.  Identificare le caratteristiche funzionali di</p>	

	<p>controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).          Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.</p>	
--	---	--

## **INDIRIZZO TRASPORTI E LOGISTICA**

Il diplomato in “Trasporti e Logistica”

- ha competenze tecniche specifiche e metodi di lavoro funzionali allo svolgimento delle attività inerenti la progettazione, la realizzazione, il mantenimento in efficienza dei mezzi e degli impianti relativi, nonché l'organizzazione di servizi logistici;
- opera nell'ambito dell'area Logistica, nel campo delle infrastrutture, delle modalità di gestione del traffico e relativa assistenza, delle procedure di spostamento e trasporto, della conduzione del mezzo in rapporto alla tipologia d'interesse, della gestione dell'impresa di trasporti e della logistica nelle sue diverse componenti: corrieri, vettori, operatori di nodo e intermediari logistici;
- possiede una cultura sistemica ed è in grado di attivarsi in ciascuno dei segmenti operativi del settore in cui è orientato e di quelli collaterali.

È in grado di:

- integrare le conoscenze fondamentali relative alle tipologie, strutture e componenti dei mezzi, allo scopo di garantire il mantenimento delle condizioni di esercizio richieste dalle norme vigenti in materia di trasporto;
- intervenire autonomamente nel controllo, nelle regolazioni e riparazioni dei sistemi di bordo;
- collaborare nella pianificazione e nell'organizzazione dei servizi;
- applicare le tecnologie per l'ammodernamento dei processi produttivi, rispetto ai quali è in grado di contribuire all'innovazione e all'adeguamento tecnologico e organizzativo dell'impresa;
- agire, relativamente alle tipologie di intervento, nell'applicazione delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali per la sicurezza dei mezzi, del trasporto delle merci, dei servizi e del lavoro;
- collaborare nella valutazione di impatto ambientale, nella salvaguardia dell'ambiente e nell'utilizzazione razionale dell'energia.

L'articolazione “Costruzione del mezzo aereo” riguarda la costruzione e la manutenzione del mezzo aereo e l'acquisizione delle professionalità nel campo delle certificazioni d'idoneità all'impiego del mezzo medesimo.

**TRASPORTI E LOGISTICA**  
**ARTICOLAZIONE COSTRUZIONE DEL MEZZO AEREO**

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<b>Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto</b>	<p style="text-align: center;"><b>SECONDO BIENNIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Applicare i principi della meccanica ai mezzi di trasporto.</li> <li>•Effettuare scelte progettuali e calcoli per il dimensionamento di organi ed apparati</li> <li>•Scegliere il sistema di trasporto dal punto di vista tecnologico ed economico più adatto</li> <li>•Individuare, riconoscere e scegliere le unità di carico per il trasporto merci</li> <li>•Confrontare i mezzi di trasporto in rapporto all'impiego e a criterio qualitativo e quantitativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Principi e leggi fisiche di cinematica, statica e dinamica e termodinamica applicati al mezzo di trasporto</li> <li>•Cicli teorici e resistenze passive</li> <li>•Dimensionamento e progettazione di organi ed apparati.</li> <li>•Lavorazioni meccaniche, trattamenti di trasformazione e rivestimento.</li> <li>•Macchine utensili</li> <li>•Lubrificazione e caratteristiche dei lubrificanti.</li> <li>•Programmi di controllo dei sistemi propulsivi relativi a invecchiamento, fatica, corrosione e fenomeni connessi.</li> <li>•Tipologie e prestazioni dei mezzi di trasporto, strutture, processi produttivi e costruttivi.</li> <li>•Configurazione del mezzo in funzione dell'utilizzo e del genere di trasporto.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>QUINTO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Effettuare semplici scelte progettuali, costruttive e di trasformazione per i materiali metallici e non da impiegare nella costruzione del mezzo di trasporto.</li> <li>•Comparare i possibili impianti, elementi costruttivi e sistemi in relazione all'uso e all'ambiente in cui si muove il mezzo.</li> <li>•Applicare tecniche per la regolazione e il controllo delle</li> <li>•macchine utilizzate nei sistemi di propulsione.</li> </ul>	

<p><b>Gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti e gli impianti relativi.</b></p>	<p><b>SECONDO BIENNIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Analizzare i sistemi di produzione e trasformazione dell'energia relativi al mezzo di trasporto</li> <li>•Comprendere e applicare le procedure standardizzate per la manutenzione contenute nei manuali del mezzo, redatti anche in lingua inglese.</li> <li>•Definire con un sistema MRP la programmazione della produzione in un'azienda aeronautica</li> <li>•Identificare metodi e procedure per il monitoraggio del livello di soglia sicurezza delle scorte.</li> <li>•Valutare informazioni e dati sui flussi fisici ed i livelli della merce in magazzino.</li> <li>•Rilevare e valutare le rimanenze di magazzino, in funzione della tipologia di produzione in un'azienda aeronautica</li> <li>•Effettuare semplici scelte progettuali, costruttive e di trasformazione per i materiali metallici e non da impiegare nella costruzione del mezzo di trasporto</li> <li>•Utilizzare i software dedicati per la schematizzazione, il disegno progettuale.</li> <li>•Effettuare operazioni manuali e meccanizzate manutentive con gli strumenti appropriati</li> <li>•Utilizzare la terminologia specifica del mezzo associandola ad ogni componente e funzione di esso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali per la costruzione e manutenzione del mezzo.</li> <li>•Sistemi di pianificazione e controllo della produzione</li> <li>•Filosofia ed evoluzione del sistema MRP e modelli di pianificazione.</li> <li>•Gestione degli approvvigionamenti</li> <li>•Caratteristiche fisiche e chimiche dell'ambiente fluidodinamico nel quale si muove il mezzo di trasporto e relativi fenomeni che in esso avvengono.</li> <li>•Norme per il disegno tecnico. Software per la schematizzazione e il disegno progettuale.</li> <li>•Caratterizzazione meccanica, tecnologica e funzionale di materiali ingegneristici, componenti e parti del mezzo.</li> <li>•Principi fondamentali e cicli teorici del motopropulsore</li> <li>•Apparati di propulsione,</li> </ul>
---	--	---



	<p><b>QUINTO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Intervenire sul funzionamento degli apparati propulsivi ed ausiliari del mezzo di trasporto</li> <li>•Identificare e scegliere la procedura più corretta di costruzione e manutenzione di manufatti specifici per il mezzo di trasporto.</li> <li>•Analizzare le problematiche connesse alla manutenzione programmata del mezzo</li> <li>•Comparare i possibili impianti, elementi costruttivi e sistemi in relazione all'uso e all'ambiente in cui si muove il mezzo</li> <li>•Scegliere e seguire procedure di costruzione e manutenzione, di montaggio e smontaggio di manufatti specifici, parti o assiemi del mezzo di trasporto</li> <li>•Gestire semplici procedure di collaudo, di controllo distruttivo e non distruttivo e di testing anche attraverso modalità virtuali</li> </ul>	<p>comandi e attuatori. Apparati e impianti ausiliari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Norme tecniche nazionali e internazionali relative al mezzo di trasporto, ai sistemi e agli impianti connessi, anche in lingua inglese.</li> <li>•Programmi di manutenzione - procedure di certificazione e riammissione in servizio - ispezione manutentiva/controllo di qualità.</li> </ul>
<p><b>Gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza</b></p>	<p><b>SECONDO BIENNIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Definire ed adottare procedure per il carico, lo scarico e il centraggio di un aeromobile</li> <li>•Individuare e descrivere le normative di sicurezza negli ambiti aeroportuali</li> <li>•Riconoscere e applicare la normativa sulla sicurezza e della tutela dell'ambiente nelle attività di costruzione e manutenzione del mezzo.</li> </ul> <p><b>QUINTO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Identificare e applicare le norme comunitarie e internazionali di riferimento relative la qualità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Trasporto di merci pericolose e responsabilità connesse.</li> <li>•Concetti fondamentali di sicurezza, lettura delle analisi rischi, sistemi di prevenzione e protezione, procedure applicative.</li> <li>•Struttura di un aeroporto.</li> <li>•Gestione di un magazzino.</li> <li>•L'analisi di Pareto.</li> <li>•Uso degli indicatori</li> </ul>

		<p>nelle valutazioni economiche e di performance.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Disciplina sulla sicurezza del lavoro, del mezzo e ambientale nelle convenzioni internazionali, nei regolamenti comunitari e nella legislazione italiana. Normativa UNI EN ISO.</li> </ul>
<p><b>Cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale.</b></p>	<p><b>SECONDO BIENNIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Agire nella gestione del fattore umano per impegni singoli e di gruppo.</li> <li>•Relazionarsi positivamente in un gruppo di lavoro cogliendo le opportunità per lo sviluppo personale, di gruppo e dell'azienda.</li> </ul> <p><b>QUINTO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Applicare i principi generali della comunicazione scritta e multimediale in diversi formati e utilizzare correttamente la terminologia specifica del settore anche in lingua inglese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Lessico tecnico di settore anche in lingua inglese</li> <li>•Organigramma aziendale e figure principali.</li> </ul>

## **INDIRIZZO INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

L'indirizzo "Informatica e Telecomunicazioni" ha lo scopo di far acquisire allo studente, al termine del percorso quinquennale, specifiche competenze nell'ambito del ciclo di vita del prodotto software e dell'infrastruttura di telecomunicazione, declinate in termini di capacità di ideare, progettare, produrre e inserire nel mercato componenti e servizi di settore. La preparazione dello studente è integrata da competenze trasversali che gli consentono di leggere le problematiche dell'intera filiera.

Il Diplomato in "Informatica e Telecomunicazioni":

- ha competenze specifiche nel campo dei sistemi informatici, dell'elaborazione dell'informazione, delle applicazioni e tecnologie Web, delle reti e degli apparati di comunicazione;
- ha competenze e conoscenze che, a seconda delle diverse articolazioni, si rivolgono all'analisi, progettazione, installazione e gestione di sistemi informatici, basi di dati, reti di sistemi di elaborazione, sistemi multimediali e apparati di trasmissione e ricezione dei segnali;
- ha competenze orientate alla gestione del ciclo di vita delle applicazioni che possono rivolgersi al software: gestionale – orientato ai servizi – per i sistemi dedicati incorporati";
- collabora nella gestione di progetti, operando nel quadro di normative nazionali e internazionali, concernenti la sicurezza in tutte le sue accezioni e la protezione delle informazioni ("privacy").

È in grado di:

- collaborare, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale e di intervenire nel miglioramento della qualità dei prodotti e nell'organizzazione produttiva delle imprese;
- collaborare alla pianificazione delle attività di produzione dei sistemi, dove applica capacità di comunicare e interagire efficacemente, sia nella forma scritta che orale;
- esercitare, in contesti di lavoro caratterizzati prevalentemente da una gestione in team, un approccio razionale, concettuale e analitico, orientato al raggiungimento dell'obiettivo, nell'analisi e nella realizzazione delle soluzioni;
- utilizzare a livello avanzato la lingua inglese per interloquire in un ambito professionale caratterizzato da forte internazionalizzazione; definire specifiche tecniche, utilizzare e redigere manuali d'uso.

Nell'indirizzo sono previste le articolazioni "Informatica" e "Telecomunicazioni", nelle quali il profilo viene orientato e declinato.

In particolare, con riferimento a specifici settori di impiego e nel rispetto delle relative normative tecniche, viene approfondita nell'articolazione "Informatica" l'analisi, la comparazione e la progettazione di dispositivi e strumenti informatici e lo sviluppo delle applicazioni informatiche.

## INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
	<b>SECONDO BIENNIO</b>	
<p><b>1. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni.</b></p> <p><b>2. Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti informatici e di telecomunicazione.</b></p> <p><b>3. Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.</b></p> <p><b>4. Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti e la relativa documentazione.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la corretta configurazione di un sistema.</li> <li>• Scegliere il Sistema Operativo più adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo.</li> <li>• Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità di un Sistema operativo.</li> <li>• Progettare e realizzare applicazioni concorrenti.</li> <li>• Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data.</li> <li>• Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma imperativa e ad oggetti.</li> <li>• Progettare, realizzare, configurare e gestire una rete locale con accesso ad Internet.</li> <li>• Installare e configurare software e dispositivi di rete.</li> <li>• Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza.</li> <li>• Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> <li>• Rappresentare segnali e determinarne i parametri</li> <li>• Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici e digitali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione.</li> <li>• Principi di teoria e di codifica dell'informazione.</li> <li>• Sistemi Operativi: classificazione, struttura, funzionamento e organizzazione.</li> <li>• Tecniche di programmazione concorrente.</li> <li>• Logica iterativa e ricorsiva.</li> <li>• Sintassi e semantica e struttura di un linguaggio di programmazione ad alto livello.</li> <li>• Principali strutture dati e loro implementazione.</li> <li>• Programmazione imperativa e ad oggetti.</li> <li>• Programmazione guidata dagli eventi e interfacce grafiche.</li> <li>• Modelli standard di riferimento.</li> <li>• Tipologia e tecnologia delle reti locali e geografiche.</li> <li>• Protocolli di comunicazione dei livelli del TCP/IP.</li> <li>• Dispositivi per la realizzazione di reti.</li> <li>• Tecnologie relative alla sicurezza e all'integrità dei dati e dei sistemi.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</li> <li>• Fondamenti di elettronica analogica e digitale.</li> <li>• Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione.</li> </ul>
<p><b>1. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni.</b></p> <p><b>4. Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti e la relativa documentazione</b></p> <p><b>5. Gestire processi produttivi, utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.</b></p> <p><b>6. Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.</b></p>	<p><b>QUINTO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi.</li> <li>• Identificare le caratteristiche di un servizio di rete.</li> <li>• Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete.</li> <li>• Sviluppare programmi client/serve.r</li> <li>• Realizzazione di semplici applicazioni orientate ai servizi.</li> <li>• Progettare e realizzare applicazioni informatiche con basi di dati .</li> <li>• Sviluppare applicazioni web-based integrando anche basi di dati.</li> <li>• Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto.</li> <li>• Individuare e selezionare le risorse per lo sviluppo di un progetto.</li> <li>• Realizzare la documentazione tecnica, utente ed organizzativa di un progetto.</li> <li>• Verificare e validare la rispondenza del risultato di un progetto alle specifiche.</li> <li>• Analizzare e rappresentare, anche graficamente, l'organizzazione dei processi produttivi e gestionali delle aziende di settore.</li> <li>• Comprendere e rappresentare le interdipendenze tra processi aziendali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti.</li> <li>• Reti private virtuali.</li> <li>• Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete.</li> <li>• Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti.</li> <li>• Metodi e tecnologia per la programmazione di rete</li> <li>• Tecnologie per la realizzazione di web service.</li> <li>• Modello concettuale, logico e fisico di una base di dati.</li> <li>• Linguaggi e tecniche per l'interrogazione e la manipolazione delle basi di dati.</li> <li>• Linguaggi per la programmazione lato server a livello applicativo.</li> <li>• Tecniche per la realizzazione di pagine web dinamiche.</li> <li>• Tecniche e per la pianificazione e controllo delle risorse.</li> <li>• Strumenti per la generazione della documentazione di un</li> </ul>

<p><b>7. Sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza.</b></p>		<p>progetto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di economia e di organizzazione di impresa.</li> <li>• Processi aziendali specifici del settore ICT</li> <li>• Ciclo di vita di un prodotto/servizio.</li> </ul>
---	--	---

## **INDIRIZZO MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA**

L'indirizzo "Meccanica, mecatronica ed energia" ha lo scopo di far acquisire allo studente, a conclusione del percorso quinquennale, competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni; inoltre, competenze sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici. Il diplomato, nelle attività produttive d'interesse, collabora nella progettazione, costruzione e collaudo dei dispositivi e dei prodotti, nella realizzazione dei relativi processi produttivi e interviene nella manutenzione ordinaria e nell'esercizio di sistemi meccanici ed elettromeccanici complessi ed è in grado di dimensionare, installare e gestire semplici impianti industriali.

Il diplomato in **Meccanica, Meccatronica ed Energia**:

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni; inoltre, ha competenze sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici.
- Nelle attività produttive d'interesse, egli collabora nella progettazione, costruzione e collaudo dei dispositivi e dei prodotti, nella realizzazione dei relativi processi produttivi; interviene nella manutenzione ordinaria e nell'esercizio di sistemi meccanici ed elettromeccanici complessi; è in grado di dimensionare, installare e gestire semplici impianti industriali.

È in grado di:

- integrare le conoscenze di meccanica, di elettrotecnica, elettronica e dei sistemi informatici dedicati con le nozioni di base di fisica e chimica, economia e organizzazione; interviene nell'automazione industriale e nel controllo e conduzione dei processi, rispetto ai quali è in grado di contribuire all'innovazione, all'adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese, per il miglioramento della qualità ed economicità dei prodotti; elabora cicli di lavorazione, analizzandone e valutandone i costi;
- intervenire, relativamente alle tipologie di produzione, nei processi di conversione, gestione ed utilizzo dell'energia e del loro controllo, per ottimizzare il consumo energetico nel rispetto delle normative e della tutela dell'ambiente;
- agire autonomamente, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale;

- pianificare la produzione e la certificazione degli apparati progettati, documentando il lavoro svolto, valutando i risultati conseguiti, redigendo istruzioni tecniche e manuali d'uso;
- per la sua specifica preparazione e per la sua caratteristica progettuale e creativa è particolarmente adatto all'esercizio della libera professione, alla quale accede previo tirocinio ed Esame di Stato.

<b>MECCANICA MECCATRONICA ED ENERGIA</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<b>Progettare strutture, apparati e sistemi e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche ed elettriche</b>	<b>SECONDO BIENNIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i principi e leggi della statica all'analisi dell'equilibrio dei corpi.</li> <li>• Utilizzare le equazioni della Cinematica nello studio del moto del punto materiale</li> <li>• Applicare principi e leggi della Dinamica all'analisi dei moti in meccanismi semplici</li> <li>•</li> <li>• Individuare e applicare le relazioni tra sollecitazione e deformazione e calcolare</li> <li>• Dimensionare e verificare alle sollecitazioni semplici strutture elementari</li> <li>• Riconoscere e saper applicare i principi dell'Idraulica nel funzionamento di macchine motrici ed operatrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi e leggi fisiche di cinematica, statica e dinamica</li> <li>• Resistenza dei materiali, relazioni tra sollecitazioni e deformazioni</li> <li>• Metodologie di calcolo, di progetto e di verifica di elementi meccanici</li> <li>• Principi di Idrostatica, Idrodinamica e equazioni di Bernoulli</li> <li>• Perdite di carico</li> <li>• Principi di Termodinamica e trasmissione del calore</li> <li>• Cicli ideali e reali, curve caratteristiche e prestazioni degli impianti motori termici</li> <li>• Principi di funzionamento delle macchine termiche</li> <li>• Sistema biella-manovella e regolazione delle macchine</li> <li>• Metodologie per la progettazione di organi meccanici</li> </ul>
	<b>QUINTO ANNO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionare e verificare alle sollecitazioni semplici e composte strutture e semplici componenti</li> <li>• Comparare i possibili impianti, elementi costruttivi e sistemi in relazione all'uso e all'ambiente in cui si muove il mezzo.</li> <li>• Applicare principi e leggi della Termodinamica e della fluidodinamica di gas e vapori al funzionamento di motori termici</li> <li>• Applicare tecniche per la</li> </ul>	

	regolazione e il controllo delle macchine utilizzate nei sistemi di propulsione.	
<b>Definire e classificare sistemi elettrici e pneumatici per l'automazione integrata applicate ai processi produttivi</b>	<b>SECONDO BIENNIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare principi e metodi di studio dell'Elettrotecnica a semplici sistemi elettrici in corrente CC e CA</li> <li>• Sapersi orientare nel campo delle misure elettriche, utilizzando il multimetro digitale ed analogico</li> <li>• Applicare i principi della Pneumatica e dell'Oleodinamica a semplici sistemi di movimentazione industriale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamento dei circuiti elettrici in CC e CA</li> <li>• Fenomeni magnetici, induzione E.M. e trasformatori monofase</li> <li>• Sistemi pneumatici, elettropneumatici e oleodinamici</li> <li>• Logica di comando e componentistica logica</li> <li>• Principi di funzionamento dei semiconduttori e loro applicazione ai circuiti raddrizzatori</li> <li>• Sensori e trasduttori</li> <li>• Principi, caratteristiche e parametri delle macchine elettriche</li> <li>• Elementi di Robotica</li> </ul>
	<b>QUINTO ANNO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapersi orientare nella scelta di sistemi dotati di sensori e trasduttori per le applicazioni industriali</li> <li>• Applicare i principi dell'Elettromeccanica in sistemi ad azionamento elettrico per uso industriale</li> <li>• Sapersi orientare nella classificazione e scelta di sistemi robotici per utilizzo industriale</li> </ul>	
<b>Individuare le proprietà tecnologiche dei materiali per l'impiego nei processi produttivi e nei trattamenti industriali.</b>  <b>Organizzare e gestire i processi produttivi in funzione del controllo e collaudo</b>	<b>SECONDO BIENNIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutare proprietà meccaniche e tecnologiche e trattamenti dei materiali e saper definire le lavorazioni alle macchine utensili</li> <li>• Valutare l'impiego dei materiali nei processi e nei prodotti industriali in relazione alle loro proprietà</li> <li>• Produrre disegni esecutivi e saper interpretare la normativa tecnica relativa a tolleranze, accoppiamenti e finiture superficiali</li> <li>• Effettuare rappresentazioni grafiche utilizzando software di tipo CAD 2D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metrologia di officina, siderurgia e metallurgia</li> <li>• Diagrammi di equilibrio delle leghe binarie</li> <li>• Trattamenti termici</li> <li>• Principi di lavorazioni alle macchine utensili</li> <li>• Corrosione e protezione dei metalli, lavorazioni speciali e metodi CND</li> <li>• Tecniche di rappresentazione del disegno meccanico</li> <li>• CAD 2D/3D</li> <li>• Cartellino di lavorazione e</li> </ul>



<b>Documentare e seguire i processi di industrializzazione nel rispetto della normativa tecnica vigente</b>	<p style="text-align: center;"><b>QUINTO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le varie tecniche di controllo non distruttivo, lavorazioni non convenzionali</li> <li>• Saper applicare i principi generali di organizzazione dei processi di produzione industriale.</li> </ul>	<p style="text-align: right;">foglio analisi delle operazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di Organizzazione della Produzione Industriale</li> <li>• Certificazioni aziendali relative a qualità, ambiente e sicurezza</li> <li>• ProblemSolving e metodi di pianificazione industriale.</li> </ul>
---	--	--

## INDIRIZZO CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

L'indirizzo "Chimica, Materiali e Biotecnologie" è finalizzato all'acquisizione di un complesso di competenze riguardanti: i materiali, le analisi strumentali chimico-biologiche, i processi produttivi, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, nel pieno rispetto della salute e dell'ambiente. Il percorso di studi prevede una formazione, a partire da solide basi di chimica, fisica, biologia e matematica, che ponga il diplomato in grado di utilizzare le tecnologie del settore per realizzare prodotti negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico.

Il Diplomato in Chimica, Materiali e Biotecnologie:

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali, delle analisi strumentali chimico-biologiche, nei processi di produzione, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico, tintorio e conciario;
- ha competenze nel settore della prevenzione e della gestione di situazioni a rischio ambientale e sanitario.

È in grado di:

- collaborare, nei contesti produttivi d'interesse, nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi; ha competenze per l'analisi e il controllo dei reflui, nel rispetto delle normative per la tutela ambientale;
- integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;
- applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;
- collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;
- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza; controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.