

ELENCO PERCORSI E UNITA' FORMATIVE Biennio 2024-2026

In funzione del programma didattico di dettaglio che, per le caratteristiche dei percorsi formativi è in costante evoluzione, le Unità Formative potranno subire integrazioni che andranno a modificare ed aggiornare il presente avviso.

Sede di RECANATI

Corso DESIGN E PRODUCT MANAGEMENT

Tecnico superiore per il design e la customizzazione del prodotto e servizio

MOD	TITOLO	UNITA FORMATIVA	ORE	CONTENUTI
1	ORIENTAMENTO IN INGRESSO			
		1.1 - ORIENTAMENTO IN INGRESSO	3	Attività di autoanalisi ed autovalutazione per affrontare consapevolmente il percorso formativo
2	IL LINGUAGGIO DEL DISEGNO UNIFICATO			
		2.1 - IL LINGUAGGIO DEL DISEGNO	30	Norme UNI del disegno tecnico: formati dei fogli, tipi di linee; tipi e modalità di rappresentazione; sistemi di quotatura e quotature associate; viste parziali, interrotte, sezioni; rappresentazione simbolica o semplificata di particolari; proiezioni ortogonali, assonometriche e prospettiche; filettature; rugosità; designazione e simbologia delle tolleranze dimensionali, geometriche e di forma per elementi accoppiabili; tolleranze di montaggio; scelta e disegno degli appropriati elementi di collegamento (fissi, mobili o elastici); analisi ottimale del punto di vista per il rilievo e la realizzazione col miglior esito e il minor numero di viste di schizzi quotati a mano libera di semplici oggetti. Analisi e regole di semplici complessivi.
3	SICUREZZA E PREVENZIONE			
		3.1 - SICUREZZA E PREVENZIONE	16	Formazione di base e specifica in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, per le aziende manifatturiere, settore di rischio alto, sulla base di quanto previsto dalla vigente normativa.
4	INGLESE BASE			

		4.1 - INGLESE BASE	45	<p>Comprensione di frasi isolate ed espressioni di uso frequente relative ad ambiti di immediata rilevanza; comunicare in attività semplici e di routine attraverso brevi scambi di informazioni su argomenti familiari; analizzare e produrre testi semplici di vario tipo e relativi ad ambiti consueti e d'interesse particolare; sviluppare le abilità di studio e la capacità di usare la lingua in situazioni di problem – solving ; Comprendere in maniera globale e analitica parole ed espressioni di uso immediato e relative al vissuto proprio e altrui (per esempio: informazioni relative all'occupazione, alla famiglia, agli acquisti, al paese e all'ambiente in cui vivono gli interlocutori) · Afferrare il senso generale di messaggi e annunci brevi, semplici e chiari; Comprendere e seguire brevi e semplici istruzioni o messaggi di uso immediato (per esempio: indicazioni su luoghi pubblici, indicazioni stradali e d'interesse comune); Usare correttamente strutture semplici in modo chiaro (present simple, past simple, present & past continuous, future forms, modal verbs of obligation)</p>
5	INGLESE AVANZATO			
		5.1 - INGLESE AVANZATO	45	<p>"Use of English", "speaking", "listening", "reading" e "writing" secondo quanto previsto per sostenere la certificazione linguistica "Cambridge First Certificate" (FCE) for "SPEAKERS OF OTHER LANGUAGES (ESOL)", corrispondente al livello intermedio-superiore B2 del Quadro Comune Europeo del Consiglio d'Europa.</p>
6	INFORMATICA DI BASE E INTERNET			
		6.1 - INFORMATICA DI BASE E INTERNET	30	<p>Concetti di base della Tecnologia dell'Informazione (introduzione, Hardware, dispositivi di memoria, Software, reti informatiche, il computer nella vita di ogni giorno, IT e società, sicurezza, diritto d'autore, aspetti giuridici) - uso del computer e gestione dei file (il desktop, organizzare i file, semplice editing, gestione della stampa).</p> <p>Elementi di base dell'elaborazione testi (operazioni di base, formattazione, rifinire un documento, stampa, funzioni avanzate), del foglio elettronico (operazioni di base, funzioni e formule, formattazione stampa, funzioni avanzate), dei database (creare un database, uso di maschere, reperire informazioni, rendiconti) e degli strumenti di presentazione (operazioni di base, formattazione, grafici e diagrammi, stampa e distribuzione, effetti speciali e supporti operativi). Reti informatiche (Internet: per iniziare, navigazione in web, ricerca in web, segnalibri, posta elettronica: per iniziare, messaggi, indirizzi e gestione dei messaggi).</p>
7	ADVANCED ECDL			
		7.1 - ELABORAZIONE TESTI	25	<p>I contenuti del corso sono quelli previsti per sostenere l'esame per la certificazione AICA-ICDL ADVANCED - WORD PROCESSING"</p>

		7.2 - FOGLIO ELETTRONICO	25	I contenuti del corso sono quelli previsti per sostenere l'esame per la certificazione AICA-ICDL ADVANCED-SPREADSHEETS"
		7.3 - PRESENTAZIONI	20	I contenuti del corso sono quelli previsti per sostenere l'esame per la certificazione AICA-ICDL ADVANCED-PRESENTATION"
8	METODI MATEMATICI APPLICATI ALLA FISICA			
		8.1 - METODI MATEMATICI APPLICATI ALLA FISICA	30	Elementi di base di matematica e fisica necessari alla soluzione di problemi tecnici di progettazione: Proporzioni, Potenze, Derivate, Forze, Leve, Attrito, Cinematica, Dinamica. Applicazioni pratiche a semplici casi di progettazione
9	TECNOLOGIA DEI MATERIALI			
		9.1 - TECNOLOGIA DEI MATERIALI	30	<p>Materiali e proprietà dei materiali: Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche;</p> <p>Materiali plastici, Leghe leggere, ferrose e nobili (Acciaio e ghisa, Rame e sue leghe, Alluminio e sue leghe);</p> <p>Materiali compositi;</p> <p>Metodi di designazione e classificazione;</p> <p>Tecniche di lavorazione e produzione dei materiali:</p> <p>Lavorazioni per asportazione di truciolo;</p> <p>Trattamenti di protezione superficiale; Protezioni anticorrosive ed antiusura; Trattamenti termici di leghe ferrose e non ferrose;</p> <p>Metodi di giunzione permanente.</p> <p>Prove sui materiali: Prova di trazione, Prova di compressione, Prova di flessione, Prova di torsione, Prova di durezza, Prova di resilienza.</p>
10	BASI DELLA PROGETTAZIONE MECCANICA			
		10.1 - BASI DELLA PROGETTAZIONE MECCANICA	40	<p>Forze e operazioni con le forze; Baricentri; Momenti statici; Momenti d'inerzia; Sollecitazioni semplici (trazione e compressione, Flessione, Taglio, Torsione);</p> <p>Sollecitazioni composte; Coefficienti di sicurezza;</p> <p>Tensione ammissibili; Carico di punta; travi appoggiate e mensole.</p>
11	STORIA DEL DESIGN			
		11.1 - STORIA DEL DESIGN	10	<p>Definizione di design e riflessioni sulla professione del designer; La nascita e l'evoluzione dell'Industrial Design;</p> <p>I diversi ambiti del design: Product Design; Transportation Design; Interior Design, Urban and Public Design; I differenti approcci al design in relazione al processo di sviluppo del prodotto e ai processi di innovazione Re-styling, Re-Design, Concept Design; La storia e protagonisti del design industriale: progetti e prototipi di giovani designer italiani e internazionali; Scenari di sviluppo del design contemporaneo.</p>
12	MODELLAZIONE 3D			

		12.1 - CAD BASE	30	<p>Basi del CAD2D e del CAD3D: Impostazione ambiente disegno - Uso dei comandi e variabili di sistema - Sistemi di coordinate assolute, relative (cartesiane e polari) - Creazione di oggetti - Controllo della visualizzazione - Modifica di oggetti - Layer e proprietà degli oggetti - Creazione di quote e testi- Blocchi e riferimenti esterni - Layout di stampa - Oggetti OLE - Formati di file, di salvataggio, import ed export - Operazioni nello spazio tridimensionale mediante la gestione delle viste – Oggetti tridimensionali: solidi di base, solidi generati per rotazione, per estrusione, etc.</p>
		12.2 - CATIA	35	<p>Utilizzo del CAD3D Inventor Autodesk: Operazioni nello spazio tridimensionale mediante la gestione delle viste – Oggetti tridimensionali: solidi di base, solidi generati per rotazione, per estrusione, etc. - Operazioni Booleane di modifica – Progettazione parametrica - Ambiente assieme, ambiente tavola e ambiente di presentazione. Rendering e creazione di immagini - Immagini raster e vettoriali - Gestione dei menù e delle librerie.</p>
		12.3 - INVENTOR	50	<p>Utilizzo del CAD3D Catia- Dassault Systèmes: Operazioni nello spazio tridimensionale mediante la gestione delle viste – Oggetti tridimensionali: solidi di base, solidi generati per rotazione, per estrusione, etc. - Operazioni Booleane di modifica – Progettazione parametrica - Ambiente assieme, ambiente tavola e ambiente di presentazione. Rendering e creazione di immagini - Immagini raster e vettoriali - Gestione dei menù e delle librerie.</p>
13	MARKETING 4.0			
		13.1 - MARKETING STRATEGICO E OPERATIVO	35	<p>Il marketing strategico: finalità e metodologie operative; Il marketing operativo nell'impresa e nel sistema economico; L'analisi SWOT: strategie di prodotto, distribuzione, prezzo e comunicazione; Analisi del settore e concorrenza; Marketing mix; Il sistema di pianificazione; La pianificazione strategica; Il marketing e la soddisfazione dei bisogni; Analisi dei bisogni attraverso la segmentazione; Analisi dell'attrattività del mercato; Analisi delle forze concorrenziali; Il marketing nell'industria 4.0</p>
		13.2 - BUSINESS PLAN E STRATEGIE DI PRODOTTO	25	<p>Il problem solving e il decision making nelle decisioni del marketing: la scelta della strategia di sviluppo; Le certificazioni di qualità del prodotto; Il business plan e le strategie aziendali: Approcci e modelli per la costruzione del business plan.</p>
14	COMUNICAZIONE 4.0			
		14.1 - BASI DELLA COMUNICAZIONE	25	<p>Il linguaggio verbale, linguaggio non verbale e paraverbale; le caratteristiche della comunicazione efficace; la gestione delle relazioni interpersonali; la negoziazione; il lavoro di gruppo; la multiculturalità.</p>

		14.2 - DIGITAL COMMUNICATION	30	<p>Generalità sulla comunicazione integrata, tradizionale e digitale; La comunicazione e le tecnologie: Tendenze della comunicazione digitale; Panoramica dei canali di comunicazione digitale; Piano di comunicazione digitale; Obiettivi della comunicazione digitale: branding e performance; Strategie di comunicazione digitale; Pubblicità programmatica; Creazione di contenuti basati sui dati; Influencer marketing; Gestione della reputazione e delle crisi; Piano editoriale e linee editoriali per i social media.</p> <p>Approfondimenti di settore: strategie di comunicazione digitale ad hoc.</p>
		14.3 - VISUAL DESIGN	30	<p>Teoria della percezione; Software professionali per la progettazione grafica e lo sviluppo multimediale; Funzionalità e logiche di funzionamento di Programmi di Editing (Adobe Photoshop, Illustrator, Indesign o altri applicativi equivalenti disponibili online); Esercitazioni pratiche per la realizzazione di marchi, loghotipi e illustrazioni, elaborazione dell'immagine con grafica raster; impaginazione digitale.</p>
15	PROGETTAZIONE 4.0			
		15.1 - ECODSIGN	20	<p>Principi di economia circolare, sostenibilità e qualità ambientale dei prodotti- Normative della certificazione dei prodotti e dell'organizzazione aziendale</p>
		15-2 - LEANCOST	20	<p>Preventivazione e analisi dei costi di produzione attraverso l'uso di specifici software ("Leancoast Hyperlean")</p>
		15.3 - PROTOTIPAZIONE	50	<p>Le principali tecnologie di produzione additive e sottrattive, attraverso l'utilizzo di materiali innovativi - Progettazione e realizzazione di prodotti mediante tecnologie di manifattura additiva.</p>
		15.4 - LABORATORIO DI PROTOTIPAZIONE	45	<p>Progettazione in manifattura sottrattiva, attraverso l'uso di specifici applicativi software CAD-CAM (Fusion Autodesk)</p>
		15.5 - ANALISI DI CASI	30	<p>Analisi di casi di progettazione complessa attraverso lo sviluppo del tema annuale scelto</p>
16	ECONOMIA 4.0			
		16.1 - ORGANIZZAZIONE AZIENDALE	20	<p>Il sistema impresa e l'ambiente competitivo: competenze e risorse; La struttura e il management aziendale (Configurazioni organizzative e meccanismi di funzionamento)</p> <p>La figura del product manager; Il legame tra struttura e strategia</p>

		16.2 -SVILUPPO COMMERCIALE	25	La progettazione organizzativa, le strategie competitive e la pianificazione strategica; Obiettivi, fasi, metodologie e organizzazione del processo di sviluppo dei prodotti e dei servizi; I processi aziendali e la catena del valore; Costi aziendali e del prodotto; Supply chain
		16.3 -LEAN PRODUCTION	10	Principi e modelli organizzativi della Lean Production. Analisi di casi applicativi.
17	DIRITTO D'IMPRESA			
		17.1 - DIRITTO D'IMPRESA	50	Elementi di diritto pubblico e privato, nazionale ed internazionale per la gestione d'impresa; Elementi di diritto commerciale: il contratto in generale; le tipologie contrattuali; il contratto di compravendita; i contratti di internet; firma dei contratti in internet; regole di validità dell'accordo, clausole vessatorie, informativa privacy e gdpr e altre norme in materia; contratti internazionali regole e clausole; costruzione di un contratto di compravendita internazionale; icoterms; etichettatura dei prodotti, origine dei prodotti e codice doganale; Made in italy; codice del consumo; I diritti di privativa (marchio, brevetto per invenzione, brevetto per modello di utilità, design e modelli); il diritto d'autore; la modulistica per la registrazione di un marchio; la vendita e l'acquisto on line di prodotti contraffatti; le possibili forme di tutela per l'azienda; la violazione del copyright per prodotti venduti on line; discussione di casi pratici; Definizione di rete d'impresе (analisi della struttura); Elementi di un contratto di rete; Il franchising; I consorzi per l'export; Elaborazione di casi pratici; Risoluzione delle controversie: arbitrato, mediazione, negoziazione, via giudiziaria; Il negoziato; Individuazione di tecniche di interazione umana; Modalità negoziali ed individuazione di stili negoziali; La migliore alternativa possibile e come comunicare il valore dell'accordo; risoluzione delle controversie di e-commerce; casi pratici di controversie relazionali e modalità di approccio; casi pratici di negoziazione commerciale.
18	ORIENTAMENTO PROFESSIONALE E SUPPORTO ALL'INSERIMENTO LAVORATIVO			
		18.1 - ORIENTAMENTO PROFESSIONALE E SUPPORTO ALL'INSERIMENTO LAVORATIVO	12	Presentazione del panorama delle opportunità offerte al corsista grazie al nuovo bagaglio di competenze fornite dal corso; Attività di auto-analisi e autovalutazione per aiutare i corsisti a definire il successivo percorso formativo e/o lavorativo da intraprendere, in linea con le proprie aspettative e attitudini; Redazione del curriculum vitae; Tecniche e strumenti di ricerca attiva del lavoro.

Sede Ancona

Corso VERSO L'INDUSTRY 4.0

Tecnico superiore per l'automazione e la robotica industriale

MOD	TITOLO	UNITA' FORMATIVA	ORE	CONTENUTI
1	Sicurezza nei luoghi di lavoro			
		1.1 - Sicurezza nei luoghi di lavoro	16	Decreto legislativo 81/08 e s.m.i: Definizioni fondamentali; Ruoli e responsabilità; Principali rischi e valutazione dei rischi; Misure di prevenzione e la protezione; Segnaletica; Dispositivi di Protezione Individuale; Norme specifiche per la gestione delle emergenze. Esempi di applicazione della normativa di sicurezza ad aziende del settore di riferimento
2	Allineamento tecnico			
		2.1 - Elettronica	30	Grandezze elettriche ed elettroniche. Principi di Elettromagnetismo, Frequenze utilizzate per la radiocomunicazione e dimensionamento di un collegamento Wireless Componenti Elettronici di potenza: BJT, MOS, IGBT, SCR, TRIAC Semplici progetti per il pilotaggio di carichi di potenza. Sperimentazione pratica in laboratorio e/o con l'ausilio del simulatore di circuiti elettrici/elettronici "Multisim" Microcontrollori: Architettura interna e campi applicativi, esempi applicazione con la scheda elettronica di prototipazione Arduino Esempi di sensori: Sensori di temperatura (a semiconduttore, Termocoppie, PTC, termistori NTC) ed altri sensori industriali (pressione, celle di carico ecc..)
		2.2 - Scienza dei materiali	20	Le Proprietà dei Materiali. I materiali da costruzione. L'Acciaio. L'Alluminio. Il Rame. Le Materie Plastiche. I Materiali Compositi. Il Legno. Designazione degli acciai Diagramma di stato ferro-carbonio
		2.3 - Impianti pneumatici e oleodinamici	20	I Generalità, limiti ed elementi di confronto tra le tecnologie pneumatica ed oleodinamica; Classificazione della componentistica pneumatica in gruppi (attuatori, distributori, dispositivi di controllo e di misura) e rispettivi sottogruppi; Immagini, principi funzionali e rappresentazioni convenzionali UNI ISO 1219; Unità di misura del SI. Ciclo gramma, stato dei finecorsa e classificazione dei segnali in istantanei, continui e bloccanti; Esempi di sequenze a più cilindri. Tipologie di distributori base per attuatori a semplice e

				<p>doppio effetto; Mono e bistabilità con vari tipi di azionamento; Sequenze letterali ordinate a più cilindri e produzione di schemi di montaggio; Elementi logici pneumatici ed esempi applicativi di montaggio e prova. Sequenze non ordinate e suddivisioni in gruppi: circuiti a più pressioni mediante tecnica in cascata; Soluzioni di sequenze a più cilindri (anche con fasi contemporanee) suddivisibili in 3 gruppi ed analisi delle situazioni bloccanti. Collegamento pratico di distributori in cascata; Analisi della configurazione base ed accorgimenti di notazione convenzionali; Riconcontro pratico di segnali bloccanti; Esercitazioni applicative dei criteri di suddivisione in gruppi e di determinazione dei segnali bloccanti. Esercitazioni pratiche al banco sul cablaggio pneumatico di una sequenza (del tipo del test scritto) mediante impiego di cascata a 3 uscite costituita da una coppia di distributori 5/2 bistabili;</p>
		2.4 -Tecnologie Meccaniche	20	<p>Concetti di Meccanica di base Lavorazioni alle macchine utensili tradizionali, tornio, fresa e trapano. Introduzione alle lavorazioni speciali Lavorazioni speciali: elettroerosione, taglio laser, plasma, ultrasuoni. Le saldature a fiamma ossiacetilenica, ad arco elettrico con elettrodi rivestiti, ad arco sommerso, in atmosfera gassosa (TIG, MIG, MAG, al plasma). Saldature a resistenza elettrica.</p>
		2.5 - Disegno tecnico	10	<p>Norme del disegno tecnico con particolare riferimento al disegno meccanico. Proiezioni ortogonali, scale di ingrandimento e riduzione, quotature Rugosità, tolleranze dimensionali e geometriche</p>
3	Comunicazione e orientamento		20	
		3.1 - Comunicazione e orientamento	20	<p>Comunicazione di base, linguaggio verbale, linguaggio non verbale e para verbale. Caratteristiche della comunicazione efficace. Gestione delle relazioni interpersonali. Lavoro di gruppo e collaborazione: caratteristiche e tecniche di un lavoro di gruppo efficace. Il sistema di gestione e sviluppo delle Risorse Umane in industria. La presentazione di sé: redazione di un CV, metodi per la ricerca attiva del lavoro.</p>
4	Organizzazione aziendale		20	
		4.1 - Organizzazione aziendale	20	<p>L'obiettivo è quello di fornire agli allievi delle nozioni di organizzazione aziendale anche al fine di facilitare l'ingresso nelle imprese in particolare in riferimento alle esperienze di stage previste dal percorso ITS. Contenuti del modulo: L'organizzazione aziendale, l'organigramma e le aree aziendali; conoscenza dei modelli organizzativi aziendali e del flusso dei processi (ad es. in ambito amministrativo, produttivo, marketing, controllo qualità, ecc.)</p>
5	Gestione di progetti e DT		50	
		5.1 - Design	22	<p>I contenuti della sezione: Design thinking applicato ad un progetto reale proposto da un'azienda socia della</p>

		Thinking		Fondazione, secondo le direttive ministeriali del progetto ITS40, le fasi da realizzare saranno: Modulo Empatia Modulo Definizione Modulo Ideazione Modulo Prototipazione
		5.2 - Gestione progetti	28	I contenuti della sezione: Valutare le implicazioni dei flussi informativi rispetto all'efficacia ed efficienza della gestione dei processi produttivi o di servizio, individuando anche soluzioni alternative per assicurarne la qualità. Riconoscere, valutare e risolvere situazioni conflittuali e problemi di lavoro di diversa natura: tecnico-operativi, relazionali, organizzativi. Organizzare e gestire, con un buon livello di autonomia e responsabilità, l'ambiente lavorativo, anche con strumenti di supporto alla programmazione. Organizzare e gestire, il contesto umano e il sistema tecnologico di riferimento al fine di raggiungere i risultati produttivi attesi. Intervenire nella filiera di produzione dal processo al prodotto: relativamente a elementi e gruppi meccanico-elettrici, estrapolare informazioni dal disegno tecnico in merito alle esigenze di scelta di materiali e lavorazioni. Effettuare la scelta dei principali tipi di componentistica in funzione delle caratteristiche tecnico economiche richieste dalla specifica applicazione sulla base della loro funzionalità e caratteristiche prestazionali.
6	Lean Production e industria 4.0		50	
		6.1 - Lean Production e industria 4.0	50	Il modulo ha come obiettivo quello di conoscere, analizzare, applicare e monitorare, negli specifici contesti, modelli di gestione di processi produttivi di beni e servizi Analizzare, monitorare e controllare, i processi produttivi al fine di formulare proposte/individuare soluzioni e alternative per migliorare l'efficienza e le prestazioni delle risorse tecnologiche e umane impiegate nell'ottica del progressivo miglioramento continuo. Gestire i processi e i flussi produttivi nella loro programmazione, controllo ed aspetto economico anche in relazione a logiche di industrializzazione e di miglioramento continuo Applicare le tecniche di analisi preventiva delle modalità di guasto, di problem-solving e trouble-shooting nello sviluppo e gestione degli impianti Supply chain Concetti generali, caratteristiche delle principali tipologie di rete di distribuzione Business plan: Struttura di un business plan ed esercitazioni Industry 4.0 Tecnologie abilitanti: caratteristiche ed applicazioni Programmazione e controllo della produzione, Esercizi MRP Sistemi produttivi just in time/lean production Sistemi di produzione industriale
7	Inglese Tecnico		60	
		Inglese Tecnico con esame di certificazione	60	L'obiettivo del modulo è: far raggiungere il livello, nel Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle Lingue (CEFR), B2 della lingua inglese con il relativo superamento dell'esame di certificazione. Gli allievi dovranno essere in grado di comprendere e gestire lettere di routine professionali, conversazioni telefoniche in ambito tecnico industriale, corsi di

				formazione non universitari, libri di testo semplici e articoli. Il docente/i nel caso di studenti già certificati B2 dovrà fornire gli strumenti per tentare il conseguimento del livello C1. Contenuti del modulo: I contenuti del corso ricalcano le competenze necessarie per sostenere le prove per la certificazione suddiviso nelle parti: READING (in italiano: Lettura) WRITING (in italiano: Scrittura) USE OF ENGLISH (in italiano: Uso dell'inglese) LISTENING (in italiano: Ascolto) SPEAKING (in italiano: Discussione)
8	Statistica e uso fogli elettronici		30	
		8.1 - Statistica e uso fogli elettronici	30	Il modulo ha come obiettivo quello di fornire le basi per concetti e modelli matematici e statistici che saranno utili per altre attività e materie specialistiche, al fine di poter generare presentazioni efficaci di analisi, dati e risultati Utilizzare strumenti e modelli matematici e statistici nella descrizione e simulazione delle diverse fenomenologie, nell'applicazione e nello sviluppo delle tecnologie appropriate; Conoscere l'utilizzo dei fogli elettronici; Coniugare i concetti statistici con l'utilizzo di fogli elettronici per le elaborazioni e la rappresentazione dei dati; Elaborare numeri ed informazioni per generare presentazioni efficaci, analisi statistiche e per gestire risorse e costi nel tempo.
9	Norme e certificazioni e qualità		35	
		9.1 - Norme Settore meccatronico,	15	Normative di riferimento nel settore meccatronico. Direttiva macchine 2006/42/CE Direttive PED ed ATEX Norme per la progettazione delle macchine (principalmente di tipo B): EN13849, EN12100
		9.2 - Certificazioni ISO e di qualità	20	I contenuti della sezione: certificazioni ISO, misure statistiche di qualità (26 ore) Normativa ISO. certificazione ISO 9001:2008. Teoria e pratica nell'applicazione in azienda. Controllo statistico della qualità. Principio di Pareto. Diagramma Causa effetto. Diagramma di Correlazione. Carte di controllo.
10	Progettazione 3D, VR e HR		90	
		10.1 - CAD 2D	20	Obiettivo del modulo: Comprendere l'utilizzo di applicativi CAD 2D partendo dalle nozioni di base anche per studenti che non hanno esperienza Impostare il formato la scala e i layers di un disegno in formato Autocad; gestire i vari livelli di disegno per analizzare le skin del progetto e gestire le informazioni tecniche; utilizzare e applicare i comandi fondamentali per il disegno tecnico; gestire i comandi di trasformazione, quotatura e modifica; Restituzione di un rilievo; Annotazioni e informazioni;

				<p>Gestione Blocchi e x-rif; stampa di un disegno; Creazione di simboli Schema di impianti elettrici, meccanici, idraulici</p>
		10.2 - CAD 3D Scan 3d, modellazione solida e stampa 3D	30	<p>CAD 3D, il modulo ha l'obiettivo di dare agli allievi le competenze per superare l'esame di certificazione ECDL CAD 3D. Un livello di certificazione avanzato che ha come obiettivo definire i fondamentali per il disegno nelle tre dimensioni per tutti quei soggetti che richiedono una conoscenza di base del disegno CAD/CAM 3D CAD. Il candidato svilupperà la conoscenza nell'uso di alcune operazioni fondamentali per la creazione, manipolazione, modifica, visualizzazione e stampa di oggetti tridimensionali</p> <p>Funzioni Base: Gestione File - Nuovo modello 3D da template; Operazioni Fondamentali: Sistemi di coordinate - Creazione e modifica di sistemi di coordinate definite dall'utente in ambiente 3D, Oggetti/elementi grafici in ambiente 3D; Funzioni Avanzate: Messa in tavola dell'oggetto 3D - Rappresentazione ortogonale dell'oggetto Rappresentazione assonometrica dell'oggetto - Rappresentazione prospettica dell'oggetto Rappresentazione ombreggiata dell'oggetto - creazione ed inserimento di luci nella scena 3D Aggiunta di uno sfondo alla scena Esportazione della scena tramite immagine raster</p>
		10.3 – Modellazione solida, Scan 3D, stampa 3D, VR e HR	40	<p>Il modulo ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze e competenze specifiche nell'utilizzo della modellazione 3D, delle tecnologie per la stampa 3D, della scansione 3D per il reverse engineering, e introduzione alla realtà virtuale e aumentata per applicazioni di automazione. Modellazione e stampa 3D di parti e di assiemi con software specifici Software Cura per le impostazioni di slicing Modellazione superficiale con software specifici Impostazioni di esportazione, curve e superfici Esportazione in STL Materiali e tecnologie di stampa 3D Scansioni 3D e Reverse engineering Applicazioni di VR e HR</p>
11	Impiantistica Elettrica, Elettronica e Domotica		135	
	Impiantistica Elettrica, Elettronica e Domotica	11.1 Progettazione esecutiva degli impianti	25	<p>Tecniche e metodo di sviluppo degli elementi che compongono la fase della progettazione esecutiva e di tutti i documenti di ingegneria. Studio in dettaglio degli elaborati e dei documenti. Prove di progettazione di un impianto tecnologico. Capire, comprendere e simulare le relazioni interne ed esterne con tutte le figure coinvolte alla produzione della progettazione nello spazio/tempo delle relazioni che intercorrono tra i dipartimenti interni ed esterni (clienti/fornitori) di una azienda operante nel settore dell'integrazione dei sistemi.</p>
		11.2 Impianti elettrici ed elettronici	20	<p>Questa sezione affronta le problematiche generali degli impianti elettrici ed elettronici; Impianti elettrici civili, caratteristiche e dimensionamento;</p>

				Impianti elettrici industriali per applicazioni di automazione; Elementi di impianti fotovoltaici; Impianti elettrici speciali: antincendio, antifurto, rilevazione fughe di gas, rilevazione allagamenti; Certificazione degli impianti dove prevista.
		11.3 Domotica e Impianti di comfort	90	Conoscere i protocolli di comunicazione fra dispositivi domotici. Conoscere sistemi di automazione, reti di comunicazione, sistemi di monitoraggio e diagnostica. Partecipare alla definizione delle funzionalità degli impianti di confort di bordo con particolare riferimento a: Audio e video, Sistemi di entertainment, Domotica (controllo luci, tende, climatizzazione), Telefonia, CCTV, Sistemi d'abbattimento acustico, Light engineering, Automazione, Sicurezza - Antenne TV Terrestre e Satellitare, con interfacciamento ai sistemi di terze parti nell'ambito delle funzionalità degli impianti essenziali e non solo dei sistemi yachting, business e architectural, quali impianti elettrici, sistemi di navigazione, monitoraggio, sicurezza, aria condizionata. Sistemi di videoconferenza, conference system. Sale conferenze; Digital signage.
12	Meccatronica e Robotica		120	
		12.1 - Meccatronica di una macchina automatica	40	Conoscenza delle tipologie di macchine (banchi semiautomatici, isole robotizzate, macchine a tavola rotante, macchine in linea) conoscenza dei principali tipi di movimentazioni presenti in una macchina automatica e dei relativi attuatori (elettrici, pneumatici, idraulici) struttura di una macchina automatica (telaio, protezioni, interfaccia uomo macchina, circuiti operatori e principi di ergonomia) sensori industriali (di presenza, di posizione, di pressione, di temperatura, di portata) e loro interfacciamento
		12.2 - Robotica Industriale	55	Robotica industriale, Utilizzo COBOT e robot mobili <ul style="list-style-type: none"> • Tipologie di robot e funzionamento • Sistema robotizzato e Terminale di Programmazione • Input e Output • Terne di riferimento • Sistema locale e remoto; • Variabili di posizione • Calcolo Payload; • Verifica posizione di calibrazione • Programmazione dei movimenti in un robot multi-assi • Procedure straordinarie (Backup, Restore, Reload, Turn set e Calibrazione) • Esercitazioni pratiche. • Esempi di applicazione
		12.3 - Progettazione e gestione di una macchina automatica	25	Procedure di connessione, accensione, sicurezza di una macchina automatica sicurezza elettrica della macchina manutenzione di una macchina (manutenzione correttiva, programmata, predittiva) Laboratorio di progettazione di una macchina automatica
13	RETI, IoT, microcontrollori e sensori		70	
		13.1 Reti	40	Fondamenti di reti informatiche: modello ISO-OSI e le

		informatiche		<p>topologie di rete. Mezzi trasmissivi; Apparat di rete layer 2, 3; Principali protocolli di rete e loro applicazioni; Problematiche relative alla sicurezza delle reti; Simulazioni tramite il software Packet Tracer per le reti e attività pratiche su apparati di rete di diversi brand. Percorso di certificazione CISCO CCNA.</p>
		13.2 IOT microcontrollori e sensori	30	<p>Microcontrollori, sensori e IoT (40 ore) le architetture IOT. Sistemi a microcontrollore. L'interfacciamento dei sensori. L'acquisizione dati. La programmazione del microcontrollore in rete. La manipolazione dei dati digitali. MultiSim per i circuiti e sensori, ambiente di sviluppo Arduino per il software. Il percorso per la certificazione Cisco Internet of Everything</p>
14	Software per automazione PLC		58	
		15.1 - Software per automazione PLC	58	<p>Panoramica sui sistemi di controllo programmabili (PLC) Concetti base di algebra booleana, operazioni digitali, gestione valori analogici. Indirizzamento e cablaggio di moduli di segnale. Messa in servizio hardware e software di un sistema di automazione. Struttura e configurazione reti Profibus, Profinet, ModBus, Ethernet/IP. PLC collegati in rete. Sviluppo di applicazioni di controllo in linguaggio LADDER e FBD con PLC Siemens S7 1200 e 1500 Interazione con apparati esterni (domotici, robot ecc)</p>
15	Software per automazione Labview		45	
		16.1 - Software per automazione Labview	45	<p>Programmazione LabView e Real Time Caratteristiche dei Sistemi informatici Real Time. Classificazione dei sistemi Real Time (hard real time, firm real time, soft real time). Esempi di applicazione nell'ambito industriale delle varie tipologie di sistemi (controllo di processo, supervisione, monitoraggio, sistemi di visione automatica e raccolta dati) Linguaggio di programmazione LabView (Creazione di Vi e SubVi, Cicli, Grafici, Matrici, Cluster, Strutture Case e Sequence, Stringhe e I/O su file, Acquisizione dati, Generazione di segnali di controllo. Creazione di applicazioni mediante application builder. Interfacciamento di PLC. Uso di moduli National Instruments per applicazioni di acquisizione dati e controllo</p>

Sede Ancona

YACHT SPECIALIST: innovazione e sostenibilità per la nautica di lusso

Tecnico superiore per l'efficiamento, la produzione e la manutenzione di mezzi di trasporto e delle relative infrastrutture

1° ANNO FORMATIVO

MOD	TITOLO	UNITA' FORMATIVA	ORE	CONTENUTI
1	Sicurezza nei luoghi di lavoro			
		1.1 - Sicurezza nei luoghi di lavoro	16	Decreto legislativo 81/08 e s.m.i: Definizioni fondamentali; Ruoli e responsabilità; Principali rischi e valutazione dei rischi; Misure di prevenzione e la protezione; Segnaletica; Dispositivi di Protezione Individuale; Norme specifiche per la gestione delle emergenze. Esempi di applicazione della normativa di sicurezza ad aziende del settore di riferimento
2	Allineamento tecnico			
		2.1 - Elettronica	20	Grandezze elettriche ed elettroniche. Principi di Elettromagnetismo, Frequenze utilizzate per la radiocomunicazione e dimensionamento di un collegamento Wireless Componenti Elettronici di potenza: BJT, MOS, IGBT, SCR, TRIAC Semplici progetti per il pilotaggio di carichi di potenza. Sperimentazione pratica in laboratorio e/o con l'ausilio del simulatore di circuiti elettrici/elettronici "Multisim" Microcontrollori: Architettura interna e campi applicativi, esempi applicazione con la scheda elettronica di prototipazione Arduino Esempi di sensori: Sensori di temperatura (a semiconduttore, Termocoppie, PTC, termistori NTC) ed altri sensori industriali (pressione, celle di carico ecc..)
		2.2 - Meccanica e macchine	20	Termodinamica: principi della termodinamica, trasformazioni termodinamiche, cicli teorici, combustione
		2.3 – Tecnologia meccanica	12	Proprietà dei materiali. Saldatura. Giunzioni dei materiali

		2.4 - Informatica di base	8	<p>Concetti di base della Tecnologia dell'Informazione</p> <p>Uso del computer e gestione dei file</p> <p>Elaborazione testi (operazioni di base, formattazione, rifinire un documento, stampa, funzioni avanzate)</p> <p>Foglio elettronico (operazioni di base, funzioni e formule, formattazione stampa, funzioni avanzate) -</p> <p>basi di dati (creare un database, uso di maschere, reperire informazioni, rendiconti)</p> <p>Strumenti di presentazione (operazioni di base, formattazione, grafici e diagrammi, stampa e distribuzione, effetti speciali e supporti operativi)</p> <p>Reti informatiche (Internet: per iniziare, navigazione in web, ricerca in web)</p>
3	Comunicazione e orientamento			
		3.1 - Comunicazione e orientamento	16	<p>Comunicazione di base, linguaggio verbale, linguaggio non verbale e para verbale. Caratteristiche della comunicazione efficace. Gestione delle relazioni interpersonali. Lavoro di gruppo e collaborazione: caratteristiche e tecniche di un lavoro di gruppo efficace.</p> <p>Il sistema di gestione e sviluppo delle Risorse Umane in industria.</p> <p>La presentazione di sé: redazione di un CV, metodi per la ricerca attiva del lavoro.</p>
4	Inglese			
		4.1 - Inglese base	25	<p>Comprendere frasi isolate ed espressioni di uso frequente relative ad ambiti di immediata rilevanza ·</p> <p>comunicare in attività semplici e di routine attraverso brevi scambi di informazioni su argomenti familiari · analizzare e produrre testi semplici di vario tipo e relativi ad ambiti consueti e d'interesse particolare · sviluppare le abilità di studio e la capacità di usare la lingua in situazioni di problem – solving - Afferrare il senso generale di messaggi e annunci brevi, semplici e chiari · Comprendere e seguire brevi e semplici istruzioni o messaggi di uso immediato (per esempio: indicazioni su luoghi pubblici, indicazioni stradali e d'interesse comune)</p>

		4.2 - Inglese avanzato	35	<p>I contenuti del corso sono quelli di "Use of English", "speaking", "listening", "reading" e "writing" previsti per sostenere l'esame del Cambridge First Certificate English, come di seguito indicato:</p> <p>1) Cambridge English - First (FCE): Use of English, Listening, Speaking 2) Cambridge English - First (FCE): Reading, Writing</p>
5	Motori a combustione interna			
		5.1 - Motori a combustione interna	50	<p>Richiami cicli termodinamici, parametri caratteristici, alimentazione dell'aria, sistemi di aspirazione e scarico, sovralimentazione, alimentazione combustibile, combustione, formazione e controllo inquinanti, raffreddamento. Cenni sulle tipologie e sui criteri costruttivi dei motori a c.i. Motori marini.</p>
6	Motori elettrici e generatori			
		6.1 - Motori elettrici e generatori	50	<p>Generalità sulle macchine elettriche, trasformatore, moto rotatorio e leggi di Newton, macchina sincrona, motore asincrono, macchina in corrente continua</p>
7	Impianti elettrici/termotecnici			
		7.1 – Impianti elettrici	25	<p>Concetti fondamentali sui sistemi elettrici per la trasmissione e distribuzione dell'energia. Sicurezza elettrica, cenni sul dimensionamento degli impianti, aspetti normativi.</p>
		7.2 – Impianti termotecnici	25	<p>Richiami di termodinamica e trasmissione del calore. Impianti termotecnici: riscaldamento e condizionamento. Definizioni, classificazioni e normativa vigente. Cenni di calcolo e progettazione degli impianti: componenti, rendimenti ed efficienza energetica. Esempi di calcolo di impianti di riscaldamento e di impianti di condizionamento.</p>
8	Reti, IoT e connessioni			
		8.1 - Reti, IoT e connessioni	40	<p>Fondamenti di reti informatiche: modello ISO-OSI e le topologie di rete. Mezzi trasmissivi; Apparati di rete layer 2, 3; Principali protocolli di rete e loro applicazioni; Problematiche relative alla sicurezza delle reti;</p>

				<p>Simulazioni tramite il software Packet Tracer per le reti e attività pratiche su apparati di rete di diversi brand.</p> <p>Per gli studenti più motivati introduzione alla certificazione CISCO CCNA.</p> <p>Microcontrollori, sensori e IoT (40 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • le architetture IOT. • Sistemi a microcontrollore. • L'interfacciamento dei sensori. • L'acquisizione dati. • La programmazione del microcontrollore in rete. • La manipolazione dei dati digitali. • MultiSim per i circuiti e sensori, ambiente di sviluppo Arduino per il software. • Il percorso per la certificazione Cisco Internet of Everythings.
9	Strumenti di progettazione			
		9.1 – Utilizzo di sistemi di CAD 2D/3D	40	<p>CAD 2D: Impostazione ambiente disegno - Uso dei comandi e variabili di sistema - Sistemi di coordinate assolute, relative (cartesiane e polari) - Creazione di oggetti - Controllo della visualizzazione - Modifica di oggetti - Layer e proprietà degli oggetti - Creazione di quote e testi - Blocchi e riferimenti esterni - Layout di stampa - Oggetti OLE - Formati di file, di salvataggio, import ed export</p> <p>CAD 3D: Operazioni nello spazio tridimensionale mediante la gestione delle viste – Oggetti tridimensionali: solidi di base, solidi generati per rotazione, per estrusione, etc. - Operazioni booleane di modifica – Progettazione parametrica -Ambiente assieme, ambiente tavola e ambiente di presentazione. Rendering e creazione di immagini - Immagini raster e vettoriali. Gestione dei menu e delle librerie</p> <p>Esercitazioni pratiche</p>
		9.2 – Procedure e strumenti di gestione dei workflow all'interno di un cantiere	40	<p>Struttura organizzativa di un cantiere navale. Definizione delle funzioni dei vari dipartimenti facenti parte dell'organizzazione.</p> <p>Descrizione del processo di sviluppo progetto, dal pre-contratto alla consegna, fino all'after sales.</p> <p>Definizione dei processi interni in un cantiere e cenni su SAP, altri software di gestione.</p>
		9.3 – Realtà virtuale	20	Utilizzo della VR in ambito progettuale

2° ANNO FORMATIVO

MOD	TITOLO	UNITA' FORMATIVA	ORE	CONTENUTI
10	Automazione			
		10.1 - Automazione	30	Sistema d'automazione a bordo di un Super Yacht: quadri e componenti, bus di campo, cavi di alimentazione e di segnale (digital input / digital output), schede e segnali analogici, la supervisione, HMI, scambio dati (digitali) con sistemi di terze parti, scambio dati mediante bus di campo con sistemi di terze parti, regolamenti, la configurazione hardware e i software tipici di programmazione plc Esercitazioni PLC/IO e stazioni di sviluppo
11	AI e Remote Control nell'impiantistica di bordo			
		11.1 - AI e Remote Control nell'impiantistica di bordo	30	Basi di machine learning, basi di raccolta dati e database; basi della connessione Internet e dell'accesso remoto TCP/IP IoT and AI solutions, nautical business applications, trends.
12	Architettura complessiva di uno yacht			
		12.1 - Fondamenti di aero/idrodinamica	20	Forze di resistenza e di portanza sulle imbarcazioni.
		12.2 - Architettura dello yacht	40	Esempi di architettura di uno yacht, caratteristiche, punti di forza e criticità.
13	Materiali per la nautica			
		13.1 – Materiali metallici	30	Parte introduttiva: Struttura dei materiali metallici; Prove meccaniche; Durabilità e Fatica meccanica. Metalli ferrosi: Classificazione acciai e normative d'uso degli acciai nella cantieristica navale; Accia al carbonio alto-resistenziali; acciai bake-hardenable; acciai inossidabili. Metalli leggeri: Leghe di alluminio loro classificazione e normativa vigente nella cantieristica navale; leghe della serie AA3000, AA5000, AA6000, AA7000, AA8000. Leghe di rame: cenni alle leghe Cupronichel e Cuproalluminio per la produzione di eliche e altri componenti. Giunzione materiali metallici: saldatura per acciai nella cantieristica navale; saldatura per leghe di alluminio nella cantieristica

				navale; rivettatura di acciai e leghe di alluminio; tecniche, prescrizioni, controlli post messa in opera. Durabilità dei materiali metallici nelle costruzioni navali: corrosione negli acciai al carbonio; corrosione nelle leghe di alluminio; principali cause; tecniche di ispezione; prescrizioni per limitarne l'insorgenza.
		13.2 – Materiali non metallici, compositi, materiali da interni.	30	Materiali Compositi: Fibra di Vetro, Fibra di Carbonio, Resine e Anime. Materiali Compositi "Verdi": Fibra di Lino, Fibre di Basalto, Resine Biologiche, Anime Biologiche e Anime in PET riciclato. Cavi elettrici, isolazioni, materiale da interni, stucco, pitture.
14	Normative e sicurezza specifica			
		14.1 - Normative di settore	25	Basi delle normative specifiche di costruzione navale (registri navali, bandiera, protezione dal fuoco etc) normative specifiche
		14.2 - Sicurezza nei cantieri	25	Qualifiche/certificazioni per utilizzo di equipment specifici. Utilizzo DPI. Lavori in quota. Lavori in confined spaces. Norme generali per sollevamenti. Certificazioni di organi di sollevamento. Certificazioni di rigging di sollevamento.
15	Propulsioni per nautica da diporto			
		15.1 – Motori e sistemi di trasmissione	25	Motori termici. Propulsione e configurazioni powertrain ibrida (idrogeno o batteria); Approfondimento su eliche e propulsori ad idrogetto e ai sistemi di trasmissione del moto
		15.2 - Applicazioni	25	Motori MDO, linee assi, propellers, esempi di progetti passati. (visita a bordo di imbarcazioni TBD)
16	Batterie			
		16.1 - Batterie	40	Le diverse funzioni delle batterie, tipologie tecnologiche delle batterie, impatto delle batterie nelle nuove propulsioni. Esempi di architetture con lithium batteries. Implicazioni di sistema, sicurezza, protezione al fuoco.
17	Sistemi di propulsione innovativi			
		17.1 – Sistemi di propulsione innovativi	20	Turbine a gas; propulsione ibrida e a idrogeno; sistemi di stoccaggio dell'idrogeno (metanolo, ammoniaca...);

				sistemi integrati elettrolizzatori, accumulo, fuel cell; ORC
		17.2 – Approval principle	10	Approvazione di principio di soluzioni innovative. Procedure di certificazione da enti terzi.
18	Certificazioni obbligatorie			
		18.1 – Certificazioni obbligatorie	40	Certifcazioni della supply chain (materiali, operatori, NDT). Certificazione del processo di progettazione e costruzione. Certificazioni di bandiera (safety at sea). Certificazioni asbestos free. Carbon footprint. Eventuali certificazioni acquisibili dai corsisti.

Sede di ASCOLI PICENO

Corso TECNOLOGIE PER LA PRODUZIONE BIOTECNOLOGICA E FARMACEUTICA

Tecnico superiore per la gestione e manutenzione di impianti chimici, biochimici, chimico farmaceutici e biotecnologici

MOD	TITOLO	FORMATIVA		CONTENUTI
1	Inglese			
		1.1 - inglese	90+90	Programma per il conseguimento della certificazione di lingua inglese livello C1

Sede Ascoli Piceno

Corso Smart technologies e materiali innovativi

Tecnico superiore per l'innovazione di processi e prodotti meccanici

1°anno formativo

MOD	TITOLO	UNITA' FORMATIVA	ORE	CONTENUTI
1	Sicurezza nei luoghi di lavoro			
		1.1 - Sicurezza nei luoghi di lavoro	18	Decreto legislativo 81/08 e s.m.i: Definizioni fondamentali; Ruoli e responsabilità; Principali rischi e valutazione dei rischi; Misure di prevenzione e la protezione; Segnaletica; Dispositivi di Protezione Individuale; Norme specifiche per la gestione delle emergenze. Esempi di applicazione della normativa di sicurezza ad aziende del settore di riferimento
2	Elementi di matematica e statistica applicata			
		2.1 - Elementi di matematica e statistica applicata	26	Equazioni e disequazioni intere e fratte; disequazioni intere e fratte; sistemi di equazioni e disequazioni. Problemi risolvibili mediante equazioni e disequazioni L'equazione di una retta in forma implicita e in forma esplicita. Significato di coefficiente angolare e termine noto. Rappresentazione di una retta sul piano cartesiano. Retta passante per due punti. Retta passante per un punto e con coefficiente angolare noto. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette. Punto di intersezione tra due rette. La misura degli angoli. Circonferenza goniometrica. Funzioni goniometriche e le loro inverse. Angoli particolari ed angoli associati.

				Equazioni goniometriche elementari e riconducibili alle elementari. Trigonometria: risoluzione nei triangoli rettangoli.
3	Elementi di tecnologia meccanica e resistenza materiali			
		3.1 - Elementi di tecnologia meccanica e resistenza materiali	52	Il legame metallico Il reticolo cristallino, le forme più comuni, l'allotropia, i difetti del reticolo e le conseguenze di tali difetti a livello macroscopico La prova di trazione la prova di compressione la prova della resilienza, prove di scorrimento viscoso, le prove di fatica e di durezza La produzione della ghisa, la conversione in acciaio, gli elementi di lega e gli effetti che essi provocano, le designazioni e le classificazioni degli acciai Proprietà caratteristiche e utilizzi delle leghe di: alluminio, titanio, magnesio, rame.
4	Elementi di elettrotecnica e azionamenti elettrici e cablaggio strutturato			
		4.1 - Elementi di elettrotecnica e azionamenti elettrici e cablaggio strutturato	52	Introduzione all'elettrotecnica Circuiti in corrente continua (DC) Resistenze in serie e in parallelo Circuiti in corrente alternata (AC) Trasformatori e induttanze Introduzione agli azionamenti elettrici Motori in corrente continua (DC) Motori in corrente alternata (AC) Motori asincroni e sincroni: principio di funzionamento Laboratori e applicazioni pratiche
5	Disegno meccanico e CAD			
		5.1 – Disegno meccanico e CAD	52	Elementi fondamentali del disegno Proiezioni ortogonali Sezioni Quotatura Tolleranze dimensionali Tolleranze geometriche Rugosità Filettature e collegamenti filettati Collegamenti albero-mozzo Cuscinetti Ruote dentate e ingranaggi Laboratorio CAD: modellazione solida, assemblaggi, messa in tavola, creazione DBM
6	Materiali compositi			
		6.1 - Caratterizzazione dei materiali compositi	32	Classificazione dei materiali compositi Tipi di fibre e matrici

		e progettazione di componenti.		Cenni di progettazione di componenti e attrezzature
		6.2 - Tecnologie di produzione dei materiali compositi	48	Problematiche dello stampaggio di compositi ed evoluzione dei processi di produzione Metodi di produzione di componenti in materiale composito Approfondimenti del metodo di produzione in autoclave
7	Circuiti pneumatici, elettropneumatici ed oleodinamici			
		7.1 – Circuiti pneumatici, elettropneumatici ed oleodinamici	60	Unità di misura e principi fisici, le caratteristiche dell'aria, valori numerici. Attuatori, Valvole distributrici. Valvola limitatrice di pressione, di sequenza, riduttrice di pressione, di blocco. Valvole per il condizionamento e controllo del fluido, sensore di prossimità. Porte logiche pneumatiche, equazioni logiche. Circuiti pneumatici fondamentali. L'elettropneumatica e i componenti base. Circuiti tipici. L'Oleodinamica: confronto con la Pneumatica. Fluidi idraulici, l'olio. Il circuito base. Il problema del filtraggio. Attuatori: cilindri lineari e rotativi. Regolatore di flusso: strozzatore, regolatore autocompensato. Limitatore di massima portata, v. di bilanciamento, divisore di flusso (dimensionamento) Pompe volumetriche: pompa ad ingranaggi, palette, a pistoni radiali e a pistoni assiali. Accumulatori di pressione: scopi, tipologie, esempi applicativi. Circuiti tipici Oleomotori, trasmissioni idrauliche
8	Studi di fabbricazione			
		8.1 – Studi di fabbricazione	40	Tipologie di macchine utensili: torni, fresatrici, rettificatrici, trapani. Struttura e componenti principali delle macchine utensili. Principi di funzionamento e movimentazione (movimenti di taglio e avanzamento). Studio dei Processi di Taglio dei Metalli Parametri di taglio (velocità, avanzamento, profondità). Formazione e rimozione del truciolo. Materiali da taglio e lubrificazione nel processo di lavorazione. Sistemi di Automazione e Controllo Redazione di cicli di fabbricazione
9	Applicativi aziendali			
		9.1 – Applicativi	40	Concetti di reti

		aziendali		Sicurezza e benessere Concetti di navigazione in rete Navigazione sul web Informazioni raccolte sul web Comunicazione on-line Uso della posta elettronica Utilizzo dell'applicazione
10	Inglese			
		10.1 - Inglese	60	Preparazione alla certificazione Cambridge FCE - B2

2°anno formativo

MOD	TITOLO	UNITA' FORMATIVA	ORE	CONTENUTI
11	Direttiva macchine e direttiva prodotto			
		11.1 – direttiva macchine e direttiva prodotto	20	Introduzione generale alle direttive comunitarie Classificazione delle direttive europee e loro struttura Conformità alle direttive europee e procedura Tipologie delle direttive europee e analisi delle principali direttive di prodotto e di macchine Analisi di casi di studio
12	Tecniche di project management e gestione della commessa			
		12.1 - Tecniche di project management e gestione della commessa	50	Introduzione al project management Il project management team in azienda Gestione di tempi, fasi e costi del progetto Fasi iniziali della commessa e gestione risorse Infrastruttura di gestione e pianificazione preliminare della commessa Esecuzione della commessa di progetto Fasi di chiusura della commessa Metodi di pianificazione, monitoraggio e gestione dei progetti complessi.
13	Elementi di robotica			
		13.1 – Elementi di robotica	40	Introduzione alla robotica e industria 4.0. - Sistema robotizzato e procedure di base. Fieldbus e sistemi di riferimento. (Sistema locale e remoto, variabili di posizione; Metodo standard, Metodo 4 punti – pratica; Calcolo Payload, Calcolo Uframe – pratica.) Programmazione del movimento. (Creazione ed attivazione di un programma di movimento; traiettorie, Chiusura del quadrato, inizializzazione e verifica di un programma, variabili di velocità e terminazione, movimento continuo). Procedure straordinarie ed approfondimenti (struttura della memoria del sistema, procedure straordinarie di backup, restore e reload,

				procedure di Turn Set e calibrazione).
		13.2 – Elementi di robotica collaborativa	16	Elementi di robotica collaborativa. Programmazione del robot UR.
14	Elementi di progettazione meccanica e resistenza dei materiali			
		14.1 – Elementi di progettazione meccanica e resistenza dei materiali	44	<p>Concetto di gradi di libertà, il vincolo, le strutture isostatiche, risoluzione di semplici strutture isostatiche, diagramma di sforzo normale taglio e momento, teoria de Saint Venant.</p> <p>Gli effetti delle riduzioni di sezione del raggio di raccordo e delle gole. La fatica, il sigma limite di fatica, il ciclo a media nulla e il ciclo dallo zero.</p> <p>Progettazione a vita infinita.</p> <p>Introduzione al FEM: il metodo agli elementi finiti, la mesh, la realizzazione del modello, i solutori, differenze tra piccoli e grandi spostamenti.</p> <p>Utilizzo del programma ANSYS per analisi: Statiche strutturali, modali e termiche.</p>
15	Disegno e progettazione con sistemi CAD			
		15.1 - Disegno e progettazione con sistemi CAD.	50	<p>Alberi, Perna Supporti</p> <p>Cuscinetti, guarnizioni, tenute</p> <p>Organi di trasmissione del moto</p> <p>organi di trasformazione del moto</p> <p>Progettazioni di assiemi e sottoassiemi meccanici con l'utilizzo di sistemi CAD</p>
16	Tecniche di prototipazione rapida			
		16.1 – Tecniche di prototipazione rapida	40	<p>La prototipazione e i vantaggi nel Time to Market</p> <p>La prototipazione funzionale, estetica tecnica e pre-serie.</p> <p>La stampa 3D, le tecnologie FDM, SLA, SLS, DLMS, MJF.</p> <p>La preparazione del modello digitale, i supporti, lo slicing, la finitura post stampa.</p> <p>Assemblaggio e messa in funzione di una stampanti 3d FDM. Esercitazioni di stampa di modelli 3d</p>
17	Comando di sistemi automatici con PLC			
		17.1 - Comando di sistemi automatici con PLC	40	<p>Cenni storici, Principio di funzionamento di un PLC, modello software</p> <p>PLC in rete, struttura gerarchica del SW, comunicazione</p> <p>La norma IEC 1131; i Linguaggi secondo IEC 1131</p> <p>Hardware del PLC OMRON CPL1 - notazione degli IN e degli OUT</p>

				<p>La programmazione di PLC OMRON CPL1 - comandi</p> <p>Hardware del PLC SIEMENS S1200 - notazione degli IN e degli</p> <p>La programmazione di PLC SIEMENS S5 e S7 - comandi</p> <p>I segnali analogici, espansioni AD/DA; esempi di utilizzo di OMRON MAD01</p> <p>Esempi di Programmazione per Omron e Siemens.</p> <p>Materia Schemi elettrici di comando e configurazione di PLC</p>
18	Internet Of Things (IOT)			
		18.1 – Internet Of Things (IOT)	40	<p>Introduzione all'Internet of things</p> <p>La quarta rivoluzione industriale</p> <p>L'innovazione dell'IOT nelle industrie</p> <p>La gestione della catena di distribuzione e l'IOT</p> <p>Il funzionamento dell'IOT</p> <p>Sensori e trasduttori, caratteristiche generali, tipologie nel mondo industriale e dell'IOT</p>
19	Tecniche di automazione			
		19.1 – Tecniche di automazione	40	<p>Approfondimento dei sistemi di controllo</p> <p>Automazione e sensori avanzati</p> <p>Integrazione di sistemi pneumatici e oleodinamici avanzati</p> <p>Programmazione avanzata dei PLC</p> <p>HMI e Supervisione (Human Machine Interface)</p> <p>Integrazione e simulazione di impianti automatizzati</p> <p>Laboratori di applicazione e progetto finale</p>
20	Manutenzione e affidabilità dei sistemi automatici			
		20.1 – Manutenzione e affidabilità dei sistemi automatici	40	<p>Introduzione alla manutenzione industriale</p> <p>Affidabilità dei sistemi automatici</p> <p>Tecniche di manutenzione preventiva e predittiva</p> <p>Pianificazione e gestione della manutenzione</p> <p>Analisi delle modalità di guasto e degli effetti (FMEA)</p> <p>Sicurezza e normative per la manutenzione dei sistemi automatici</p> <p>Laboratori pratici di manutenzione e affidabilità</p>

Sede Ascoli Piceno

Corso ECOSOSTENIBILITÀ ED INNOVAZIONE NEI MATERIALI POLIMERICI

Tecnico superiore per le produzioni circolari della chimica verde e dei materiali innovativi

MOD	TITOLO	NORMATIVA		CONTENUTI
1	Sicurezza nei luoghi di lavoro			
		1.1 - Sicurezza nei luoghi di lavoro	16	Decreto legislativo 81/08 e s.m.i: Definizioni fondamentali; Ruoli e responsabilità; Principali rischi e valutazione dei rischi; Misure di prevenzione e la protezione; Segnaletica; Dispositivi di Protezione Individuale; Norme specifiche per la gestione delle emergenze. Esempi di applicazione della normativa di sicurezza ad aziende del settore di riferimento
2	Allineamento			
		2.1 – Chimica generale	48	Struttura atomica e legami chimici: Atomi, molecole e tipi di legami chimici: covalente, ionico, metallico Teoria della valenza e geometria molecolare Reazioni chimiche: Reazioni di ossido-riduzione, acido-base, e precipitazione Bilanciamento delle equazioni chimiche Termodinamica e cinetica chimica: Leggi della termodinamica: energia, entalpia, entropia Velocità di reazione e fattori che influenzano la cinetica chimica Proprietà fisiche dei materiali: Proprietà come densità, solubilità, punto di fusione e viscosità Analisi dei comportamenti fisici dei polimeri sotto diversi stress ambientali
		2.2 - Elementi di matematica e statistica applicata	32	Algebra: Equazioni lineari e non lineari Risoluzione di sistemi di equazioni Applicazione delle equazioni per l'analisi dei dati tecnici Statistica descrittiva: Media, mediana, moda, varianza e deviazione standard Distribuzioni di frequenza e grafici statistici (istogrammi, box plot) Analisi di dispersione dei dati per la qualità dei materiali Statistica inferenziale: Concetti di probabilità e distribuzioni statistiche (Normale, t-Student) Test di ipotesi e intervallo di confidenza Metodi di campionamento e analisi statistica dei processi industriali

				Applicazioni della statistica: Controllo qualità dei materiali polimerici Analisi delle prestazioni e selezione dei polimeri in base alle caratteristiche richieste Utilizzo della statistica per l'ottimizzazione dei processi produttivi.
		2.3 - Applicativi aziendali	40	Il modulo fornisce le competenze fondamentali per l'utilizzo di Microsoft Word, Excel e gli strumenti di navigazione su Internet applicati alle esigenze aziendali. Gli studenti apprenderanno come redigere documenti e report professionali in Word, creare fogli di calcolo complessi in Excel per analisi e reportistica, e sfruttare Internet per la ricerca di informazioni e la gestione delle comunicazioni aziendali. Verranno inoltre esplorate le funzionalità avanzate dei software, come la creazione di macro, l'uso di funzioni avanzate in Excel e l'organizzazione delle informazioni online. A fine modulo gli studenti dovranno avere le conoscenze necessarie per conseguire la certificazione ICDL dei suddetti applicativi
		2.4 – Metrologia e disegno tecnico	40	Fondamenti di metrologia industriale: Strumenti di misura: calibro, micrometro, comparatore Metodi di misura per le tolleranze dimensionali e geometriche Certificazione degli strumenti di misura e calibri Lettura e interpretazione di disegni tecnici: Simboli, viste, sezioni e dettagli nei disegni tecnici Tolleranze dimensionali e geometrie complesse dei componenti.
		2.5 – Chimica organica e inorganica dei polimeri	48	Concetto di monomeri e gruppi funzionali Sintesi dei polimeri: Polimerizzazione a catena e a condensazione Metodi di polimerizzazione per la produzione di polimeri termoplastici e termosetting Struttura dei polimeri: Struttura cristallina e amorfa dei polimeri Comportamenti meccanici e termici in base alla struttura chimica Polimeri organici e inorganici: Polimeri di alta prestazione, come polietirimidi, poliaccrilonitrile Polimeri inorganici come silossani Copolimeri e materiali modificati: Introduzione ai copolimeri a blocchi, random e innesto Miglioramento delle proprietà dei polimeri attraverso modifiche chimiche
3	Inglese			
		3.1 - Inglese LIVELLO B2	60	Tempi verbali avanzati: uso del passato perfetto, futuro perfetto, condizionali misti e altre strutture avanzate. Frasi relative: approfondimento delle defining e non-defining relative clauses. Gerundio e infinito: differenze di uso e significato in frasi con verbi che richiedono il gerundio o l'infinito. Direct and Indirect speech: regole di trasformazione del discorso diretto in indiretto e i cambiamenti nei tempi verbali. Vocabolario tematico: argomenti legati a tecnologia, lavoro, viaggi, salute e ambiente.

				<p>Espressioni idiomatiche: uso di frasi comuni e phrasal verbs utili nella conversazione quotidiana e professionale.</p> <p>Sinonimi e antonimi: strategie per variare il linguaggio e rendere le espressioni più precise e articolate.</p> <p>Tecniche di ascolto: skimming e scanning per identificare le informazioni principali e i dettagli.</p> <p>Esercizi pratici: ascolto di dialoghi autentici, interviste, e podcast per migliorare la comprensione di accenti e terminologie diverse.</p> <p>Simulazioni d'esame: ascolto di registrazioni tipiche dell'esame con domande di comprensione a scelta multipla, vero/falso e completamento delle frasi.</p> <p>Tecniche di lettura: skimming per l'idea principale, scanning per dettagli specifici.</p> <p>Analisi dei testi: identificazione di opinioni, argomentazioni e contenuti rilevanti.</p> <p>Esercizi di comprensione: domande a risposta aperta, vero/falso, e domande a riempimento per testare la comprensione del testo.</p> <p>Tipologie di scrittura: lettere formali e informali, saggi argomentativi, articoli e narrazioni.</p> <p>Struttura del testo: come redigere introduzione, corpo e conclusione, utilizzando connettori logici.</p> <p>Revisione dei testi: correzioni di errori grammaticali, ortografici e stilistici con feedback individuale.</p>
4	Materiali polimerici			
		4.1 - Materiali polimerici proprietà fisiche e meccaniche	40	<p>Proprietà fisiche: Densità, viscosità, punto di fusione e punto di decomposizione Conducibilità termica ed elettrica dei polimeri Proprietà meccaniche: Resistenza a trazione, compressione e flessione Modulo di elasticità, durezza, resilienza Analisi del comportamento dei polimeri: Comportamento sotto sollecitazioni termiche, meccaniche e chimiche Test di rottura, deformazione plastica e recupero elastico Proprietà ottiche Trasparenza, opacità</p>
		4.2 - Caratterizzazione meccanica dei materiali polimerici	56	<p>Prove meccaniche: Test di trazione, compressione e durezza Prove di flessione e impatto Durabilità dei polimeri: Resistenza alla fatica, all'abrasione e all'usura Resistenza a sollecitazioni cicliche e alla deformazione plastica Metodologie di caratterizzazione: Utilizzo di apparecchiature come dinamometri, macchine per prove di trazione, Prove di comportamento a basse e alte temperature (Tg)</p>
		4.3 - Caratterizzazione elettrica materiali polimerici	40	<p>Proprietà elettriche dei polimeri: Conducibilità elettrica, dielettricità e piezoelettricità Test di conducibilità elettrica e isolamento Polimeri conduttivi ed elettroattivi: Introduzione ai polimeri conduttivi e alle applicazioni in elettronica Prove di capacità, resistenza e costante dielettrica</p>

				<p>Tecniche di misurazione: Misura della resistività, impedenza e permittività Utilizzo di ponti di Wheatstone e analizzatori di impedenza</p>
5	Tecnologie di produzione			
		5.1 – Tecnologie di compoundazione	40	<p>Definizione e Importanza della compoundazione nella produzione dei materiali polimerici. Obiettivi della compoundazione: miglioramento delle proprietà fisiche, meccaniche, termiche ed estetiche dei polimeri. Tipologie di compound: polimeri termoplastici, termoindurenti, elastomeri. Caratteristiche dei composti: selezione dei polimeri e degli additivi in base alle proprietà richieste. Tecniche di miscelazione: panoramica generale delle tecniche di compoundazione, incluse la miscelazione a caldo, la miscelazione ad alta velocità, e la miscelazione in batch. Mescolatori a lama: vantaggi e applicazioni. Mescolatori tangenziali e rotativi: principi di funzionamento e utilizzo. L'estrusione: Estrusori a coclea singola e doppia: loro funzionamento, caratteristiche e applicazioni. Parametri di processo: temperatura, velocità di estrusione, pressione. Compounding a estrusione: utilizzo degli estrusori per composti polimerici ad alta efficienza. Additivi polimerici: panoramica degli additivi utilizzati nella compoundazione, tra cui: Plasticizzanti: miglioramento della lavorabilità dei polimeri. Stabilizzanti: protezione contro il degrado termico e UV. Rinforzi: fibre di vetro, carbonio, nanotubi per migliorare la resistenza meccanica. Coloranti e pigmenti: influenzano l'aspetto estetico del prodotto finale. Effetti degli additivi sulle proprietà: come gli additivi influenzano la resistenza meccanica, la termicità, la durezza e altre caratteristiche.</p>
		5.2 - Tecnologie di trasformazione stampaggio	48	<p>Principio di funzionamento: panoramica del processo di stampaggio a iniezione, inclusi i componenti principali della macchina (vite, cilindro, iniettore, stampo). Cicli di iniezione: fasi del processo di iniezione, inclusi il riscaldamento, l'iniezione, il raffreddamento e l'estrazione. Parametri di processo: Temperatura di iniezione, pressione di iniezione, velocità di iniezione: come influenzano la qualità del prodotto. Tempi di ciclo e efficienza produttiva. Progettazione dello stampo: fattori che influenzano la progettazione dello stampo per lo stampaggio a iniezione. Difetti comuni nel processo di stampaggio a iniezione: sagging, deformazione, inclusioni d'aria, e come evitarli.</p>
		5.3 Tecnologie di	48	Definizione di estrusione: panoramica generale del

		trasformazione estrusione		<p>processo di estrusione e delle sue applicazioni nel settore dei materiali plastici.</p> <p>Principi di base: fusione e forzatura del materiale plastico attraverso una matrice per ottenere forme continue (profili, film, fogli, tubi, etc.).</p> <p>Storia e sviluppo dell'estrusione: evoluzione del processo e delle tecnologie utilizzate.</p> <p>Materiali estrudibili: polimeri termoplastici più comuni (PE, PP, PVC, PS, PET) e polimeri speciali.</p> <p>Fasi del processo di estrusione:</p> <p>Alimentazione del materiale nel cilindro.</p> <p>Fusione del materiale plastico.</p> <p>Forzatura del materiale attraverso la matrice.</p> <p>Raffreddamento e taglio del prodotto estruso.</p> <p>Componenti principali della macchina estrusore:</p> <p>Vite: funzione della vite (trasporto, fusione, mescolamento).</p> <p>Cilindro di riscaldamento: controllo della temperatura e della viscosità del materiale.</p> <p>Matrice: tipologie di matrici e loro progettazione per ottenere forme specifiche.</p> <p>L'importanza della temperatura e della velocità di estrusione: come questi fattori influiscono sulla qualità del prodotto finale.</p> <p>Estrusione di film e fogli</p> <p>Estrusione di tubi</p>
		5.4 - Tecnologie di trasformazione termoformatura, soffiatura	32	<p>Definizione e principi base della termoformatura e della soffiatura.</p> <p>Vantaggi e limitazioni: comparazione con altri processi di trasformazione come lo stampaggio a iniezione e l'estrusione.</p> <p>Materiali utilizzati: polimeri termoplastici idonei per la termoformatura e la soffiatura, come polietilene (PE), polipropilene (PP), polistirene (PS), PVC e PET.</p> <p>Termoformatura a vuoto</p> <p>Termoformatura a pressione</p> <p>Termoformatura a stampo maschio/femmina:</p> <p>Fasi del processo:</p> <p>Formatura e raffreddamento.</p> <p>Decespugliamento e rifinitura.</p> <p>Parametri di processo:</p> <p>Temperatura del materiale, tempo di riscaldamento.</p> <p>Tempo di ciclo.</p> <p>Pressione e velocità di formazione.</p> <p>Difetti comuni nella termoformatura</p>
6	Qualità			
		6.1 - Sistemi di qualità aziendale e Normative di settore ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001	16	<p>Introduzione agli standard ISO: Panoramica dei sistemi di gestione della qualità ISO 9001 (Qualità), ISO 14001 (Ambiente), e ISO 45001 (Sicurezza e salute sul lavoro). Analisi dei principi di gestione aziendale e delle linee guida per implementare un sistema di qualità conforme. ISO 9001: gestione della qualità, documentazione e audit. ISO 14001: gestione ambientale, ciclo di vita dei prodotti, impatti ambientali. ISO 45001: gestione della salute e sicurezza sul lavoro, politiche di prevenzione e protezione. Applicazione pratica degli standard e relativi vantaggi per le aziende, certificazione e audit interni.</p>
		6.2 - Controllo qualità	48	<p>Tecniche di controllo qualità: Approccio al controllo qualità nel contesto della produzione industriale, con</p>

				focus sui materiali polimerici. Controllo statistico di processo (SPC), analisi dei dati e metodi statistici (ad esempio, distribuzioni di probabilità, diagrammi di Pareto). Controllo visivo e dimensionale: misurazioni dirette e indirette, uso di strumenti di misura avanzati (calibri, micrometri, profilometri). Certificazione dei prodotti: come ottenere e mantenere le certificazioni di qualità per i materiali e i prodotti. Analisi e gestione delle non-conformità: come identificare e risolvere i problemi legati ai difetti di produzione.
7	Sistemi automatici industriali			
		7.1 - Sistemi automatici industriali	40	Introduzione all'automazione industriale: Componenti e architetture dei sistemi automatici. Tipologie di automazione (automatismi centralizzati vs. distribuiti), sensori e attuatori. Controllo numerico e PLC: concetti di base della programmazione e del controllo numerico, sistemi di controllo a logica programmabile (PLC), applicazioni nei processi produttivi. Robotica industriale: tipi di robot (cartesiani, antropomorfi, SCARA), uso nella manipolazione e assemblaggio dei polimeri. Automazione nelle linee produttive: ottimizzazione dei flussi di lavoro, automazione delle fasi di estrusione, stampaggio, e confezionamento. Manutenzione predittiva e preventiva: concetti e applicazioni per ridurre i tempi di fermo impianto e ottimizzare le risorse.
8	Prototipazione rapida			
		8.1 - Prototipazione rapida	48	Tecniche di prototipazione rapida: Panoramica sulle tecniche di prototipazione rapida (RP) utilizzate per la creazione di prototipi fisici a partire da modelli digitali. Stampa 3D: tecniche come FDM (Fused Deposition Modeling), SLA (Stereolithography), SLS (Selective Laser Sintering), e applicazioni per la prototipazione di componenti in plastica. Altre tecnologie RP: sinterizzazione laser, fusione a cera persa, e loro utilizzo per testare prototipi prima della produzione in serie. Materiali per RP: resine, polimeri termoplastici, metalli, e compositi utilizzabili nelle diverse tecnologie. Simulazione e validazione dei prototipi: analisi delle prestazioni dei prototipi in base alle simulazioni e ai test meccanici, termici e funzionali. Prototipi in plastica e bioplastiche: applicazioni della prototipazione rapida nella progettazione di componenti polimerici.
9	Ecosostenibilità e innovazione			
		9.1 - Bioplastiche	24	Introduzione alle bioplastiche: Differenza tra plastica convenzionale e bioplastica. Materiali biodegradabili (PLA, PHA, PCL, ecc.), biocompatibili e derivati da risorse rinnovabili. Proprietà delle bioplastiche: comportamento meccanico, termico, chimico e di biodegradabilità. Processi di produzione: metodi di estrusione, iniezione, stampaggio e termoformatura per le bioplastiche. Vantaggi e svantaggi: impatti ambientali, costi di produzione, e limitazioni delle bioplastiche. Applicazioni industriali: utilizzo delle bioplastiche in imballaggio, dispositivi medici, automotive, elettronica. Riciclo e gestione del ciclo di vita: impatti e sfide legate al fine vita delle bioplastiche, soluzioni di riciclo e smaltimento.

		9.2 - Sostenibilità ambientale nell'industria dei polimeri	24	Concetti di sostenibilità: Introduzione alla sostenibilità ambientale applicata all'industria dei polimeri. Impatto ambientale dei polimeri: analisi del ciclo di vita dei polimeri, inquinamento, emissioni di CO ₂ , smaltimento e riciclo. Tecnologie sostenibili: ricerca di soluzioni eco-compatibili, polimeri biodegradabili e riciclati, materiali alternativi. Riciclo dei polimeri: tecniche di riciclo meccanico, chimico e biologico dei materiali polimerici. Normative ambientali: regolamenti internazionali e locali riguardanti la gestione dei rifiuti, il riciclo e la riduzione dell'impatto ambientale. Innovazioni: nuovi approcci per ridurre i consumi di risorse e l'energia, il design per il riciclo e la durabilità dei prodotti in plastica.
		9.3 - Applicazioni avanzate di materiali polimerici	24	Materiali polimerici avanzati: Studio delle nuove generazioni di polimeri per applicazioni high-tech. Polimeri ad alte prestazioni, polimeri rinforzati, polimeri per elettronica e fotonica. Smart materials: materiali polimerici "intelligenti" che rispondono a stimoli ambientali (calore, luce, umidità). Innovazioni nella produzione: soluzioni avanzate nei processi di lavorazione e trasformazione dei materiali polimerici (nanomateriali, nanotecnologie, biocompositi). Applicazioni industriali: utilizzo in settori come l'automotive, l'elettronica, la medicina, l'energia.
		9.4 - Progettazione e simulazione di materiali polimerici	32	Progettazione dei materiali polimerici: Tecniche di progettazione di materiali in base a proprietà meccaniche, termiche e chimiche. Simulazione numerica: uso di software di simulazione (CAD, FEA, CFD) per predire il comportamento dei materiali polimerici sotto stress, sollecitazioni termiche, ecc. Analisi delle performance: ottimizzazione delle proprietà del materiale in base alle esigenze del prodotto finale. Test di simulazione: simulazione di processi di stampaggio, estrusione e termoformatura per prevedere risultati e migliorare l'efficienza. Innovazione nei materiali: sviluppo di nuovi polimeri, tecniche di progettazione per ridurre costi e migliorare la sostenibilità.
		9.5 Applicazioni avanzate di materiali polimerici	24	Materiali polimerici avanzati: Studio delle nuove generazioni di polimeri per applicazioni high-tech. Polimeri ad alte prestazioni, polimeri rinforzati, polimeri per elettronica e fotonica. Smart materials: materiali polimerici "intelligenti" che rispondono a stimoli ambientali (calore, luce, umidità). Innovazioni nella produzione: soluzioni avanzate nei processi di lavorazione e trasformazione dei materiali polimerici (nanomateriali, nanotecnologie, biocompositi). Applicazioni industriali: utilizzo in settori come l'automotive, l'elettronica, la medicina, l'energia.
10	Team e azienda			
		10.1 - Tecniche di problem solving e team building	24	Problem solving: Metodologie di risoluzione dei problemi (ad esempio, analisi delle cause, diagramma di Ishikawa, 5 whys, analisi SWOT). Applicazione dei metodi per la risoluzione dei problemi aziendali e produttivi. Tecniche di brainstorming e creatività: stimolare il pensiero creativo per soluzioni innovative. Team building: tecniche per costruire un team efficace, migliorare la comunicazione e la collaborazione. Leadership e gestione dei conflitti: stili di leadership, gestione delle dinamiche di gruppo e

				delle situazioni conflittuali. Motivazione e performance: strategie per migliorare la produttività e il morale del team.
		10.2 - Organizzazione aziendale	24	Struttura e organizzazione aziendale: Modelli organizzativi, gestione delle risorse umane, processi e flussi di lavoro. Analisi organizzativa: tecniche di valutazione e miglioramento della struttura e dei processi aziendali. Ruoli e responsabilità: gestione dei team e dei processi decisionali, definizione di ruoli e responsabilità in base alle competenze. Gestione del cambiamento: come adattare e ottimizzare l'organizzazione in base alle esigenze aziendali e alle normative. Leadership e cultura aziendale: sviluppo della cultura aziendale, gestione dei cambiamenti strategici e gestione della crescita.

Sede di FANO

Corso SMART ROBOTICS, DIGITALIZZAZIONE AZIENDALE E PROGETTAZIONE 3D

Tecnico superiore per la progettazione e la produzione mecatronica avanzata

1° e 2° anno formativo

MODULO – TITOLO	UNITA' FORMATIVA	ORE	CONTENUTI
A -GENERALE		120	
	A.00 - Orientamento Iniziale	5	<ul style="list-style-type: none"> - Descrizione degli obiettivi formativi che si intendono raggiungere, delineando le caratteristiche principali della figura professionale oggetto del percorso formativo, il ruolo che deve svolgere all'interno di un contesto lavorativo e le competenze che deve possedere. - Breve panoramica del sistema economico produttivo locale, - Strumenti a disposizione attraverso i quali sarà possibile raggiungere gli obiettivi formativi, password e introduzione all'uso delle attrezzature in loco ed in remoto
	A.01 - Concetti e Normativa dell'Industria 4.0	15	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi dettagliata e valutazione dello stato di gestione dei processi interni aziendali legati alle Operations di fabbrica e del relativo flusso delle informazioni e verifica che le scelte progettuali già definite rispettino quanto previsto dal modello Industry 4.0 - Individuazione di eventuali aree di miglioramento del master plan già individuato e supporto nella scelta di soluzioni tecniche e/o informatiche che possano permettere il raggiungimento delle specifiche tecniche minime richieste dal modello Industry 4.0 - Definizione delle priorità di intervento insieme alla Direzione Aziendale sulla base degli obiettivi che si vogliono raggiungere nel breve e medio periodo
	A.02 - Organizzazione Aziendale / Struttura Aziendale	20	<ul style="list-style-type: none"> - Forme di impresa: tipologie e caratteristiche; - Relazioni dell'impresa con l'ambiente e il territorio; - Modelli organizzativi dell'azienda; - Redazione del Business Plan; - Analisi del mercato, della domanda e della concorrenza; - Sviluppo ed implementazione dell'idea progettuale; - Finanziamenti per lo start-up d'impresa e normative sull'imprenditorialità giovanile e femminile;

			<ul style="list-style-type: none"> - Normativa nazionale e normativa regionale - Modalità di presentazione all'esterno. - Elementi costitutivi del BUSINESS PLAN Legge 9.1.63 N.7 - Introduzione ai SGQ e l'organizzazione; - Attuale sistema di accreditamento e certificazione, nazionale ed europeo e normative correlate; - La struttura della Norma UNI EN ISO 9001:2008; - Gestione della documentazione; - Gestione delle risorse umane, materiali e finanziarie; - Il sistema qualità a supporto delle fasi aziendali (ordini e commesse, progettazione, - approvvigionamenti e scorte, produzione e logistica); - Informatizzazione del SGQ; - Il reporting, per l'analisi dei fattori critici di successo, la determinazione degli indicatori chiave - I Key Performance Indicator come segnalatore di comportamento dell'azienda - Normative di riferimento la manipolazione dei dati digitali
	<p>A.03 - Problem Solving, Relazioni Interprofessionali e Team Bulding</p>	<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La leadership e gli elementi che la definiscono. - Come migliorare il proprio stile di leadership. - Gli stadi dello sviluppo di un gruppo. - Caratteristiche della leadership richiesta da ogni stadio di sviluppo del gruppo. - Tecniche di Team Building. - La valutazione del lavoro del gruppo. - Come affrontare le situazioni difficili. - Una corretta conoscenza dei principi della comunicazione - Uso efficiente comunicazione scritta e parlata; - Organizzazione dei contenuti; - Analisi degli interessi, delle motivazioni e delle attitudini personali - Costruire e gestire un team di lavoro - Strumenti per affrontare e svolgere un problem-solving - Tolleranza allo stress - Potenziamento della flessibilità
	<p>A.04 – Direttive Comunitarie e sicurezza sul lavoro</p>	<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> - conoscenze di base sulle fonti e sulla legislazione comunitaria e i principali rischi ambientali connessi; - approcci basati sulla sicurezza di processo, sulla

			<p>sicurezza di prodotto e sulla sicurezza sul lavoro.</p> <ul style="list-style-type: none"> - le tematiche relative alla sicurezza dei prodotti che attengono alle norme che regolamentano il settore come il Reach e gli aspetti relativi alla sicurezza di utilizzo delle sostanze chimiche in laboratorio (attraverso l'analisi delle schede di sicurezza). - concetti di rischio e di valutazione del rischio, - l'analisi del rischio connessa con gli impianti e i processi. - metodi di riduzione attiva e passiva del rischio e il controllo del processo. - Cenni sulle strategie sviluppo di processi intrinsecamente sicuri
	A.05 - Perfezionamento della Lingua Inglese	40	<ul style="list-style-type: none"> - Potenziamento delle funzioni comunicative della lingua inglese - Analisi e comprensione di manuali e di pubblicazioni inerenti al settore di riferimento. - Produrre una semplice descrizione di un prodotto/servizio; - Comunicazioni d'ufficio: report, fax, lettere, memo, telefono; - Le strutture, i sistemi, i processi di un'azienda; i prodotti e servizi di un'azienda, i risultati e la realizzazione degli obiettivi. - Dare istruzioni e descrivere processi lavorativi; - Produrre un report aziendale specifico; - Convertire e riformulare un testo inerente all'inglese tecnico
B - INFORMATICA		170	
	B.01 - Informatica e Programmazione	60	<p>FILE SYSTEM e SISTEMA OPERATIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cultura Generale: Virus e Sicurezza Dati, applicazioni Multimediali, le Reti - Organizzazione dei Documenti: Gestione dei File e delle Cartelle - I Dischi: Formattazione, Copia, Creazione di un Disco di Sistema, CD-ROM - Personalizzazione dell'Ambiente di Lavoro: Configurazione del Sistema, Installazione Programmi, - Stampanti e altre periferiche - Come è fatto un computer: Hardware, Software, caratteristiche delle periferiche <p>ACCESS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concetti generali relativi ai database relazionali: tabelle, campi, record, relazioni fra tabelle, chiavi. - Il database: record, campi, relazioni

			<ul style="list-style-type: none"> - L'ambiente di lavoro di Access: la finestra database ed i principali menù - Creazione e gestione delle tabelle: inserimento, modifica, ordinamento di record. - Ricerca dei dati, ordinamento, uso dei filtri, Filtri in base a maschera e in base a selezione. - Utilizzo del carattere jolly, degli operatori logici e di confronto - Query di selezione, i diversi tipi di Join - Query con parametri e Query di Raggruppamento. Calcolo totali e di espressioni - Scambio di dati con le altre applicazioni. Tabelle collegate - Uso delle autocomposizioni per la creazione di Maschere e Report - La creazione di tabelle. Tipo e dimensione dei campi. I campi memo - Gli indici, la chiave primaria, il campo contatore, indici multicampo. <p>INTERNET</p> <ul style="list-style-type: none"> - Internet: storia e funzionamento - Funzioni avanzate del Browser per la navigazione in rete - Servizi: Posta Elettronica, Chat, Videoconferenza, Newsgroup, Forum, Pear to Pear - Tecniche avanzate di Ricerca delle informazioni - Accesso e Condivisione di Risorse di rete (Accesso condiviso ad Internet, Condivisione di Cartelle, Stampanti, ecc..) <p>BASI DI PROGRAMMAZIONE</p>
	<p>B.02 - Gestione di Database, Cloud, IoT e Big Data</p>	<p>50</p>	<p>CARATTERISTICHE PECULIARI DEL CLOUD COMPUTING</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agility – Agilità - Cost – Costi - Device and location independence – indipendenza da dispositivi e località - Multi Tenancy – Multiproprietà - Reliability – Affidabilità - Scalabilty – Scalabilità - Security – Sicurezza - Sustainability – Sostenibilità - Maintenance – Manutenibilità <p>MODELLO ARCHITETTURALE GENERALE PER IL CLOUD COMPUTING</p> <ul style="list-style-type: none"> - Service Catalog o Service Portfolio - User Interaction Interface

			<ul style="list-style-type: none"> - System Management - Provisioning Tool - Monitoring e metering Server <p>UN MODELLO A STACK PER LE SOLUZIONI CLOUD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cloud Client - Cloud Applications - Cloud Platforms - Cloud Infrastructures - Software-as-a-service (SaaS) - Platform-as-a-Service (PaaS) - Infrastructure-as-a-service (IaaS)
	<p>B.03 - Networking, Sistemi e Sicurezza Informatica</p>	<p>40</p>	<ul style="list-style-type: none"> - riduzione di costi e sprechi, aumento della affidabilità dei sistemi produttivi e della qualità resa - riduzione dei consumi energetici e dell'uso di materie prime, delle emissioni, con conseguente riduzione dell'impatto ambientale - sicurezza attraverso una migliore interazione e agilità di interfaccia uomo-macchina che rende possibile una significativa riduzione di errori e infortuni, - Cybersecurity - sistemi di produzione che supportano e assistono gli operatori nello svolgimento delle loro mansioni portano a una riduzione dello stress lavoro-correlato e al superamento di alcuni limiti in termini di disponibilità di personale già adeguatamente formato, di invecchiamento della forza lavoro, di integrazione di lavoratori con disabilità, - dispositivi per l'interazione uomo macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica «4.0».
	<p>B.04 - Intelligenza Artificiale</p>	<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Introduzione: cosa è l'Intelligenza Artificiale. - Rappresentare Conoscenza. - La logica come linguaggio di rappresentazione della conoscenza: generalità e riferimenti storici. - Ontologie. - Il modello di computazione. I Pattern Directed inference Systems, i sistemi basati su conoscenza e i sistemi di produzioni. La strategia di controllo: il recognize-act cycle, il matching e la soluzione dei conflitti. Ragionamento in avanti e ragionamento all'indietro. - La ricerca della soluzione come ricerca su grafo: strategie irrevocabili e strategie tentative. Ricerca cieca e ricerca informata. - La ricerca della soluzione come ricerca su grafo. La procedura GRAPH-SEARCH generalizzata. Ricerca

			<p>informata e l'uso di euristiche: l'algoritmo A*, ammissibilità di A*, confronto tra algoritmi di ricerca ammissibili. Misure di prestazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> - I linguaggi e gli ambienti di sviluppo del software in Intelligenza Artificiale
C - AUTOMAZIONE E PROCESSO		280	
	C.01 - Fondamenti di Meccatronica e di efficienza di processo	20	<ul style="list-style-type: none"> - Concetti base di Meccatronica - Fondamenti dei sistemi di acquisizione. - Attuatori elettromeccanici: principi e tecnologie. Richiami sui sensori. - Controllori: l'interazione sistema controllato-controllore. La strategia di regolazione PID. - Sistemi elettro-meccanici utilizzati per il controllo motore: le strategie operative della ECU. - Sistemi elettro-meccanici utilizzati per il controllo CO2 ed emissioni: recenti sviluppi dei sistemi d'iniezione e convertitori catalitici.
	C.02 – Fondamenti di Automazione Industriale	20	<ul style="list-style-type: none"> - Allineare il sistema manifatturiero al mercato - Tipologie di sistemi produttivi e leve competitive di configurazione e gestione - Applicazione al caso industriale HQ - Discussione delle diverse soluzioni potenziali - Lean e Industria 4.0 - Introduzione alla filosofia Lean - I principi e gli elementi innovativi del Lean Management per l'Industria 4.0 - Tecniche pratiche di Lean Manufacturing - Discussione di esempi e casi
	C.03 - Pneumatica e Oleodinamica	40	<p>PNEUMATICA INDUSTRIALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grandezze fondamentali e unità di misura - Composizione, caratteristiche pressione dell'aria - Produzione, trattamento e sistemi di distribuzione di aria compressa - Gruppo di condizionamento FRL - Valvole ed elettrovalvole per il controllo e la regolazione della pressione, della portata, della direzione, valvole ausiliarie - Pulsanti, leve, pedali, sensori e fincorsa pneumatici - Gli azionamenti delle valvole - Attuatori pneumatici - Ventose e generatori di vuoto - Simbologia pneumatica secondo norme UNI ISO 1219 – 1976 - Studio dei cicli pneumatici e rappresentazione

			<p>grafica di sequenze</p> <ul style="list-style-type: none"> - La pneumatica nel campo dell'automazione <p>OLEODINAMICA INDUSTRIALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grandezze fondamentali e unità di misura - Composizione, caratteristiche, pressione dei fluidi idraulici filtrazione dell'olio ed alle apparecchiature utilizzate - Pompe oleodinamiche - Struttura di un impianto oleodinamico e suoi vantaggi - Descrizione centraline idrauliche - Descrizione caratteristiche funzionali, simboli rappresentativi e schemi di impiego di valvole, elettrovalvole e cilindri - Ciclo funzionale di una macchina e sua rappresentazione grafica
	C.04 - Quadri Elettrici, sistemi energetici e normative	30	<ul style="list-style-type: none"> - Nozioni base di elettrotecnica; - Elementi di rischio elettrico; - Accenni alle norme di settore; - Lettura di schemi elettrici industriali; - Componentistica di base; - Tecniche di assemblaggio; - Esecuzione pratica di quadri elettrici di automazione con PLC e INVENTOR; - Collaudi di quadri elettrici; - Le delibere e la documentazione a corredo e completamento
	C.05 - Robotica, Sistemi Antropomorfi e Cobot	30	<ul style="list-style-type: none"> - Architettura di un sistema robotico: Hardware e Software. - Descrizione generale dei componenti che compongono un Robot Industriale. - Operare con il Teach Pendant (Pannello di Comando e Controllo). - Configurazione ed utilizzo di segnali analogici e digitali. - Movimentazione Manuale del Robot. - Cinematica dei robot: Configurazione dei sistemi di coordinate. - Creazione/modifica ed esecuzione di programma di movimento. - Eseguire il salvataggio del programma. - Principali istruzioni per la programmazione. - Programmazione delle istruzioni di movimento. - Programmazione di robot: creare, modificare ed eseguire un programma in movimento. - Utilizzo dell'ambiente di programmazione e

			simulazione ROBOGUIDE
	C.06 - PLC - Programmable Logic Controller	50	<ul style="list-style-type: none"> - Generalità e campo di impiego del PLC - Comparazione con elettromeccanica ed elettronica dedicata - Sistemi di numerazione e numeri binari - Algebra booleana e teoremi di De Morgan - Struttura hardware e progettazione di un software e diagrammi di flusso - Linguaggi di programmazione e sistema di programmazione - Indirizzamento ingressi/uscite - Descrizione CPU logica e repertorio istruzioni logiche - Temporizzatori, contatori e istruzioni di comparazioni - Blocchi dati e blocchi di programma e cenni di programmazione strutturata - Nozioni sulle procedure diagnostiche - Prove pratiche di programmazione ed esercitazioni
	C.07 - Sistemi Mes, Scada	10	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilità di dati digitali e analitica dei Big Data: l'elaborazione e l'analisi di quantità enormi di dati (big data) a costi sempre più bassi (sensoristica a basso costo e cloud computing) - decisioni e previsioni migliori su produzione e consumi basati anche sull'utilizzo di strumenti di virtualizzazione del processo produttivo - prototipazione rapida e intelligenza artificiale - Robotica e automazione avanzata: nuove possibilità di interazione complessa uomo-macchina e riduzione degli errori, dei tempi e dei costi e un miglioramento della sicurezza dei processi anche attraverso la nuova manifattura additiva - Connettività spinta: l'intera catena del valore è interconnessa attraverso dispositivi e sensoristica intelligente (internet of things) utilizzando reti di connessione di nuova generazione
	C.08 - Manutenzione in Locale, in Remoto e Predittiva	40	<p>IL PROBLEM SOLVING NELLA RICERCA GUASTI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principi di ricerca guasti nel service - L'ascolto attivo del cliente per la raccolta delle informazioni fondamentali e dei "segnali deboli" - Tecniche di troubleshooting - Approccio strutturato Vs Approccio emotivo - Troubleshooting in 7 passi - Come usare la procedura dei 7 passi - Perché una ricerca guasti fallisce

			<ul style="list-style-type: none"> - Metodi di problem solving <p>LA GESTIONE DIGITALE DEI DOCUMENTI DI MANUTENZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi digitali portatili e wereable - Gestione e distribuzione del database documentale - Uso dei QR Code esempi e applicazioni - Le piattaforme innovative di assistenza al cliente - Sistemi di telediagnosi e controllo remoto - Smart Glasses e sistemi di comunicazione - Piattaforme per la comunicazione "You See What I See" - Applicazioni per la formazione degli operatori e dei manutentori - Aspetti di sicurezza comportamentale - Applicazioni di realtà aumentata in ambito industriale <p>ANALISI DELLE CRITICITÀ ORGANIZZATIVE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche dei contratti di assistenza remota - Sicurezza nelle comunicazioni informatiche
	<p>C.09 - Sensoristica (RFID, Sensoristica di Prossimità, ecc)</p>	<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ruolo dei Sensori nelle catene di Regolazione - Prestazioni della Regolazione vs Qualità dei Sensori in catena chiusa - Dinamica e Modellazione di sistemi fisici elementari con simulatore - Realizzazione di prove sperimentali, svolte dai partecipanti, sugli schemi di regolazione ricorrenti nei processi industriali
	<p>C.10 - Droni e AGV</p>	<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione e concetti di base su droni e AGV. - Storia e evoluzione delle tecnologie UAV e AGV. - Applicazioni comuni in diversi settori. Categorie di droni (multirotori, alianti, quadricotteri, ecc.). - Varietà di AGV (veicoli terrestri, sottomarini, ecc.). - Considerazioni sulle dimensioni e sulle capacità. - Motori, batterie e propulsori per droni. Sensori (GPS, inerziali, telecamere, LIDAR) per AGV e droni. - Sistemi di comunicazione e controllo remoto. Principi di volo per droni. - Dinamica dei veicoli terrestri AGV. - Equilibrio e stabilità. Regolamenti e leggi sull'uso di droni e AGV. - Procedure di registrazione e autorizzazione. Considerazioni etiche e legali. - Controllo di volo per droni. Sistemi di navigazione per AGV. Pianificazione del percorso e algoritmi di controllo. - Norme di sicurezza per il volo e l'operazione di droni.

			<ul style="list-style-type: none"> - Gestione dei rischi e procedure di emergenza. Sicurezza delle operazioni AGV.
D - PROGETTAZIONE E SVILUPPO		245	
	D.01 - Tecnologia dei Materiali	20	<ul style="list-style-type: none"> - Materiali metallici e cenni relativamente a materiali polimerici, ceramici e compositi. - Aspetti principali relativi alla corrosione e alla protezione dalla corrosione dei materiali metallici. - Valutazione critica della scelta di materiali e dei relativi trattamenti in funzione dei requisiti previsti in ordine alla loro applicazione su componenti specifici. - Tecnologie di processo di film sottili sia ceramici che plastici, nonché le applicazioni di nanomateriali (nanotubi di carbonio, grafene, nanofili metallici) per la fabbricazione di elettrodi trasparenti.
	D.02 - Progettazione Meccanica, Centri di lavoro e Studi di fabbricazione	50	<ul style="list-style-type: none"> - Processi tecnologici tradizionali - Processi tecnologici innovativi - Progettazione per la produzione (Design for Manufacturing) - Progettazione simultanea di prodotto e processo (Concurrent Engineering)
	D.03 - Disegno 3D, Modellazione Solida e Tecniche di Progettazione CAD/CAM	60	<ul style="list-style-type: none"> - Introduzione al software Rhinoceros, controllo dello spazio tridimensionale, curve e superfici NURBS, principali tecniche per la creazione di superfici, piani di costruzione - Sviluppo di un modello architettonico di forma complessa - Sviluppo di un modello architettonico di forma complessa - Introduzione alla progettazione parametrica: teoria, esempi, casi studio - Grasshopper: interfaccia, componenti, connessioni, operazioni di base - Generazione della forma attraverso algoritmi, data flow - Manipolazione dei dati in Grasshopper, - Generazione e controllo avanzato di curve e superfici NURBS - Trasformazioni geometriche, morph, Image Sampler, Paneling - Definizione di griglie e pattern tridimensionali, responsive skins.

	D.04 - Programmazione CNC	55	<ul style="list-style-type: none"> - CNC e modalita' di lavorazione - Approfondimento delle macchine utensili; - I principali materiali utilizzati nelle lavorazioni meccaniche - Caratteristiche tecnologiche, - Specifiche tecniche e modalità di impiego dei principali utensili per le lavorazioni meccaniche, - Descrizione delle macchine utensili cnc.
	D.05 - Prototipazione Rapida e Reverse Engineering e Additive Manufacturing	40	<ul style="list-style-type: none"> - Introduzione alle varie tecnologie della manifattura additiva con indicazione del livello di maturità ed indicazione di ambiti applicativi. - Riflessione sugli scenari di medio lungo termine all'interno di cui si situa la manifattura additiva. - Esempificazione e discussione sull'applicazione additiva nell'ambito di tre applicazioni: (1) stampi, (2) attrezzature, (3) parti di ricambio (di plastica, metallo, vetro). - Riflessione su come le possibili applicazioni a breve termine della manifattura additiva nei tre ambiti di applicazione considerati cambino gli scenari operativi e competitivi in questi business. - Le discussioni e le riflessioni implicano un ruolo molto attivo dei partecipanti
	D.06 - Realtà Virtuale e Realtà Aumentata	20	<ul style="list-style-type: none"> - Gestire agevolmente la nuova tecnologia, - Presentazione del progetto al proprio cliente in modalità totalmente inconsueta, attraente e interattiva. Elementi di orientamento e gli approcci più condivisi - Stimare e capire il valore aggiunto della tecnologia rispetto ai propri obiettivi. - Competenze operative necessarie per divenire progettista di realtà aumentata - Operatività di mercato - Innovativa tecnologia di visualizzazione interattiva
E -		180	
LABORATORIALE	E.01 - Laboratorio di Prototipazione Industriale	180	<p>La finalità del modulo mettere in pratica ciò che si è appreso durante le lezioni teoriche e sviluppare la creatività degli allievi.</p> <p>Contenuti del modulo</p> <p>Il project work rappresenta per molti versi la sintesi nel percorso formativo dello studente. Può essere paragonato ad una tesi di laurea, ma si tratta di qualcosa di più o comunque di assai diverso da questa. Non è infatti solo un ulteriore banco di prova per mettere in opera il know-how appreso durante le lezioni, ma anche e soprattutto l'occasione per ogni</p>

			<p>studente per dar corpo alla propria creatività attraverso tecniche e strumenti che sappiano tradurre un'idea in un progetto concreto specificamente tarato all'interno di un contesto reale. Il progetto può essere proposto dagli studenti stessi, singolarmente o in gruppi, oppure può essere scelto da una griglia di proposte avanzate dalle aziende partner del corso che ne fissano in questo caso obiettivi e finalità. Lo sviluppo di ogni progetto è supervisionato da un docente tutor, cui attiene il compito di seguire le diverse fasi di realizzazione, la verifica dei criteri di fattibilità e della solidità del business plan. A volte il project work costituisce la base di sviluppo di una start-up, il primo passo verso l'imprenditoria. Ne sono esempio alcune realtà, nate durante l'esperienza degli anni precedenti, dei veri e propri spin-off che fanno del master un concreto incubatore di impresa.</p>
F - TIROCINIO/ APPRENDISTATO		805	
	F.01 - Stage in Azienda	800	
	F.02 - Orientamento Finale	5	<ul style="list-style-type: none"> - Confronto iniziale di gruppo. - Rispondenza tra le aspettative iniziali e l'esperienza vissuta. - Individuazione dei punti di forza e debolezza dell'esperienza. - Analisi dei cambiamenti in termini di apprendimento. - Orientamento finale al mondo del lavoro - Come individuare aziende potenzialmente interessate alla propria formazione professionale; - Agenzie di collocamento e modalità di ricerca del lavoro. (Informagiovani, giornali, inserzioni...); - La pianificazione della ricerca del lavoro - La capacità di autopromozione e la valorizzazione di sé stesse - Nozioni su come si prepara un curriculum e si redige una domanda di lavoro sia per il settore pubblico che privato; - Simulazione effettuata fra coppie di allievi di un colloquio di lavoro in presenza del gruppo (autocritica); - Esercitazione effettuata in presenza di un esperto del settore: preferibilmente il responsabile del personale di un'azienda (colloquio individuale). - Giornali, riviste, case editrici specializzate, biblioteche, siti, ecc. -Sistema formativo del settore, enti di formazione, percorsi formativi, offerta di formazione nel territorio

Sede Pesaro

Corso PRODUCT E INTERIOR DESIGN MANIFATTURA 4.0 PER L'ARREDAMENTO

Tecnico superiore per il design sostenibile e l'innovazione nel settore legno e arredamento

MOD	TITOLO	NORMATIVA		CONTENUTI
1	Sicurezza nei luoghi di lavoro			
		1.1 - Sicurezza nei luoghi di lavoro	16	Decreto legislativo 81/08 e s.m.i: Definizioni fondamentali; Ruoli e responsabilità; Principali rischi e valutazione dei rischi; Misure di prevenzione e la protezione; Segnaletica; Dispositivi di Protezione Individuale; Norme specifiche per la gestione delle emergenze. Esempi di applicazione della normativa di sicurezza ad aziende del settore di riferimento
2	Orientamento in entrata e in uscita			
		2.1 - Orientamento in entrata e in uscita	20	Comunicazione di base, linguaggio verbale, linguaggio non verbale e para verbale. Caratteristiche della comunicazione efficace. Gestione delle relazioni interpersonali. Lavoro di gruppo e collaborazione: caratteristiche e tecniche di un lavoro di gruppo efficace. Il sistema di gestione e sviluppo delle Risorse Umane in industria. La presentazione di sé: redazione di un CV, metodi per la ricerca attiva del lavoro.
3	Informatica base			
		3.1 - Informatica base	30	Codifica e rappresentazione dell'informazione Algoritmi, Linguaggi e Programmi Il computer: un sistema in continua evoluzione Architettura di un elaboratore Il software Il sistema operativo, L'architettura del Sistema Operativo: kernel, gestore dei processi, gestore della memoria, L'architettura del Sistema Operativo: gestore delle periferiche, file system, interprete dei comandi LE RETI E INTERNET BASI DI SICUREZZA MACHINE LEARNING OPENOFFICE Esercitazioni in classe
4	Lingua Inglese			

		4.1 Lingua Inglese	70	<p>Comprendere frasi isolate ed espressioni di uso frequente relative ad ambiti di immediata rilevanza; comunicare in attività semplici e di routine attraverso brevi scambi di informazioni su argomenti familiari; analizzare e produrre testi semplici di vario tipo e relativi ad ambiti consueti e d'interesse particolare; sviluppare le abilità di studio e la capacità di usare la lingua in situazioni di problem – solving; afferrare il senso generale di messaggi e annunci brevi, semplici e chiari; Comprendere e seguire brevi e semplici istruzioni o messaggi di uso immediato (per esempio: indicazioni su luoghi pubblici, indicazioni stradali e d'interesse comune).</p> <p>I contenuti del corso sono quelli di “Use of English”, “speaking”, “listening”, “reading” e “writing” previsti per sostenere l'esame del Cambridge First Certificate English, come di seguito indicato:</p> <p>1) Cambridge English - First (FCE): Use of English, Listening, Speaking 2) Cambridge English - First (FCE): Reading, Writing.</p>
5	Eco design			
		5.1 Eco design	38	<p>Conoscere i materiali ecologici che tecniche eco-compatibili. Progettare un prodotto tenendo presente anche gli aspetti di riciclo e disegnare elementi e componenti del progetto tenendo conto delle lavorazioni necessarie-</p>
6	Materiali Innovativi			
		6.1 Materiali Innovativi	36	<p>Conoscere I materiali innovativi come strumento per l'innovazione di prodotto;</p> <ul style="list-style-type: none"> -Biopolimeri: caratteristiche tecniche e funzionali; evoluzione tecnologica e novità sul mercato; - Case histories aziendali per comprendere al meglio le opportunità legate a un utilizzo mirato e consapevole di questi materiali. <p>Conoscere per acquisire competenza nella innovazione di prodotto e comprendere l'importanza della ricerca e dell'innovazione per mantenere elevata la competitività delle aziende sul mercato.</p>
7	Project development lab			
		7.1Project development lab	32	<p>Conoscere i concetti di base della gestione dei progetti-l'importanza crescente di lavorare per progetti anche in azienda- Che cosa significa gestire un progetto-Le fasi di un progetto e l'assorbimento di risorse-Il ruolo del Project Manager e la gestione del team di progetto -Il rapporto fra progetto e organizzazione aziendale</p>

				-Il controllo del progetto -La valutazione del progetto
8	Interior design	8.1 Interior design base	34	<p>Concetti base dell'interior con approfondimenti specifici nello spazio domestico e sulla cultura dell'abitare. Leggere un progetto, conoscere i materiali e le tendenze.</p> <p>Attraverso lo studio di una soluzione pratica molto semplice si insegna la trasformazione di uno spazio a seconda delle necessità d'uso quotidiano, grazie anche alla scelta delle finiture, degli arredi e della giusta illuminazione.</p>
		8.2 Interior design avanzato	54	<p>Creare ambienti armonici e accoglienti spazi che saranno coerenti nelle scelte degli elementi che compongono un interno, con una attenzione alla qualità della vita di chi lo abita. Attraverso lo studio di soluzioni pratiche, si sviluppano la sensibilità per i colori, alle tendenze, ai materiali e alla luce.</p>
9	Product design			
		9.1 Product design	80	<p>Materiali, tecnologie e nuovo artigianato</p> <p>Competenze metodologiche per essere in grado di progettare oggetti, strategie e servizi in funzione di ricerche e analisi di mercato utili sia alle aziende, sia all'autoproduzione o alla produzione artigianale in piccola serie. Al termine del presente modulo il soggetto sarà in grado adottare in fase di progettazione i concetti del product, garantire prodotti di alta qualità dal punto di vista delle performance tecniche, ambientali ed estetiche</p>
10	Lean manufacturing nel legno arredo		24	
		10.1 Lean manufacturing nel legno arredo		<p>Diffondere una cultura focalizzata al miglioramento continuo in ambito produttivo e di riconoscere gli sprechi delle produzioni. Il modulo inoltre ha l'obiettivo di insegnare l'importanza di una produzione snella, La Lean Production costituisce un insieme di principi e di metodi che, applicati in modo organico, consentono di portare all'eccellenza i processi operativi dell'azienda.</p>
11	Storia del design e comunicazione multimediale			
		11.1 Storia del design e comunicazione multimediale	32	<p>Fornire un panorama quanto più ampio possibile sulla nascita, sull'evoluzione e sullo sviluppo moderno e contemporaneo del Design, attraverso un percorso che individui momenti, luoghi, movimenti e personalità cardine, al fine di generare un'adeguata padronanza teorica della materia, propedeutica e necessaria al momento progettuale. Dalle sperimentazioni innovative alla valorizzazione dei processi di lavorazione e dei</p>

				materiali tradizionali, il corso evidenzia i momenti salienti dell'evoluzione della disciplina del design, per supportare un'adeguata competenza storica e la consapevolezza personale del presente, nel suo rapporto con il passato.
12	Progettazione grafica Building Information Modeling BIM			
		12 12.1 Progettazione grafica Building Information Modeling BIM	40	Progettare con il metodo del Building Information Modeling (BIM) attraverso il software Autodesk Revit. Imparare nei dettagli ad utilizzare nei propri progetti il metodo BIM, ovvero la rappresentazione digitale parametrica delle caratteristiche fisiche, tecniche e funzionali relative ad un edificio e al suo ciclo di vita. Programma che minimizza gli errori e massimizza l'efficienza nella progettazione
13	Progettazione grafica Autocad 2/3D			
		13.1 Progettazione grafica AUTOCAD 2/3D	55	C.A.D. 2D:/3D Impostazione ambiente disegno - Uso dei comandi e variabili di sistema - Sistemi di coordinate assolute, relative (cartesiane e polari) - Creazione di oggetti - Controllo della visualizzazione/- Modifica di oggetti- Layer e proprietà degli oggetti - Oggetti OLE/- Formati di file, di salvataggio, import ed export -/C.A.D .3D: Operazioni nello spazio tridimensionale mediante la gestione delle viste- Oggetti tridimensionali: solidi di base, solidi generati per rotazione, per estrusione, etc./- Rendering e reazione di immagini/• Definizione integrata del prodotto e del processo;• Integrazione CAD/CAM e problematiche di interfacciamento;2. Elementi di grafica computerizzata • Il disegno assistito• sistemi di rappresentazione di superfici/solidi/• Modellazione CAD tridimensionale per superfici e solidi indirizzata alla generazione di componenti meccanici;Sono inoltre previste visite presso aziende con forte integrazione CAD/CAM.
14	Progettazione grafica:Rhinceros			
		14.1 Progettazione grafica:Rhinceros	55	Solidi e deformati UDT Modellare con solidi primitivi, le Booleane, Trim e Split, Unisci e Unione Booleana. Modifica di Solidi (sposta bordo e facce, fori). Gli strumenti di disegno UDT. Superfici /I tipi di superfici, Piane, Estruse, Interpolate. Gioco con le superfici. Esercitazioni sull'uso delle superfici Metodo per la costruzione degli oggetti (Evidenziatore) dal volume principale ai dettagli.

				<p>Le superfici primarie, secondarie e terziarie. Costruzione per intersezione di superfici semplici. Raccordi tipi di Raccordo, a 3Raggi, 2+1Raggi e 1+1+1Raggi. Costruire il terziario a mano. Raccordo Blend (unghiata). Disegno tecnico Interfaccia di Stampa. Stampare una vista renderizzata. Comando MessainTavola2D. Le quote, creazione e stile, tipolinea, spessore di stampa. Campiture. Modellazione:Modellare con le coordinate - Viewports - Modellare nello spazio 3D - Snap all'oggetto -Comandi di analisi - Disegnare un cerchio - Disegnare un arco - Disegnare ellissi e poligoni -Modellazione di curve Free-Form Rendering: Renderizzare un modello Finalizzazione Stampa</p>
15	Progettazione grafica :Inventor			
		15.1 Progettazione grafica : Inventor	44	<p>Vengono fornite nozioni necessarie per gestire la documentazione e condivisione del progetto durante le diverse fasi di sviluppo. La comprensione del meccanismo di funzionamento di Inventor si completa con la progettazione di superfici. Attenzione viene posta alla messa in tavola e alle stampe 2D, oltre che alla renderizzazione e alla creazione di semplici animazioni.Ambienti di lavoro di Inventor (parte, disegno, assieme, presentazione, lamiera, saldatura) Progetti in Inventor e collaborazione di un team Norme di disegno e standard di disegno Opzioni principali dell'applicazione in Inventor /Interfaccia grafica Browser di Autodesk Inventor / La barra Multifunzione e il Pannello dei comandi / La personalizzazione dell'area grafica / Primitive geometriche elementari di Inventor Vincoli geometrici / Parametri dimensionali e formule /Schizzo 2D / Concetto di lavorazione 3D in Inventor/ Presentazioni</p>
16	Progettazione grafica :VRAY			
		16.1 Progettazione grafica VRAY	55	<p>Vengono fornite nozioni sui : Settaggio dei comandi I materiali in Vray Creazione di materiali foto realistici Applicazione dei materiali Panoramica sulle luci L'illuminazione globale Le luci per gli interni Luci Spot e loro utilizzo La luce solare La luce riflessa</p>

				<p>Come impostare una scena per il rendering La telecamera ed il suo posizionamento Utilizzare i vari punti di vista Regolare le luci per scene diurne o notturne Le ombre Regolazioni focali (sfocature volute e profondità di campo) Rendering finale I vari metodi per la realizzane dei rendering</p>
17	Tecniche di modellazione e prototipazione 4.0			
		17.1 Tecniche di modellazione e prototipazione 4.0	90	<p>Conoscere i metodi e le tecniche per la realizzazione prototipi con stampanti 3D; conoscere le tecniche e tecnologie più innovative per l'interazione con il prototipo virtuale. 1. <i>Stampanti 3D</i> e Principio di funzionamento Interfaccia di gestione software e configurazione Tipologie di stampanti 3D Ambiti di impiego 2. <i>Scanner 3D</i> e Principio di funzionamento Interfaccia di gestione software configurazione Tipologie di scanner 3D Ambiti di impiego 3. <i>Taglio laser</i></p>
18	Falegnameria elettronica e FAB LAB			
		18.1 Falegnameria elettronica e FAB LAB	25	<p>Introduzione ai concetti base dell'elettronica applicabile in prodotti di design eseguiti in legno a media. Introduzione alle grandezze elettriche fondamentali ed ai software di simulazione dei circuiti elettrici.</p>
19	Marketing e comunicazione			
		19.1 Marketing e comunicazione	48	<p>Contenuti trattati: L'Intelligenza Artificiale per il marketing e la comunicazione L'Intelligenza Artificiale per il trade marketing, il customer care e le vendite Marketing strategico Marketing operativo: strumenti e metodi Fondamenti di marketing Customer Experience Management La comunicazione interna Progettare e organizzare eventi aziendali Marketing e comunicazione responsabile</p>

