



ITS NUOVE TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY

Settore: Meccanico/Navalmecanico - Cantieristica e Nautica da diporto

TECNICO SUPERIORE PER L'INNOVAZIONE DI PROCESSI E PRODOTTI MECCANICI	
OBIETTIVI	Il percorso ITS "Tecnico Superiore per l'innovazione di processi e prodotti meccanici" intende formare tecnici superiori con una visione di sistema del contesto tecnico e tecnologico in cui operano, in grado di offrire un contributo innovativo per valorizzare le vocazioni del territorio e competere in differenti contesti, nazionali ed internazionali
ATTESTATO RILASCIATO	Diploma di Tecnico Superiore legalmente riconosciuto a livello nazionale, corrispondente al 5° livello Europeo EQF con certificazione. Al termine del corso è prevista l'assegnazione di crediti universitari secondo quanto previsto dal DPCM 25.01.2008 e dal decreto attuativo di cui all'art. 14 comma 3 Legge del 30/12/2010 n. 240. L'eventuale riconoscimento, la natura e l'ammontare di tali crediti saranno oggetto di delibera da parte degli organi competenti delle singole Università
DESTINATARI	n° 20 giovani / adulti in possesso di diploma di Istruzione Secondaria Superiore alla scadenza del bando
DURATA	4 semestri – 2000 ore di cui 1300 ore di teoria (almeno il 50% tenute da docenti provenienti dal mondo del lavoro e delle professioni) e 700 ore di stage in azienda
LA FIGURA PROFESSIONALE (sintesi)	II "TECNICO SUPERIORE PER L'INNOVAZIONE DI PROCESSI E PRODOTTI MECCANICI" È in grado di concepire e di curare la progettazione di macchine e impianti e di industrializzarne la produzione nel rispetto degli standard progettuali richiesti, utilizzando le principali tecnologie abilitanti di Impresa 4.0.



SISTEMA
ITS





Figura professionale

II “TECNICO SUPERIORE PER L’INNOVAZIONE DI PROCESSI E PRODOTTI MECCANICI”

È in grado di concepire e di curare la progettazione di macchine e impianti e di industrializzarne la produzione nel rispetto degli standard progettuali richiesti, utilizzando le principali tecnologie abilitanti di Impresa 4.0.

Avvalendosi delle tecnologie di simulazione, realizza lo sviluppo tecnico di dettaglio del prodotto, individuandone le componenti costruttive, il dimensionamento dei componenti, le soluzioni per la movimentazione, le tolleranze dimensionali.

Realizza i modelli virtuali dei componenti ottimizzandoli per il processo di lavorazione, previa analisi di un'ampia base di dati relativi a prodotti e processi produttivi. Individua le tipologie di materiali anche avanzati e intelligenti che costituiscono il bene (sia esso una macchina o un componente) partendo dall'esame delle caratteristiche fisiche, tecnologiche e di lavorabilità degli stessi.

Seleziona le tecnologie più appropriate di manufacturing avanzato, fabbricazione additiva e sottrattiva per la prototipazione e l'industrializzazione del prodotto.

Organizza e gestisce il processo produttivo (sia esso discreto o continuo), in termini di macchinari, attrezzature, tempi e sequenze di lavorazione del prodotto, avvalendosi delle tecnologie di simulazione tra macchine interconnesse (M2M).

Programma la produzione e monitora l'avanzamento dell'assemblaggio dei componenti e/o delle lavorazioni registrandone le difformità rispetto agli standard progettuali e alle tolleranze impostate, utilizzando le tecnologie dell'internet industriale per la comunicazione multidirezionale fra processi produttivi e prodotti e l'integrazione delle informazioni lungo la catena logistico-produttiva.

Effettua il collaudo degli apparati (linee di produzione e macchine intelligenti e adattive), garantendone sia il rispetto delle specifiche tecniche, sia la loro riconfigurabilità in funzione del programma di produzione. Ne gestisce i processi di manutenzione avanzata (e-maintenance), utilizzando gli strumenti di diagnostica e prognostica intelligente e integrando le nuove interfacce basate sulla realtà aumentata con i diversi sistemi di gestione delle informazioni (IoT e cloud computing).



SISTEMA
ITS



DETTAGLIO DEI MODULI DIDATTICI

TECNICO SUPERIORE PER L'INNOVAZIONE DI PROCESSI E PRODOTTI MECCANICI

PIANIFICAZIONE DIDATTICA - 7[^] CORSO

		1° MODULO		260	
		COMPETENZE BASE e TRASVERSALI			
Linguistiche, comunicative e relazionali	- Sviluppo competenze manageriali e comportamenti organizzativi	12	72		
	- Inglese tecnico	60			
Scientifiche e tecnologiche	- Information Communication Technology - Strumenti per la gestione della produttività personale	40	60		
	- Elementi di matematica e statistica applicata	20			
Giuridiche, economiche, organizzative e gestionali	- Sicurezza sui luoghi di lavoro (Mod. A - ASPP)	44	96		
	- Sicurezza sui luoghi di lavoro (Mod. B comune - ASPP)	52			
	- Organizzazione aziendale	12	32		
	- Economia d'impresa	20			
		2° MODULO		56	
		SOFT SKILL			
Sviluppo soft skill	- Teamworking	12	56		
	- Tecniche di negoziazione	12			
	- Analisi delle situazioni e problem solving	16			
	- Flessibilità di pensiero ed innovazione	16			
		3° MODULO		68	
		COMPETENZE DIGITALI			
Framework DigComp 2.1 - Livello 6 - avanzato	- Ricerca ed elaborazione di dati e informazioni	12	68		
	- Comunicazione con utilizzo di social networking	20			
	- Creazione di contenuti multimediali	16			
	- Sicurezza e protezione dei dispositivi digitali	16			
	- Problem solving digitale	4			
		4° MODULO		200	
		COMPETENZE PROFESSIONALI DI BASE			
Professionali di base - comparto meccanica e navalmeccanica	- I processi produttivi aziendali	24	200		
	- Fondamenti di meccanica applicata	20			
	- Principi base di meccanica-carpenteria, elettronica / elettrotecnica e impiantistica	76			
	- Programmazione della produzione	24			
	- Progettazione meccanica e elettronica	56			

		5° MODULO			
		TECNOLOGIE ABILITANTI		56	
Tecnologie abilitanti Industria 4.0	<ul style="list-style-type: none"> - Cloud manufacturing - Additive manufacturing / 3D printing - Realtà aumentata - Internet of Things - Wearable technologies - Big data e Analytics - Horizontal & vertical integration 			56	
		6° MODULO			
Professionali specialistiche - comparto meccanica e navalmecanica		COMPETENZE TECNICO PROFESSIONALI SPECIALISTICHE		660	
Modellazione CAD prodotto meccanico	<ul style="list-style-type: none"> - Disegno tecnico industriale - Software specifici: CAD 2D e 3D / CREO / MICROSTATION 	40	96	136	
Simulazione del processo di produzione	<ul style="list-style-type: none"> - Scienze dei materiali - Modellazione e strumenti di virtual prototyping 	36	48	84	
Gestione di tecnologie di fabbricazione sottrattiva e additiva	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologie di fabbricazione - Macchine utensili tradizionali e centri di lavoro CNC - Programmazione CAM e CNC - linguaggio ISO 	20	20	100	60
Manutenzione avanzata delle tecnologie di produzione	<ul style="list-style-type: none"> - Gestione post vendita e manutenzione - Manutenzione preventiva e manutenzione predittiva - Piattaforme di e.maintenance 	8	16	48	24
Gestione della produzione	<ul style="list-style-type: none"> - Gestione fabbrica integrata - Elementi per lo sviluppo e la programmazione di sistemi di automazione computerizzati - Automazione e elementi di servotecnica - Automazione industriale e navale 	32	80	176	40
Programmazione e ottimizzazione lean del processo produttivo	<ul style="list-style-type: none"> - Supply Chain e lean production - Sistemi di qualità e miglioramento continuo - Impianti Industriali e navali / nautici - Sistemi ERP per la gestione dei processi aziendali 	24	32	116	40
		MODULO - STAGE AZIENDALE 1° anno STAGE		240	
		MODULO - STAGE AZIENDALE 2° anno STAGE		460	
TOTALE				2.000	

DETTAGLIO DEI CONTENUTI

1^ MODULO - 260 ore COMPETENZE DI BASE E TRASVERSALI

LINGUISTICHE, COMUNICATIVE E RELAZIONALI	72 ore
Sviluppo competenze manageriali e comportamenti organizzativi	12 ore
Le tecniche comportamentali I comportamenti organizzativi aziendali Il linguaggio verbale e non verbale La comunicazione efficace La motivazione al ruolo professionale Il management delle risorse umane Giochi di ruolo e simulazioni: Cv e colloquio di lavoro	
Inglese tecnico	60 ore
Nomenclatura meccanica e mecatronica Nomenclatura navale e nautica Attrezzature meccaniche e attrezzature per la saldatura Termini tecnici sui processi meccanici e saldatura Conversare al telefono, incontro di lavoro, e-mail Business English Impostazione e sviluppo lettere commerciali Terminologia aziendale	
SCIENTIFICHE E TECNOLOGICHE	60 ore
ICT - Strumenti per la gestione della produttività personale	40 ore
Office Automation: Excel, Access Strumenti di lavoro di rete: Internet, Intranet, Outlook Impostazione fogli di lavoro Integrazione tools Esercitazioni pratiche	
Elementi di matematica applicata	20 ore
Sistemi di equazioni – Sistemi di equazioni lineari – (matrici e determinanti - cenni) Elementi di goniometria e trigonometria- Equazioni goniometriche -Risoluzione di triangoli rettangoli e qualunque Funzioni (funzione elementare- funzione composta – funzione inversa- funzioni algebriche e trascendenti – funzioni goniometriche – funzione esponenziali e logaritmica) Equazioni esponenziali e logaritmiche Numeri complessi Elementi di probabilità e statistica	

GIURIDICHE E ECONOMICHE	96 ore
Sicurezza sui luoghi di lavoro	44 ore
FORMAZIONE SPECIFICA RISCHIO ALTO – 12 ore Meccanici generali; Elettrici generali; Macchine; Attrezzature; Rischi chimici; Rischi cancerogeni; Rischi biologici; Rumore; Vibrazione; Radiazioni; Microclima e illuminazione; Videoterminali; DPI ; Ambiente di lavoro; Rischi psicosociali (Stress lavoro correlato – Burn out – Mobbing; Movimentazione manuale dei carichi; Segnaletica; Emergenze; Incidenti e infortuni mancati)	
MODULO A (ASPP-RSPP) – 32 ore L'approccio alla prevenzione nel d.lgs n.81/2008 - Il sistema legislativo norme di riferimento - Il sistema istituzionale della prevenzione -Il sistema di vigilanza e assistenza -I soggetti del sistema di prevenzione - Il processo di valutazione dei rischi - Le ricadute applicative - La gestione delle emergenze - La sorveglianza sanitaria Gli istituti relazionali	
Sicurezza sui luoghi di lavoro – MODULO B comune (ASPP)	52 ore
Tecniche specifiche di valutazione dei rischi e analisi degli incidenti Ambienti e luoghi di lavoro Rischio incendio e gestione delle emergenze Atex Rischi infortunistici: macchine impianti e attrezzature, rischio elettrico, meccanico, Movimentazioni merci: apparecchi di sollevamento e attrezzature per trasporto merci Mezzi di trasporto: ferroviario, su strada, aereo e marittimo Rischi infortunistici: cadute dall'alto Rischi di natura psico-sociale Agenti fisici, chimici, cancerogeni e mutageni, amianto Agenti biologici Rischi connessi ad attività particolari Rischi connessi all'assunzione di sostanze stupefacenti, psicotrope ed alcol Organizzazione dei processi produttivi ESAME FINALE (4 ore)	
ORGANIZZATIVE E GESTIONALI	32 ore
Organizzazione aziendale	12 ore
Gli operatori economici L'impresa ed il mercato di riferimento Il sistema Azienda e tipologie d'impresa Modelli di cultura organizzativa e tipologie di strutture organizzative Le funzioni aziendali	
Economia d'Impresa	20 ore
L'impresa come organismo economico Classificazione dei costi Il budget - cenni di impostazione Controllo dei costi Sistemi di rilevazione dei costi: esercitazione pratica	

2^ MODULO - 56 ore
SVILUPPO SOFT SKILL

Teamworking	12 ore
Teambuilding e teamworking: due competenze diverse Gruppo e team Ruoli delle risorse all'interno del team Obiettivo: definizione chiara e caratteristiche Comunicazione e strategia vs obiettivo Atteggiamento assertivo nel team Punti di forza ed aree di miglioramento dei membri del team Teamwork in company cultures	
Tecniche di negoziazione	12 ore
Comunicazione efficace come primo strumento relazionale Assertività negoziale Grafico negoziazione: relazione e contenuto Conflitto, contrasto e divergenza Win win come risoluzione del conflitto Tecnica del brainstorming e dei 6 cappelli per pensare e negoziare	
Analisi delle situazioni e problem solving	16 ore
Osservazione e giudizio Capacità di analizzare come skill Mentalizzazione delle situazioni Mappe mentali come strumento di gestione ed analisi Definizione personale di "problema" Tecniche e strumenti di problem solving analitiche e creative	
Flessibilità di pensiero ed innovazione	16 ore
Definizione ed uso del "6 cappelli per pensare" Il pensiero laterale Flessibilità di pensiero e basi di neuroscienze Innovazione e motivazione Capacità di pensiero creativo: esercitazioni	

3^ MODULO - 68 ore
COMPETENZE DIGITALI

Ricerca ed elaborazione di dati e informazioni	12 ore
Recuperare informazioni online - browser - motori di ricerca - feed (RSS) Le fonti online fake news - Importanza delle fonti d'informazione Salvataggio, archiviazione e recupero informazioni Tipologia di file (immagine, testo, video, audio) Salvataggio Strumenti di archiviazione (locale, Sistemi Cloud) Lavorare in Rete Analisi dei dati	
Comunicazione con utilizzo di social networking	20 ore
Strumenti di comunicazione (e-mail - chat - blog - micro blog - messaggistica istantanea - SMS - piattaforme social Regolamento Europeo sulla protezione dei dati e il diritto a essere dimenticati Strumenti di comunicazione: funzioni avanzate videoconferenza - condivisione dati - condivisione applicazioni Creazione e gestione di contenuti con strumenti di collaborazione condivisione file (Google Drive - Dropbox) Servizi online (e-banking - shopping - servizi pubblici)	
Creazione di contenuti multimediali	16 ore
Funzioni avanzate di formattazione stampa unione - documenti oggetto di fusione di diversi formati - formule avanzate macro Licenze e diritti d'autore panoramica Linguaggi di programmazione cos'è il linguaggio di programmazione - differenza client e server - esempio di programmazione Creazione di un sito web (configurazione server FTP - HTML - CSS - Javascript - PHP - WordPress) Progettazione, creazione e modifica di database cos'è un database (XAMPP - php Myadmin- SQLite)	
Sicurezza e protezione dei dispositivi digitali	16 ore
Cyber security Sistemi di sicurezza (firewall - antivirus) Protezione e prevenzione crittografia file (e-mail, spam, phishing e filtri - ripulire un sistema infettato) Diffusione tecnologica (salute fisica e psicologica - consumo on-line - l'ambiente)	
Problem solving digitale	4 ore
Tecnologia digitale come strumento risolutivo (quali dispositivi e software scegliere - esempi pratici)	

4^ MODULO – 200 ore
COMPETENZE PROFESSIONALI DI BASE

I processi produttivi aziendali	24 ore
Programmazione e pianificazione Il processo di progettazione Analisi specifiche tecniche e progettuali La funzione approvvigionamenti e acquisti Configurazione ciclo di lavorazione e del processo produttivo Criteri per la gestione dei tempi e delle risorse della produzione I processi di produzione nel comparto navale	
Fondamenti di meccanica applicata	20 ore
Accoppiamento motore-carico Riduttori e moltiplicatori di giri Tipologie di sistemi di trasmissione di potenza Sistemi di sollevamento ed attuazione a fune Esempi ed esercizi	
Principi base di meccanica-carpenteria, elettronica / elettrotecnica e impiantistica	76 ore
Meccanica generale ed elementi di macchine Elementi di statica, cinematica e dinamica Definizione e classificazione di macchine e meccanismi Elementi di misure di grandezze meccaniche Carpenteria metallica e Tecnologie di saldatura Le grandezze elettriche fondamentali: tensione e corrente Circuiti in corrente continua e circuiti in corrente alternata Macchine elettriche e introduzione ai circuiti elettronici Componentistica di rilevazione e misura – sensoristica	
Programmazione della produzione	24 ore
Dati tecnici del prodotto Tecnologie di produzione e automazione di processo I cicli produttivi La distinta base Pianificazione dei fabbisogni: i sistemi Mrp e Mrp2 Tipologie e criteri di determinazione dei layout produttivi Schedulazione e gestione operativa (ordini di lavoro)	
I principi base della progettazione meccanica e elettronica	56 ore
Metodi di progettazione meccanica ed uso degli strumenti informatici Metodi di progettazione elettronica ed uso degli appropriati strumenti informatici Layout di schede	

5^ MODULO - 56 ore
COMPETENZE TECNICO PROFESSIONALI -
TECNOLOGIE ABILITANTI INDUSTRIA 4.0

Cloud manufacturing
Additive manufacturing / 3D printing
Realtà aumentata
IoT - Internet of Things
Wearable technologies
Big data e analytics
Horizontal & vertical integration

6^ MODULO - 660 ore
COMPETENZE TECNICO PROFESSIONALI SPECIALISTICHE

MODELLAZIONE CAD PRODOTTO MECCANICO **136 ore**

Disegno tecnico industriale **40 ore**

La normativa UNI nel disegno tecnico
Vista di proiezioni e sezioni
Proiezioni ortogonali nel sistema europeo e cenni sul sistema americano
Norme di riferimento
Cenni sui materiali e loro indicazione sui disegni
Linee e tratteggi
Scale dimensionali
Sistemi di Quotatura (lineare, angolare, serie, raggi, smussi, etc.)
Sezioni: rappresentazioni ed interpretazione
La rappresentazione delle principali lavorazioni meccaniche (Forature, filettature, svasature, conicità, ecc..)
Gole di scarico, smussi, raccordi
Filettature e loro rappresentazione
Ruote dentate ed ingranaggi
Organi di collegamento
Sistemi di quotatura
Rugosità
Tolleranze dimensionali ISO
Tolleranze geometriche
Rappresentazione schematica delle saldature
Lettura del disegno tecnico

Software specifici: CAD-CAM **96 ore**

Funzioni principali CAD
Ambienti software di CAD più utilizzati (AutoCad, Microstation)
Applicazione di comandi principali, i comandi di disegno e di modifica nella realizzazione di disegni
Esecuzione e correzione di un disegno in ogni sua fase
Impostazione unità di misura e sistemi di quotatura
Predisposizione di disegni diversi in sovrapposizione (layer o fogli trasparenti)
Gestione della fase della stampa e archiviazione di un disegno
Sistemi CAD-CAM 2D e 3D per la progettazione meccanica
Interfaccia grafica CREO Parametric



Interfaccia grafica MICROSTATION
 Progettazione 3D
 Simulazioni di processo
 Analisi strutturale con metodi a elementi finiti (FEM/FEA)
 Esercitazioni pratiche su casi reali

SIMULAZIONE DEL PROCESSO DI PRODUZIONE 84 ore

Scienze dei materiali 36 ore

Prove sui materiali
 Caratteristiche dei materiali per le costruzioni meccaniche
 Ghise, acciai e leghe leggere
 Polimeri, materiali plastici e materiali compositi
 Trattamenti superficiali e anti corrosione

Modellazione e strumenti di virtual prototyping 48 ore

Le principali difficoltà della progettazione
 La classificazione dei problemi tecnici
 Le tecniche e gli strumenti per la modellazione di un problema in modo sistematico
 Introduzione alla teoria TRIZ
 Le tecniche per gestire i requisiti di progetto
 Strumenti di riformulazione del problema in termini di contraddizione
 Strumenti per la generazione di idee
 Applicazione integrata degli strumenti e esercitazioni su casi industriali
 Prototipazione virtuale
 Ruolo della modellazione nei sistemi grafici per la progettazione e la simulazione
 Tecnologie per la modellazione geometrica di corpi rigidi
 Modellazione physically-based
 Il ruolo della modellazione e della simulazione nelle fasi di progettazione: aspetti funzionali, modellazione parametrica, modellazione knowledge-based
 Prototipo virtuale: realizzazione e funzionalità
 Ruolo e tecniche di simulazione nello sviluppo prodotto
 Aspetti estetici e tecnologie di rendering
 Modellazione e prototipi virtuali
 I Digital twin - simulazioni in esercizio
 Meccanismi e trasmissioni:
 - Trasmissioni idrostatiche. Introduzione all'oleodinamica: pompe volumetriche; accumulatori; valvole e distributori; attuatori idraulici; comprimibilità del fluido; rigidità di un attuatore idraulico. Sistemi per la trasmissione del moto attraverso un fluido idraulico: sistemi di regolazione della portata, trasmissioni idrostatiche a circuito aperto e a circuito chiuso.
 - Trasmissioni per applicazioni industriali. Caratteristiche funzionali di alcuni tipi di trasmissioni per applicazioni industriali: vite a ricircolo di sfere, trasmissioni ad ingranaggi a denti dritti e a denti elicoidali, coppie coniche, rotismi epicicloidali.
 - Camme. Morfologia e concetti di base relativi all'analisi e alla sintesi di camme piane; accoppiamenti di forza e di forma tra movente e cedente; il problema delle vibrazioni in camme piane: sintesi elastodinamica; camme spaziali: camme a tamburo, camme globoidali, intermittenti.
 - Sistemi articolati. Criteri di sintesi di sistemi articolati. Meccanismi a ritorno rapido: glifi e manovellismi. Meccanismi con indugio: metodo di sovrapposizione dei punti morti. Meccanismi moltiplicatori di forza. Gli argomenti verranno trattati anche mediante esempi applicativi.



SISTEMA
ITS



GESTIONE DI TECNOLOGIE DI FABBRICAZIONE SOTTRATTIVA E ADDITIVA 100 ore

Tecnologie di fabbricazione	20 ore
Fresatura Tornitura ed alesatura Perforazione Filettatura di fori Molatura Taglio abrasivo Lavorazione elettrochimica Fresatura chimica Lavorazione per rettifica elettrolitica Operazione di segatura Lavorazione a caldo Saldatura e brasatura Stampaggio Fusioni e Colate Metallurgia delle polveri Fabbricazione additiva e stampa 3D Sistemi FMS (Flexible Manufacturing System)	
Macchine utensili tradizionali e centri di lavoro CNC	20 ore
Macchine utensili a moto circolare uniforme (trapano, fresalesatrice, tornio) Macchine utensili a moto rettilineo alternato (rettifica per piani, piallatrice, limatrice, stozzatrice) Macchine utensili a moto speciale (mola, brocciatrice) Macchine utensili a moto circolare variabile Macchine utensili a pezzo mobile (tornio, piallatrice) Macchine utensili a utensile mobile (Fresatrice, trapano, limatrice, stozzatrice) Macchine universali: a comandi manuali o a CNC Macchine speciali Macchine combinate Macchine transfer	
Programmazione CAM e CNC – Nesting	60 ore
Configurazione dell'ambiente di lavoro, operazioni e celle di lavoro Importazione e/o preparazione di un modello di parte o di un assieme per essere lavorata Definizione degli utensili ed utilizzo Definizione delle sequenze di parametri CN Definizione delle sequenze di operazioni per contornatura, foratura, fresatura, tornitura Controllo interattivo del percorso utensile Creazione di serie di lavorazione CN Manipolazione dei files programmi e dati Produzione della documentazione ed informazione a corredo del processo di lavorazione Interfacce ICT e integrazione sistemi di produzione Automazione nella carpenteria navale	

MANUTENZIONE AVANZATA DELLE TECNOLOGIE DI PRODUZIONE	48 ore
Gestione post vendita e manutenzione	8 ore
Contratti di garanzia Tipologie di manutenzione Manutenzione in garanzia e fuori garanzia Gestione dei materiale dei ricambi	
Manutenzione preventiva e predittiva	16 ore
Gestione e manutenzione di impianti Criteri ed evoluzione della manutenzione produttiva Manutenzione correttiva Manutenzione preventiva ciclica e su condizione Manutenzione predittiva Total Productive Maintenance Organizzazione e gestione delle risorse dedicate agli interventi manutentivi	
Piattaforme di e.maintenance	24 ore
Tipologie di piattaforme di e-maintenance Sensoristica per diagnosi e detection - per controllo e misurazioni Componenti COTS a bordo macchina Dispositivi di supporto e realtà aumentata per operatori Raccolta di dati e informazioni (Sensori - IoT)	
GESTIONE DELLA PRODUZIONE	176 ore
Gestione fabbrica integrata	32 ore
La fabbrica integrata Il modello WORLD CLASS MANUFACTURING Industry 4.0:- Concetti base - Advanced Manufacturing solution , il Cloud, i Big Data e gli Analytics, la Simulazione, la Cybersecurity, la Realtà Aumentata, la Manifattura Additiva, la Robotica e l'Automazione Avanzata, l'Integrazione Orizzontale e Verticale Caratteristiche e modelli di applicazione Casi di eccellenza	
Elementi per lo sviluppo e la programmazione di sistemi di automazione computerizzati e con PLC	80 ore
Schede di I/O del P.L.C. Linguaggi di programmazione - Software applicativi Sistemi di diagnostica e supervisione La struttura ed il funzionamento dei P.L.C. Hardware del P.L.C. (Alimentatore, moduli di ingresso e moduli di uscita analogici e digitali, schede di conversione, interfacce operatore/macchina, trasmissione dei dati) Configurazione di un controller più avanzato I P.L.C. di ultima generazione I dispositivi P.A.C. - Controller di Automazione Programmabili Piattaforma LabVIEW - National Instruments Esercitazioni pratiche	

Automazione e elementi di servotecnica	40 ore
<p>Impiantistica e automazione industriale Componentistica elettronica e meccanica Schemi di controllo asse per applicazioni mecatroniche Influenza dei guadagni Proporzionale, Derivativo, Integrativo nei controllori PID per controllo asse Cenni alla simulazione dinamica di un controllo asse Sintesi del controllore in base ai requisiti di precisione, stabilità, prontezza Sistemi di numerazione - Algebra di Boole - Funzioni Logiche - Sistemi di controllo combinatori - Sistemi di controllo sequenziali - Macchina di Mealy - Macchina di Moore - Equazioni logiche di controllo di un sistema - Diagrammi di stato e Reti di Petri - Sintesi di reti logiche - Matrici di Karnaugh - Circuiti integrati per il controllo (RAM, Encoder, Multiplexer, PLD) - I linguaggi di programmazione dei circuiti integrati (ABEL, VHDL) - Predisposizione dei circuiti integrati - Controllori a logica cablata e controllori a logica programmabile - Generalità sui PLC - Le parti costituenti un PLC - Le periferiche - La programmazione del PLC - I linguaggi di programmazione - La scansione del PLC e i tempi di esecuzione - Esempi industriali di PLC Sensori e trasduttori: Generalità: - parametri caratteristici - criteri pratici di scelta - classificazione Trasduttori di temperatura a variazione di resistenza: - termo resistenza (RTD) - termistori La piattaforma ARDUINO - Sviluppo prototipi e progetti interattivi Esercitazioni pratiche ed attività di laboratorio "Automazione e Robotica"</p>	
Automazione industriale e navale	24 ore
<p>Introduzione sull'automazione industriale / navale Generalità sui layout delle celle di lavoro per automazione industriale /navale Principali architetture di robot industriali Tipologie di attuatori elettrici, pneumatici, idraulici per l'automazione industriale Fondamenti di controllo automatico (loop di controllo in posizione di un motore elettrico)</p>	
OTTIMIZZAZIONE LEAN DEL PROCESSO PRODUTTIVO	116 ore
Supply chain e lean production	24 ore
<p>Supply Chain Management: concetti base La gestione integrata della SCM: le prassi collaborative Misura delle prestazioni della Supply Chain Principi guida del lean manufacturing Ottimizzazione dei flussi produttivi</p>	
Sistemi di qualità e miglioramento continuo	32 ore
<p>La politica, gli obiettivi il manuale per la Qualità Il Sistema Qualità: ruoli e responsabilità Le Norme della serie UNI EN ISO 9000 e la normativa tecnica Il percorso per l'ottenimento della Certificazione Sistemi per la gestione della Qualità Il controllo dei processi produttivi per la realizzazione dei prodotti Il monitoraggio dei prodotti e dei processi La soddisfazione del cliente Le verifiche ispettive interne</p>	
Impianti Industriali e Impianti Nautici e navali	40 ore
<p>Impianti industriali Cenni sull'impiego e sul funzionamento dei seguenti impianti Impianti elettrici (forza motrice), compresi impianti generazione tensioni speciali</p>	

Impianto generazione e distribuzione aria compressa
Impianti e mezzi di sollevamento (carroponti, paranchi, carrelli elevatori)
Impianto di depurazione reflui industriali
Impianti aspirazione/filtrazione inquinanti (polveri, vapori, vernici ecc.)
Impianti termici (per generazione acqua surriscaldata/vapore)
Servizi di stabilimento

Impianti nautici e navali

Classificazione imbarcazioni
Classificazione motori primi
Classificazione propulsori
Impianti di propulsione
Impianti ausiliari

Sistemi ERP per la gestione dei processi aziendali

20 ore

Introduzione ai sistemi ERP
Applicazione concetti di gestione dei processi
Tecniche di Gestione della Produzione: Gestione della produzione a Fabbisogno e a Scorta
Distinta Base: di prodotto / di processo produttivo
Le Engineering Change Order per la gestione delle funzioni aziendali
Struttura del Piano principale di Produzione MPS (Master Production Scheduling)
Pianificazione dei Materiali con il sistema MRP (Material Requirement Planning)
Produzione su specifiche di progetto (Engineer to order)
Applicazioni ERP alla logistica

MODULO – STAGE AZIENDALE 700 ore

1° anno STAGE Orientativo - 240 ore

2° anno STAGE Professionalizzante - 460 ore

L'attività di stage prevede l'inserimento individuale dei partecipanti in aziende operanti nei settori della meccanica, navalmecanica e nautica, sono previsti inoltre opportunità di stage per Spin off Universitari o dei Distretti tecnologici.

I partecipanti saranno affiancati da personale esperto, che consentirà loro di verificare e approfondire le conoscenze e le competenze tecniche gestionali acquisite nei moduli d'aula.

Le attività si svolgeranno in sedi, cantieri ed impianti specifici. Gli allievi saranno dotati di strumenti adeguati allo svolgimento dell'attività professionale, tra cui anche i DPI