

Titolo del corso

Tecnico Superiore in sistemi meccatronici

Profilo del corso

Il Tecnico superiore in sistemi meccatronici opera nella progettazione e nell'industrializzazione del sistema meccatronico di: macchine agricole, macchine per il sollevamento e la movimentazione terra, impianti automatici, dispositivi robotici industriali e della logistica. Coniuga le diverse tecnologie per il controllo, la programmazione, la regolazione, anche per gestire il miglioramento continuo dell'efficienza dell'impianto, della macchina o del dispositivo automatico. Utilizza software di rappresentazione e simulazione, individua gli interventi di tipo elettrico/elettronico, informatico, oleodinamico, fluidico, pneumatico, motoristico per ottimizzare le performance del sistema meccatronico e favorire lo sviluppo di soluzioni innovative di cui segue la prototipazione e il programma di produzione. Applica metodiche di collaudo e messa in funzione nell'installazione ed esegue la manutenzione. Verifica la qualità e l'efficienza del prodotto con strumenti diagnostici e di misura.

Organizzazione (principali docenze, metodologie formative e di verifica)

Le principali attività di apprendimento riguardano:

- Insegnamenti generali di base di ambito linguistico, comunicativo e relazionale, scientifico e tecnologico, giuridico ed economico, organizzativo e gestionale;
- Insegnamenti di carattere tecnico-professionale sia comuni all'ambito di riferimento (Tecnologie del Made in Italy – Sistema meccanica) che specialistici/distintivi del profilo.

Il corso si realizza in 2 annualità a tempo pieno, che prevedono ciascuna un carico di lavoro per l'allievo pari a 1500 ore.

Tale carico di lavoro comprende tutte le metodologie formative cui si farà ricorso:

- Aula
- Laboratorio didattico presso sedi attrezzate con software, impianti e strumenti per esercitazioni e svolgimento delle verifiche, anche installati presso imprese socie/partner
- Project Work/Progetto di ricerca
- Stage
- Studio individuale.

La gran parte del monte ore di docenza è affidato ad imprese socie o partner, che mettono a disposizione esperti e/o il setting aziendale con relative dotazioni tecnologiche, laboratori, impianti e documentazione tecnica.

Il 40% del percorso si svolge in azienda attraverso lo stage, stabilendo un forte legame con il mondo produttivo.

Sono inoltre previste visite guidate presso aziende leader e presso laboratori e centri di ricerca sia in Regione che fuori Regione. Saranno possibili anche visite presso eventi o fiere all'estero.

Metodologie e criteri di verifica:

Al termine del percorso è previsto un esame finale per il rilascio del diploma di Tecnico Superiore.

La valutazione dei risultati di apprendimento viene effettuata anche al termine di ogni unità formativa, con il seguente criterio:

- esercitazioni pratiche per verificare e valutare i risultati di apprendimento delle unità formative che prevedono la prevalenza di metodologie di didattica attiva e laboratoriale e/o un apprendimento incentrato sulle tecnologie in uso;
- esercitazioni scritte per verificare e valutare i risultati di apprendimento delle unità formative più teoriche che prevedono il ricorso a metodologie didattiche tradizionali.

Area disciplinare di riferimento (ISCED - F)

0715 Mechanics and metal trades

Figura da standard nazionale di riferimento

Tecnico superiore per l'innovazione di processi e prodotti meccanici

Livello

QF - EHEA: titolo di ciclo breve

EQF: 5° livello

Totale crediti ECTS

120

Risultati di apprendimento del corso di studio

Al termine del percorso formativo l'allievo sarà in grado di:

- gestire i processi comunicativi e relazionali all'interno e all'esterno dell'organizzazione sia in lingua italiana sia in lingua inglese;
- padroneggiare gli strumenti linguistici e le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per interagire nei contesti di lavoro;
- concertare, negoziare e sviluppare attività in gruppi di lavoro per affrontare problemi, proporre soluzioni, contribuire a produrre, ordinare e valutare risultati collettivi;
- Organizzare e utilizzare informazioni, dati e loro aggregazioni;
- Utilizzare strumenti e modelli statistici nella descrizione e simulazione delle diverse fenomenologie dell'area di riferimento
- Sviluppare e implementare le tecniche di progettazione, prototipazione ed industrializzazione

- Intervenire in tutti i segmenti della filiera dalla produzione alla commercializzazione
- Gestire i flussi produttivi nella loro programmazione, controllo ed economicità, anche in relazione a logiche di industrializzazione e di miglioramento continuo
- Configurare, dimensionare, documentare e mantenere sistemi automatici di diversa tipologia
- Usare strumenti di misura e di acquisizione
- Progettare e programmare sistemi di acquisizione, supervisione e controllo
- Scegliere e configurare Robot Elettro/Pneumatici comandati da PLC.

I^a annualità

Area /Ambito	Competenze obiettivo da standard nazionale di riferimento	Modulo	Principali contenuti	Risultati di apprendimento dell'unità formativa	Metodi e criteri di verifica dei risultati	Metodologie e contesti di apprendimento e relativo carico di lavoro (ore)	N° crediti ECTS
Competenze generali di base di ambito organizzativo e gestionale	Riconoscere, valutare e risolvere situazioni conflittuali e problemi di lavoro di diversa natura: tecnico-operativi, relazionali, organizzativi	Team building	Ciclo di vita di un team; Motivazione, Ruolo del team leader; Costruzione del team; Gestione del team; Gestione di criticità e conflitti; Gestione delle performance. Orientamento professionale.	Comunicare e sviluppare attività in gruppi di lavoro, Comunicare in un contesto di lavoro, creare un team, condividendo obiettivi e modalità di azione. Costruire il proprio ruolo professionale all'interno di un team	Metodo: Analisi e lettura dello svolgimento di attività di gruppo e simulazioni Criteri: L'allievo dovrà dimostrare la capacità di lavorare in gruppo comunicando con efficacia ed appropriatezza rispetto a interlocutori e contesto	TOTALE ORE CURRICULARI: 24 ore	_2_
	Gestire relazioni e collaborazioni esterne - interpersonali e istituzionali - valutandone l'efficacia					di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): __20__	
	Conoscere, analizzare, applicare e monitorare, negli specifici contesti, modelli di gestione di processi produttivi di beni e servizi					di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____	
	Analizzare, monitorare e					di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____	

	controllare, per la parte di competenza, 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					<p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): 4</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 26</p>	
Competenze generali di base di ambito linguistico comunicativo e relazionale	<p>Utilizzare l'inglese tecnico (microlingua), correlato all'area tecnologica di riferimento, per comunicare correttamente ed efficacemente nei contesti in cui opera</p> <p>Gestire i processi comunicativi e relazionali all'interno e all'esterno</p>	Inglese tecnico e professionale - base	Microlingua. Inglese tecnico. Ripresa di funzioni grammaticali fondamentali	Utilizzare l'inglese in ambito tecnico ed organizzativo	<p>Metodo: Test a risposta multipla e colloqui orali</p> <p>Criteri: L'allievo dovrà dimostrare padronanza della terminologia tecnica di settore e correttezza grammaticale e sintattica, nonché fluency nella conversazione in</p>	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 36 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): __32__</p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____</p>	_3,5__

	<p>dell'organizzazione e sia in lingua italiana sia in lingua inglese</p>				<p>lingua.</p>	<p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____</p>	
						<p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): 4</p>	
						<p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p>	
						<p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 48</p>	
<p>Predisporre documentazione tecnica e normativa gestibile attraverso le reti telematiche</p> <p>Concertare, negoziare e sviluppare attività in gruppi di lavoro per affrontare problemi proporre soluzioni, contribuire a produrre, ordinare e valutare risultati collettivi</p>	<p>Coding, Modeling e Solving</p>	<p>Analisi, sintesi, astrazione e soluzione di problemi, diagramma delle classi, diagramma di sequenza, diagramma di flusso, pseudocodice, UML, C++, user stories, metodologie agili e waterfall. Applicazioni SW per la digitalizzazione dei processi aziendali e l'efficientamento di mansioni standardizzabili e programmabili. Algoritmi automatici diretti all'efficientamento energetico e riduzione degli impatti ambientali degli impianti produttivi.</p>	<p>Analizzare, sintetizzare, astrarre, e risolvere problemi di efficientamento/riduzione dell'impatto ambientale e standardizzazione dei processi. Modellare la realtà in classi. Leggere e produrre diagrammi di sequenza e diagrammi di flusso. Scrivere e leggere pseudocodice. Conoscere la programmazione in C++. Conoscere l'UML. Interpretare storie d'uso relative alla standardizzazione e all'efficientamento/riduzione dell'impatto ambientale dei processi aziendali e progettare soluzioni SW con metodi agili e a cascata. Risolvere problemi di efficientamento e standardizzazione dei processi con la programmazione.</p>	<p>Metodo: Esercitazione.</p> <p>Criteri: L'allievo, a partire dall'analisi di un caso aziendale, dovrà dimostrare la capacità di risolvere problemi relativi a problemi di efficientamento/riduzione dell'impatto ambientale e standardizzazione dei processi mediante la programmazione.</p>	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 48 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____</p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____</p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): __48__</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o</p>	<p>_2,5_</p>	

						<p>piccolo gruppo): ____</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 12</p>	
	Padroneggiare gli strumenti linguistici e le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per interagire nei contesti di vita e di lavoro	Strumenti digitali di lavoro collaborativo, presentazione e comunicazione e	Asset fondamentali degli strumenti di lavoro collaborativo: velocità, accessibilità, fruibilità, condivisione e sicurezza Posta elettronica come strumento di contatto e repository (rischi e opportunità) Lavoro in mobilità e multicanalità (accesso a contenuti da pc, notebook, smartphone o tablet) Applicazioni per lo scambio collaborativo (piattaforme di video-collaboration, Whatsapp, WeTransfer e Skype) Strumenti di gestione trasparente e tracciabile dei workflow aziendali: soluzioni tecnologiche per la convergenza di office automation, gestione documentale e sistemi gestionali (coeditig, self service analytics, archiviazione personale)	Saper utilizzare strumenti di collaborazione on line; Saper utilizzare strumenti di presentazione e comunicazione; Saper intervenire nelle attività di digital communication: marketing digitale, posizionamento e ottimizzazione sui motori di ricerca (SEO)	Metodo: Prova pratica a PC Criteri: L'allievo dovrà dimostrare la padronanza di utilizzo di strumenti di collaborazione on line e/o presentazione e comunicazione	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 16 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____</p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____</p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): _16__</p>	_1_

			<p>Piattaforme e strumenti di promozione web (Facebook Ads, Google AdWords) e posizionamento organico e ottimizzazione per i motori di ricerca (SEO)</p>			<p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 8</p>	
<p>Competenze generali di base di ambito Iscientifico e tecnologico</p>	<p>Utilizzare strumenti e modelli matematici e statistici nella descrizione e simulazione delle diverse fenomenologie dell'area di riferimento, nell'applicazione e nello sviluppo delle tecnologie appropriate</p>	<p>Matematica Applicata</p>	<p>Funzioni elementari e loro grafico Derivate e problemi di ottimizzazione. Applicazioni alla meccatronica dei moduli di Formule algebriche. Geometria analitica: retta, parabola, iperbole. Goniometria e trigonometria matrici e sistemi lineari.</p>	<p>Conoscere: funzioni elementari, derivate. Saper risolvere problemi di ottimizzazione. Riconoscere e utilizzare i modelli matematici nella risoluzione di problemi applicativi in ambito meccatronico.</p>	<p>Metodo: Esercitazioni scritte</p> <p>Criteria: Capacità di applicazione dei seguenti concetti matematici: funzioni elementari, derivate, formule algebriche, geometria analitica, goniometria e trigonometria, matrici e sistemi lineari</p>	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 20 ore</p>	<p>_2_</p>
						<p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): _20_</p>	
						<p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____</p>	
						<p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____</p>	

						<p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 30</p>	
Competenze generali di base di ambito giuridico ed economico	<p>Conoscere i fattori costitutivi dell'impresa e l'impatto dell'azienda nel contesto territoriale di riferimento</p> <p>Reperire le fonti e applicare le normative che regolano la vita dell'impresa e le sue relazioni esterne in ambito nazionale, europeo e internazionale</p>	Sicurezza in ambiente di lavoro	Testo unico sulla prevenzione e protezione sicurezza in azienda	Conoscere ed applicare la normativa in merito alla sicurezza obbligatoria in ambiente di lavoro e nel sistema tecnologico-produttivo di riferimento	<p>Metodo: Test scritto</p> <p>Criteri: L'allievo dovrà dimostrare la conoscenza delle disposizioni normative in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro</p>	TOTALE ORE CURRICULARI: 16 ore	_1,5_
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): __16__	
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____	
						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 24	

	Utilizzare strategie e tecniche di negoziazione con riferimento ai contesti di mercato nei quali le aziende del settore di riferimento operano anche per rafforzarne l'immagine e la competitività	Metodi di gestione in qualità dei processi aziendali (approccio "Lean production")	Qualità processi aziendali, SAG, Lean Organization - Prevenzione e Protezione, Qualità ambientale, UNI EN ISO 14031:2000	Gestire il miglioramento della qualità dei processi produttivi, anche in ottica di Lean production	Metodo: Analisi casi aziendali Criteri: L'allievo dovrà dimostrare la conoscenza e la capacità di applicare i Sistemi di gestione per la qualità con approccio Lean ai processi aziendali	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 26 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): <u>18</u></p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): <u> </u></p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): <u> </u></p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): <u> </u></p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): <u>8</u></p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 40</p>	<u>2,5</u>
Competenze tecnico-professionali	Ricerca e applicare le normative tecniche e di sicurezza del settore elettrico, elettronico e	Direttiva macchine e marcatura CE di prodotti elettrici ed elettronici	Direttiva macchine e marcatura CE di prodotto elettrico ed elettronico, Direttiva RED (Radio Equipment Directive). Manuali d'uso, manuali d'istruzioni, cataloghi, fascicoli tecnici	Applicare la Direttiva macchine e gli standard ad essa correlati - Applicare la Direttiva prodotto con particolare attenzione alla marcatura CE di prodotti elettrici ed elettronici, direttiva	Metodo: Valutazione dei project work, esercitazioni in laboratorio, test scritto	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 36 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): <u>21</u></p>	<u>2,5</u>

	meccanico nella progettazione e nell'utilizzo della componentistica			EMC, Direttiva Bassa Tensione, Direttiva RED sulla marcatura CE dei dispositivi radio - Comprendere e redigere documentazione tecnica	Criteri: L'allievo dovrà dimostrare la conoscenza della Direttiva macchine e marcatura CE di prodotto elettrico ed elettronico, direttiva RED e degli standard ad esse correlati	<p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): <u> 12 </u></p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): <u> </u></p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): <u> 3 </u></p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): <u> </u></p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 24</p>	
Sviluppare e implementare le tecniche di progettazione, prototipazione ed industrializzazione e (design for manufacturing)	Tecniche di rappresentazione grafica e regole internazionali per il disegno tecnico	Metodi e tecniche infografiche nell'analisi della rappresentazione tecnica. Enti normatori ISO, CEN, UNI. Normative fondamentali del disegno tecnico (EN ISO 128). Sistemi di quotature. Tolleranze dimensionali e geometriche, stato superficiale e rugosità. Designazione degli acciai. Composizione e messa in tavola di particolari ed assemblati.	Capacità di leggere e codificare il disegno tecnico per documentare correttamente ed efficacemente un prodotto industriale dalla progettazione alla fabbricazione	Metodo: Verifica teorica e pratica di lettura di tavole tecniche. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di essere in grado di interpretare il disegno tecnico meccanico		<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 30 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): <u> 22 </u></p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): <u> </u></p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su</p>	<u> 2 </u>

						<p>attrezzature e impianti, outdoor training): ____</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): _8__</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 18</p>	
		<p>Disegno tecnico e meccanico con sistemi CAD 3D</p>	<p>Aree di lavoro, spazi e interfacce. Gestione delle primitive geometriche e grafiche 2D e 3D. Parametrizzazione, relazioni e quote funzionali. Funzioni di solidificazione semplice ed evoluta. Editing e completamento. Visualizzazioni e render. Assemblati vincolati. Messa in tavola e impostazione dei layouts. Organi di collegamento fissi e mobili. Filettature, viterie e bullonerie. Chiodature. Saldature. Trasmissione del moto- Giunti rigidi ed elastici.</p>	<p>Utilizzare sistemi CAD per la rappresentazione grafica in 3D di singoli particolari, meccanismi, macchine ed assemblati meccanici completi della messa in tavola.</p>	<p>Metodo: Prova pratica.</p> <p>Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper utilizzare sistemi CAD 3D per la realizzazione di un disegno tecnico meccanico completo</p>	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 28 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____</p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____</p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): _28__</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p>	<p>_1,5_</p>

						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 8	
Individuare i materiali, le relative lavorazioni e i trattamenti adeguati ai diversi impieghi	Elementi di progettazione meccanica e resistenza dei materiali BASE	Elementi di Meccanica applicata alle macchine, Corpo rigido, Criteri di resistenza, Tensioni e sollecitazioni semplici, Tensioni e sollecitazioni composte, Esempi e studi di meccanismi di trasmissione del moto	Conoscenza della statica del corpo rigido e dei meccanismi più comuni, Conoscenza dei criteri tecnologici e meccanici di resistenza dei materiali metallici, Conoscenza delle problematiche basilari connesse con la progettazione meccanica, Capacità di calcolare (verifica o progetto) una sezione di trave ad asse rettilineo comunque sollecitata	Metodo: Esercitazione e test di verifica finale scritto. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare la conoscenza delle problematiche basilari connesse con la progettazione meccanica e le caratteristiche di resistenza dei materiali	TOTALE ORE CURRICULARI: 50 ore	_3,5_	
					di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): _44_		
					di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____		
					di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____		
					di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): 6		
					di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____		
					Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 30		
Scegliere le tecnologie di lavorazione e le relative macchine sulla base delle	Programmazione di macchine utensili CNC con	Struttura, caratteristiche tecniche e comandi di una macchina utensile CNC, Esercitazioni su C.N.C., Stesura di programmi (da	Sapere utilizzare e programmare macchine a controllo numerico, Sapere intervenire proficuamente all'interno dei processi	Metodo: Prova scritta (programmazione ISO)	TOTALE ORE CURRICULARI: 30 ore	_2_	
					di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo,		

caratteristiche tecnico-economiche richieste	linguaggio ISO	disegno) e verifica videografica, Esecuzione pratica di alcuni manufatti.	industriali in ambito CNC, Saper affrontare problematiche in ambito c.n.c. e realizzare programmi per varie lavorazioni.	<p>Criteria: L'allievo dovrà dimostrare di saper programmare macchine a controllo numerico</p>	<p>valutazione formativa): <u> 8 </u></p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): <u> </u></p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): <u> 14 </u></p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): <u> 8 </u></p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): <u> </u></p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 20</p>	
	Tecnologia del moto in agricoltura I	Motori Diesel. Gestione dei comandi elettronici. Oleodinamica applicata. Trasmissioni meccaniche ed idrauliche (prima parte). Protocollo di comunicazione Universale Trattore Attrezzo di derivazione SAEJ 1939	Sapere riconoscere le parti fondamentali dei propulsori maggiormente utilizzati in ambito agricolo; Sapere riconoscere e scegliere le trasmissioni meccaniche ed oleodinamiche più appropriate in base allo scopo, in ambito agricolo; Sapere scegliere e utilizzare i componenti elettronici e di controllo più indicati per la gestione delle trasmissioni di potenza in ambito agricolo Conoscere le logiche di applicazione del protocollo di	<p>Metodo: Test scritto.</p> <p>Criteria: L'allievo dovrà dimostrare di conoscere i propulsori maggiormente impiegati in ambito agricolo, gli organi di trasmissione, i componenti di controllo e le logiche di applicazione e verifica del protocollo di comunicazione</p>	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 14 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): <u> </u></p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): <u> </u></p>	<u> 1 </u>

				comunicazione ISOBUS	trattore-attrezzo.	<p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): _7__</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): _7__</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 12</p>	
Configurare, dimensionare, documentare e mantenere sistemi automatici di diversa tipologia	Elettronica ed Elettrotecnica	Grandezze elettriche, conduttori, elementi circuitali in alternata; reti in regime sinusoidale e campi magnetici; sistema monofase; tecniche di protezione di impianti e persone. Amplificatori operazionali, sistema trifase	Riconoscere ed utilizzare grandezze elettriche, conduttori, elementi circuitali in alternata; reti in regime sinusoidale e campi magnetici; sistema monofase; tecniche di protezione di impianti e persone, amplificatori operazionali, sistema trifase	Metodo: Esercitazione e test di verifica finale scritto. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare la conoscenza delle problematiche basilari connesse con grandezze elettriche, conduttori, regime sinusoidale, sistema trifase	TOTALE ORE CURRICULARI: 22 ore	1,5	
					di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): __22__		
					di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____		
					di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____		
					di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____		
					di cui Testimonianza aziendale		

						(caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 14	
	Attuatori ed azionamenti elettrici	Motori elettrici (in continua, asincroni, passo-passo, brushless), convertitori statici di potenza, azionamenti con motori elettrici e servomotori, contattori, relè. Classi di efficienza dei motori elettrici e norma IEC 60034-30:2008	Saper riconoscere e scegliere gli attuatori elettrici applicando principi e apparati alla base degli azionamenti elettrici. Saper scegliere e utilizzare i principali dispositivi di comando e protezione. Saper valutare il risparmio energetico derivante dall'incremento della classe di efficienza dei motori e/o dall'utilizzo di convertitori di frequenza	Metodo: Esercitazione e test di verifica finale scritto Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di conoscere attuatori ed azionamenti elettrici e i criteri di efficientamento dei motori elettrici	TOTALE ORE CURRICULARI: 46 ore		_3_
					di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): __40__		
					di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____		
					di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____		
					di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): 6		
					di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____		
					Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 30		
	Sistemi automatici pneumatici	Circuiti di potenza e comando, dispositivi di alimentazione e controllo, simbologia pneumatica di base,	Configurare, dimensionare e documentare sistemi automatici di potenza e comando di ambito	Metodo: Esercitazione applicativa e prove laboratoriali.	TOTALE ORE CURRICULARI: 36 ore		_2_
					di cui Aula		

			metodiche di emergenza	pneumatico	<p>Criteria: L'allievo dovrà dimostrare di conoscere i sistemi automatici pneumatici.</p>	<p>(lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): <u>28</u></p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): <u> </u></p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): <u> </u></p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): <u> 8 </u></p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): <u> </u></p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 16</p>	
<p>Programmare sistemi di automazione industriale (PLC, robot, macchine CNC, reti di comunicazione, sistemi di monitoraggio e diagnostica, ecc....)</p>	<p>Programmazione di PLC BASE</p>	<p>Linguaggio Ladder Interfaccia di sviluppo Siemens S7 Lite Programmazione PLC Ladder</p>	<p>Eseguire la programmazione di PLC tramite Ladder</p>	<p>Metodo: Esercitazioni su contenuti di programmazione.</p> <p>Criteria: L'allievo dovrà dimostrare di saper eseguire la programmazione di PLC tramite Ladder.</p>	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 38 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): <u> </u></p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning</p>	<p><u> 2 </u></p>	

						objects): ____ di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): __38_ di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____ di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____ Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 12	
	Connection and IoT	Caratteristiche Hardware, Ambiente di sviluppo, Rebooting e Shutdown, Connessione ad una rete LAN, Creazione di un progetto, LED blinking, Programmazione porta GPIO, Comunicazione I2C, Protocollo SPI, Utilizzo porta UART, Testing e Debugging dei programmi	Conoscere la piattaforma Raspberry PI, Conoscere l'ambiente di sviluppo, Conoscere ed utilizzare il linguaggio di programmazione, Saper riconoscere e programmare le porte di ingresso e uscita, Saper applicare il dispositivo a problemi reali di automazione, supervisione e controllo	Metodo: Esercitazione di laboratorio su casi pratici. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper riconoscere le interconnessioni di fabbrica abilitate dal IoT.	TOTALE ORE CURRICULARI: 20 ore di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____ di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____ di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): __20_ di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____	_1_	

						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 6	
	Intervenire in tutti i segmenti della filiera, dalla produzione alla commercializzazione	Pianificazione strategica operativa e gestione della produzione industriale	Diverse tipologie di sistemi di produzione, impianti, raccolta e gestione di dati. La definizione dei cicli di produzione, coefficienti d'impiego materiali e dimensionamento di un sistema di produzione	Applicare logiche di industrializzazione dirette alla riduzione dei costi, aumento della qualità del prodotto, raccolta, controllo e gestione dei dati correlati ai processi produttivi	Metodo: Verifica scritta domande a risposta chiusa e simulazioni. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di comprendere i processi di pianificazione e gestione della produzione industriale.	TOTALE ORE CURRICULARI: 30 ore	_2_
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): __12__	
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): _12__	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____	
						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): __6__	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 20	
U o E		Strumenti di	Metrologia, Testing,	Usare strumenti di misura e di	Metodo:	TOTALE ORE CURRICULARI: 32 ore	_2_

		misura	acquisizione, sensori	acquisizione – impiego di trasduttori per le principali grandezze fisiche	Verifica scritta. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di riconoscere i principali strumenti di misura in ambito meccatronico.	<p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): <u> 22 </u></p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): <u> </u></p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): <u> </u></p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): <u> 8 </u></p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): <u> 2 </u></p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 18</p>	
		Programmazione base con linguaggio grafico	Linguaggio di programmazione LabVIEW	Implementare codice LabVIEW sfruttando gli elementi fondamentali dell'ambiente di sviluppo	Metodo: Esercitazione in laboratorio relativa a semplici problemi. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di conoscere ed utilizzare il Linguaggio di programmazione LabVIEW.	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 22 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): <u> </u></p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione</p>	<u> 1 </u>

						<p>strutturata di materiali e learning objects): ____</p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): __22__</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 4</p>	
		STAGE I	<p>Obiettivi curriculari riferibili alle aree di: a) progettazione meccanica, distinta base tecnica e di produzione, pianificazione e schedulino di produzione; b) configurazione di circuiti di potenza, di comando e di controllo di sistemi automatici; c) gestione della programmazione, controllo e manutenzione d'impianti automatizzati</p>	<p>Sviluppare una maggiore consapevolezza del proprio percorso di studio, consolidando le conoscenze acquisite nella fase d'aula.</p>	<p>Metodo: Osservazione e verifica della performance lavorativa dello stagista con valutazione dell'effettivo esercizio di conoscenze e capacità. Autovalutazione e rielaborazione dell'esperienza da parte dell'allievo.</p> <p>Criteri: L'approccio valutativo prescelto prevede il giudizio valutativo del tutor aziendale e il successivo riscontro con l'autovalutazione dell'allievo a cura del</p>	<p>Stage in azienda: 400 ore</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 60</p>	_18_

			tutor didattico dell'Ente. Il risultato della combinazione fra etero ed autovalutazione costituisce la relazione di sintesi dell'esperienza, che sarà uno degli oggetti della prova d'esame finale.		
--	--	--	---	--	--

Totale ore aula/laboratorio/FAD/PW/Testimonianze aziendali I anno: 620

Totale ore stage I anno: 400

Totale ore complessive I anno: 1020

II^ annualità

Area/Ambito	Competenze obiettivo da standard nazionale di riferimento	Modulo	Principali contenuti	Risultati di apprendimento dell'unità formativa	Metodi e criteri di verifica dei risultati	Metodologie e contesti di apprendimento e relativo carico di lavoro (ore)	N° crediti ECTS
Competenze generali di base di ambito organizzativo e gestionale	<p>Gestire relazioni e collaborazioni nell'ambito della struttura organizzativa interna ai contesti di lavoro, valutandone l'efficacia</p> <p>Organizzare e gestire, con un buon livello di autonomia e responsabilità, l'ambiente lavorativo, il contesto umano e il sistema tecnologico di riferimento al fine di raggiungere i risultati produttivi attesi</p> <p>Conoscere e contribuire a gestire i modelli organizzativi della qualità che</p>	Resilienza in ambiente di lavoro	<p>Tecniche di comunicazione</p> <p>Elementi di assertività della comunicazione</p> <p>Tecniche di ascolto attivo</p> <p>Tecniche di fronteggiamento dello stress</p> <p>Comunicazione empatica</p> <p>Gli stili di leadership</p>	<p>Comunicare in ambiente di lavoro, esporre e proporre le proprie idee, lavorare in team condividendo obiettivi e modalità d'intervento.</p> <p>Fronteggiare situazioni nuove e stressanti.</p> <p>Acquisire flessibilità di approccio ai problemi ed al cambiamento</p>	<p>Metodo: simulazioni e rappresentazioni di situazioni stressanti ed impegnative in un contesto di lavoro</p> <p>Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper comunicare in modo efficace e saper affrontare problemi e difficoltà con tenacia e flessibilità</p>	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 12 ore</p>	__1__
						<p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): _8__</p>	
						<p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____</p>	
						<p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____</p>	
						<p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): _4__</p>	

	favoriscono l'innovazione nelle imprese del settore di riferimento					di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 14	
Competenze generali di base di ambito linguistico comunicativo e relazionale	Padroneggiare gli strumenti linguistici e le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per interagire nei contesti di vita e di lavoro	Inglese tecnico e professionale - Avanzato	Potenziamento competenze comunicative (debating strategies, presentation strategies)	Utilizzare l'inglese tecnico di settore, potenziamento dell'utilizzo di competenze linguistiche in ambito tecnico e professionale	Metodo: Test a risposta multipla e colloqui orali Criteri: L'allievo dovrà dimostrare padronanza della terminologia tecnica di settore e correttezza grammaticale e sintattica, nonché fluency nella conversazione in lingua.	TOTALE ORE CURRICULARI: 28 ore	__2,5__
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): _28__	
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____	
						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 42	

		Reti	<p>Topologie, principi di funzionamento, routing, configurazione dispositivi, servizi, progettazione, macchine virtuali. Commutazione di pacchetto e di circuito. Trasmissione dei segnali su: rame, fibra, laser, onde radio, WiMAX e WiFi. Scelta del mezzo trasmissivo più idoneo. Approfondimento sul WiFi e i problemi di sicurezza ad esso correlati. Studio delle diverse topologie di rete. Indirizzi IP e classi. Caratteristiche di: Hub, Ripetitori, Switch e Router. Architettura Client/Server e principali servizi: FTP, HTTP, SMTP, IMAP con versioni sicure ed SSH. Funzionamento del DHCP e del DNS. Virtualizzazione VM. Dispositivi Firewall funzionamento e tabelle. Problemi di sicurezza nelle reti. NAT e PAT. Funzionamento, utilizzo e tipologie di VPN. Lettura dello schema di una rete. Esempi e progettazione.</p>	Riconoscere, progettare, configurare, ripristinare le reti e i principali servizi per la trasmissione delle informazioni tra diversi dispositivi	<p>Metodo: Esercitazione</p> <p>Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper riconoscere, progettare, configurare, ripristinare le reti e i principali servizi</p>	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 36 ore</p> <hr/> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____</p> <hr/> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____</p> <hr/> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): __36__</p> <hr/> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____</p> <hr/> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p>	_2__

						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 14	
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	Analisi, utilizzo e protezione dei dati digitali	Introduzione ai modelli predittivi complessi (statistica inferenziale e sistemi non lineari) basati su data set non lineari, dati raw e grandi moli di dati per rivelare rapporti e dipendenze ed effettuare previsioni di risultati e comportamenti. Presentazione di tool di analisi e data mining con tecnologie emergenti basate su cloud computing e calcolo distribuito: Hadoop, MapReduce e NoSQL databases Protezione del dato: Regolamento generale per la protezione dei dati personali n. 2016/679 e la struttura organizzativa di data protection Piano di protezione delle reti e dei dati aziendali: processi di configurazione di dispositivi, backup e cybersecurity contro i pericoli di furto dei dispositivi e virus cryptolocker	Analizzare, gestire, interpretare big data e open data; Conoscere e applicare il giusto livello di protezione al dato (Reg. UE 679/2016 - GDPR); Conoscere e adottare diverse regole di copyright e licenze da applicare a dati, informazioni digitali e contenuti; Applicare norme comportamentali e know-how diversi nell'utilizzo delle tecnologie digitali e nell'interazione con gli ambienti digitali	Metodo: Questionario a risposta chiusa Criteri: L'allievo dovrà descrivere il potenziale applicativo dei modelli predittivi complessi basati su grandi moli di dati non lineari e la funzione d'uso dei sistemi di data protection in azienda		TOTALE ORE CURRICULARI: 16 ore	_1_
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____	
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): __16__	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____	
						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	

						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 8	
Competenze generali di base di ambito scientifico e tecnologico	<p>Utilizzare strumenti e modelli matematici e statistici nella descrizione e simulazione delle diverse fenomenologie dell'area di riferimento, nell'applicazione e nello sviluppo delle tecnologie appropriate</p> <p>Utilizzare strumentazioni e metodologie proprie della ricerca sperimentale per le applicazioni delle tecnologie dell'area di riferimento</p>	Statistica applicata	<p>Statistica descrittiva, tecniche di campionamento Il disegno sperimentale ed il campionamento Tipi di dati e scale di misurazione: scala nominale o classificatoria, scala ordinale o per ranghi, scala ad intervalli, scala di rapporti. Classificazione in tabelle Rappresentazioni grafiche di distribuzioni univariate Misure di tendenza centrale o posizione: la mediana, la moda Misure di dispersione o variabilità: intervallo di variazione, differenza interquartile, scarto medio assoluto dalla media, scarto medio assoluto dalla mediana, devianza, varianza, deviazione standard, errore standard, coefficiente di variazione, varianza in dati raggruppati (correzione di Sheppard). Indici di forma: simmetria e curtosi Metodi per calcolare un generico quantile da una serie di dati</p>	Utilizzare modelli statistici in descrizione di fenomenologie	<p>Metodo: Esercitazione.</p> <p>Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di conoscere e sapere utilizzare la statistica descrittiva e tecniche di campionamento.</p>	TOTALE ORE CURRICULARI: 12 ore	__1__
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): __12__	
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____	

			Rappresentazione semi-grafica delle distribuzioni: Box-and-Wisker, diagrammi Stem-and-Leaf			di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 16	
Competenze tecnico-professionali comuni all'Area Tecnico-Professionale	Sviluppare e implementare le tecniche di progettazione, prototipazione ed industrializzazione (design for manufacturing)	Disegno e progettazione di macchine con sistemi CAD 3D	Meccanica delle macchine. Macchine elementari. Alberi e sistemi assemblati sul mozzo. Cuscinetti radenti e volventi. Ruote dentate, ingranaggi e rotismi. Differenziali, cambi, frizioni. Progettazione Tecnica tridimensionale di macchine e meccanismi con sistemi di disegno CAD 3D e studio del movimento e delle trasmissioni. Messa in tavola con convenzioni grafiche.	Individuare le specifiche geometriche, meccaniche e funzionali di particolari e complessivi di meccanismi e macchine con utilizzo di sistemi CAD 3D	Metodo: Prova pratica. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper realizzare un disegno di una macchina con l'impiego di sistemi CAD 3D	TOTALE ORE CURRICULARI: 34 ore	__2__
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____	
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): _34__	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____	
						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione	

						dei crediti ECTS): 16	
		Analisi strutturali statiche e dinamiche con metodologia FEM	CALCOLO MATRICIALE: Matrici, Operazioni sulle e con le matrici. FEM: Metodologia FEM per una struttura reticolare, Struttura generale di un programma di calcolo agli elementi finiti, Esempio di modellazione e Analisi dei risultati. Criteri di Generative Design	Conoscere potenzialità e scopi dei programmi di calcolo FEM; Impostare un problema di analisi statica e dinamica; Generare correttamente modelli FEM; Trasporre un modello CAD in un modello FEM; Leggere e analizzare i risultati dell'analisi FEM	Metodo: Prova pratica in laboratorio. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper applicare il metodo degli elementi finiti (FEM, dall'inglese Finite Element Method).	TOTALE ORE CURRICULARI: 28 ore	__1,5__
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____	
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): __28__	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____	
						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 10	
		Fluodinamica e di trasmissione del calore	Fluidodinamica: Concetti fondamentali di cinematica dei fluidi, Spinte dinamiche ad un tubo di flusso. Correnti a pressione in moto permanente, Dinamica dei fluidi viscosi,	Conoscere i concetti fondamentali della fluidodinamica e della trasmissione del calore, Saper applicare il metodo FEM a modelli di trasmissione del calore e	Metodo: Prova scritta. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di conoscere i	TOTALE ORE CURRICULARI: 30 ore	__2__
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo,	

			Equazioni di Navier-Stokes. Trasmissione del calore: Equazione della conduzione, conduzione termica in regime stazionario, Convezione, Trasmissione globale del calore, Scambiatori, Radiazione termica, Principi di Acustica, Modelli FEM applicati allo studio dei problemi di fluidodinamica, trasmissione del calore e all'acustica	fluidodinamico, Saper implementare un problema reale di analisi fluidodinamica o di trasmissione del calore o di propagazione del suono utilizzando la metodologia degli elementi finiti, Saper leggere ed interpretare i risultati ottenuti da un'analisi FEM eseguita con programmi di simulazione	principi di fluidodinamica e di trasmissione del calore.	<p>valutazione formativa): __16__</p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): _14__</p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 20</p>	
	Tecniche di design to cost, design for manufacturing e design for assembly	Analisi delle principali tipologie di sistemi produttivi, Influenza reciproca fra tecnologia, prodotto, processo produttivo e sistema produttivo, Sviluppo del prodotto, Design for X, DFA - Design for Assembly, DFM -Design for Manufacture, DFP (design for production) La progettazione in ottica	Conoscere le principali tecniche di sviluppo tecnologico del prodotto, Essere in grado di risolvere problemi di progettazione con le tecniche DFMA, DFE e DFP, Sapere analizzare le scelte progettuali in funzione delle tecnologie produttive più idonee per l'ecosostenibilità, sia di prodotto che di processo, Valutare la convenienza delle	Metodo: Prova pratica in laboratorio.	Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di conoscere le principali tecniche di sviluppo tecnologico del prodotto.	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 12 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____</p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo</p>	_1_

			di risparmio dei materiali inquinanti e di massima ecosostenibilità: quale approccio progettuale per la "circolarità". Soluzioni di ecodesign, per favorire riparazione, riutilizzo e riciclabilità del prodotto sin dalla fase design (for recycling)	scelte progettuali in termini di costi e qualità		assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____ di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): __12_ di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____ di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____ Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 12	
	Tecniche di additive manufacturing e prototipazione rapida	Stampanti tridimensionali: studio ed analisi delle diverse tipologie; Sinterizzazione selettiva con il laser (SLS), Digital Light Processing (DLP), modellazione a deposizione fusa (FDM), MultiJet Fusion e relativi materiali utilizzati. Il punto di convenienza (Break Even Point) tra i processi di produzione tradizionali e produzione additiva: analisi dei costi di materiali, dimensioni dei volumi, velocità del processo, affidabilità,	Selezionare e applicare le tecniche di produzione additiva in base a complessità geometrica, personalizzazione e volume di produzione del prodotto da realizzare. Adottare idonee soluzioni di progettazione tese ad ottimizzare la produzione additiva	Metodo: Prova pratica Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper scegliere le opportune tipologie di produzione in Additive Manufacturing, valutandone la convenienza. Dovrà inoltre dimostrare di saper riprogettare	TOTALE ORE CURRICULARI: 14 ore di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____ di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____	__1__	

			prestazioni, accettabilità. Tecniche di progettazione di componenti 3D in funzione della tecnologia di additive manufacturing (DFAM).		componenti nuovi o esistenti, adottando soluzioni costruttive ottimizzate per prototipazione rapida e produzione additiva.	<p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): __14__</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 10</p>	
Individuare i materiali, le relative lavorazioni e i trattamenti adeguati ai diversi impieghi	Elementi di progettazione meccanica e resistenza dei materiali AVANZATO	Generalità su macchine e meccanismi, attriti e rendimenti, Cenni alla resistenza a fatica, alberi di trasmissione, cuscinetti a strisciamento e volventi, organi per la trasmissione del moto, Linguette, profili scanalati, filettature, Cinghie e pulegge, Ruote dentate, Giunti	Conoscenza di principi di funzionamento delle trasmissioni più comuni (organi flessibili, ruote dentate di vario tipo), Conoscenza delle principali problematiche connesse con la progettazione meccanica, Capacità di fare scelte progettuali indirizzate al miglior esito in fase di dimensionamento di un sistema di trasmissione di Potenza meccanica, Capacità di verificare o dimensionare i principali organi meccanici	Metodo: Esercitazione e test di verifica finale scritto. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare la capacità di verificare o dimensionare i principali organi meccanici.	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 36 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): __36__</p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____</p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale</p>	_2,5_	

						e/o piccolo gruppo): ____	
						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 24	
		Materiali, lavorazioni e trattamenti in ottica LCA e cenni di Robust Design	Selezione dei materiali e del processo: utilizzo del software CES, Processi di formatura, Lavorazioni per asportazione di truciolo e per deformazione plastica, Processi di giunzione (Saldatura, brasatura, incollaggi), Lavorazioni meccaniche non tradizionali, Trattamenti termici e termochimici sui materiali metallici, Tecnologia dei materiali polimerici e dei materiali compositi, Robust design: analisi della varianza (ANOVA), Design of Experiment, LCA: Gestione del rischio ambientale industriale e normative di riferimento Focus green: utilizzo tecnologico di materiali polimerici biologici. Ottimizzazione dei metodi di lavorazione meccanica rivolta alla minimizzazione degli sprechi e per favorire	Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti, Identificare le lavorazioni necessarie del progetto, Valutare la necessità, la criticità e l'economicità delle lavorazioni da attuare fra lo stato di semilavorato e lo stato di prodotto finito, Essere in grado di valutare e effettuare modifiche per ottimizzare la produzione, Individuare le MU, dalle tradizionali alle CNC, per le diverse tipologie di lavorazione da realizzare, Valutare la necessità, la criticità e l'economicità dei trattamenti termici da effettuarsi	Metodo: Verifica scritta. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare la capacità di individuare materiali, lavorazioni e trattamenti valutando l'intero ciclo di vita del prodotto.	TOTALE ORE CURRICULARI: 30 ore	_2_
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): __30__	
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____	

			riparazione, riutilizzo e riciclabilità del prodotto in ottica di "circolarità".			di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 20	
Scegliere le tecnologie di lavorazione e le relative macchine sulla base delle caratteristiche tecnico-economiche richieste	Tecnologia del moto in agricoltura II	Trasmissioni meccaniche ed idrauliche (Parte 2): Cinematica Trasmissioni robotizzate e Semi-Powershift, relazione tra componenti meccanici ed oleodinamici, Trasmissioni a Variazione Continua. Metodi di diagnostica elettro-meccanica: metodi di diagnosi e ricerca guasti, strumenti di diagnosi in relazione agli impianti oleodinamici, strumenti di diagnosi in relazione ad impianti elettrici-elettronici, relazioni e comparazione valori tra le diverse metodologie diagnostiche.	Sapere riconoscere e scegliere le trasmissioni meccaniche ed oleodinamiche più appropriate in base allo scopo, in ambito agricolo; Sapere scegliere ed utilizzare i più adatti metodi di diagnosi e di ricerca guasti a seconda dell'ambito di competenza, sapendone analizzare e valutare criticamente i risultati.	Metodo: Test con domande a risposta multipla · Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di sapere scegliere i più adatti metodi di diagnosi e di ricerca guasti.	TOTALE ORE CURRICULARI: 8 ore	di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____	__1__
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): _8__	
						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 16	

		Sistemi di Propulsione a Combustione Interna e Ibridi	Le architetture dei motori a combustione interna, I principi di funzionamento, Le prestazioni e le curve caratteristiche, La termodinamica dei motori a combustione interna, Il processo di combustione, cenni sulle emissioni inquinanti, I principali sistemi: il manovellismo, la distribuzione, la lubrificazione, il raffreddamento, la sovralimentazione, I materiali e le tecnologie di fabbricazione dei componenti motore, Strumenti ed attrezzature di misura delle prestazioni e parametri di funzionamento, I sistemi di alimentazione e di controllo elettronico dei motori ad accensione comandata, I sistemi di iniezione e di controllo meccanico dei motori diesel, I sistemi di iniezione e di controllo elettronico dei motori diesel, Curve caratteristiche dei MCI, Accoppiamento Motori/Macchine. Prestazioni delle Macchine, Curve caratteristiche delle	Conoscenza delle modalità di funzionamento dei motori a combustione interna sulla base dei fenomeni fisici e chimici che ne stanno alla base (termodinamica e combustione). Sapere cogliere la relazione tra prestazioni ed emissioni inquinanti dei motori a combustione interna e le tecnologie utilizzate per la loro ottimizzazione. Capacità di individuare i materiali e le tecnologie di fabbricazione più adatti per i principali componenti del motore, sulla base delle tipologie più utilizzate. Conoscenza delle caratteristiche di un sistema di controllo meccanico ed elettronico di un motore e dei principi di funzionamento e di regolazione. Conoscenza delle modalità di accoppiamento fra motore a combustione interna e motore elettrico, al fine di ottenere il grado di ibridizzazione richiesto, soprattutto negli impieghi "Off-road". Capacità di valutare le curve caratteristiche di un motore a combustione interna e di una Macchina elettrica.	Metodo: Esercitazione scritta. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di conoscere struttura e funzionamento dei sistemi di Propulsione a Combustione Interna e Ibridi.	TOTALE ORE CURRICULARI: 42 ore	__3__
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): <u> 14 </u>	
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): <u> </u>	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): <u> </u>	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): <u> </u>	

			Macchine elettriche, Layout della ibridizzazione: disposizione in serie e parallelo dei propulsori, Accoppiamento delle unità propulsive Termica e/o Elettrica per impieghi "Off-Road".	Conoscenza dei principi e modalità di misura delle prestazioni e dei principali parametri di funzionamento di un motore in una prova di laboratorio: le attrezzature e gli strumenti di prova.		di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): __28__	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 32	
	Configurare, dimensionare, documentare e mantenere sistemi automatici di diversa tipologia	Configurazione di PLC	Ambiente di sviluppo Siemens TIA Portal configurazione dei sistemi per l'automazione e gli azionamenti	Configurare, dimensionare, documentare e mantenere sistemi automatici; mantenere in funzione sistemi elettronici di controllo, supervisione, monitoraggio di impianto e esecuzione di processo	Metodo: Simulazione in ambiente di programmazione. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper configurare sistemi automatici.	TOTALE ORE CURRICULARI: 36 ore	_2_
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____	
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): _12__	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): __24__	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____	
						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	

						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 14	
Programmare sistemi di automazione industriale (PLC, robot, macchine CNC, reti di comunicazione, sistemi di monitoraggio e diagnostica, ecc....)	Programmazione e di PLC - avanzato	Ambiente di sviluppo Siemens TIA Portal programmazione, messa in servizio e manutenzione dei sistemi per l'automazione e gli azionamenti	Eeguire programmazione di PLC con ladder e instruction list; effettuare debug e modifica online del programma PLC	Metodo: Verifica pratica in laboratorio su contenuti e programmazione attraverso la definizione e costruzione di un progetto reale. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper programmare PLC con linguaggio ladder.	TOTALE ORE CURRICULARI: 36 ore	_2_	
					di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ___		
di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ___							
di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): _36_							
di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): _10_							
di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ___							
Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 14							
Disegno e sviluppo di schemi elettrici	Struttura di un progetto, simboli elettrici e articoli, gestione di un progetto su commessa aziendale, collegamenti e cablaggi,	Sviluppo di schemi elettrici a norma IEC 81346	Metodo: Esercitazione in laboratorio. Criteri:	TOTALE ORE CURRICULARI: 20 ore	_1,5_		
				di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo,			

			morsettiere e PLC		L'allievo dovrà dimostrare di saper disegnare e sviluppare schemi elettrici.	valutazione formativa): ____ di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____ di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): __20_ di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____ di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____ Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 16	
Gestire i flussi produttivi nella loro programmazione, controllo ed economicità, anche in relazione a logiche di industrializzazione e di miglioramento continuo	Analisi dei costi industriali	Classificazione e gestione dei costi industriali e di produzione. Il conto economico: le voci del conto economico e la loro ripartizione; Il margine di contribuzione; Determinazione del BEP	Saper raccogliere e gestire costi i prodotto e di processo in una azienda manifatturiera	Metodo: Simulazioni ed analisi di casi. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper riconoscere ed analizzare i costi industriali.	TOTALE ORE CURRICULARI: 16 ore di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): __8_ di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): _8__	__1__	

						<p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 8</p>	
	<p>Applicazione della metodologia FMEA per analisi dei guasti o difetti di un processo, prodotto o sistema</p>	<p>FMEA di progetto/processo; l'analisi FMEA come parte del PPAP (Production Part Approval Process) e nell'ambito dei sistemi Six Sigma e WCM.</p>	<p>Applicare metodi di prevenzione e diagnostica guasti</p>	<p>Metodo: Simulazioni casi reali correlati all'attività in azienda.</p> <p>Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper applicare metodi di prevenzione e diagnostica guasti.</p>	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 16 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____</p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____</p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): ____</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____</p> <p>di cui Testimonianza aziendale</p>	<p>_1_</p>	

						(caso, visita aziendale): _16__	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 10	
	Applicare su sistemi e impianti le metodologie di prevenzione, analisi e diagnostica dei guasti e proporre eventuali soluzioni Gestire le esigenze di post vendita e manutenzione	Manutenzione e collaudo funzionale di impianti automatizzati	Problematiche frequenti, modalità di intervento in ambito della Manutenzione e del Collaudo Funzionale nei Sistemi e negli Impianti Industriali	Operare nel sistema di gestione della manutenzione, identificando le diverse tipologie di azione e relativi costi	Metodo: Simulazioni ed analisi di casi. Criteri: L'allievo dovrà dimostrare di saper intervenire nella manutenzione e collaudo funzionale di impianti automatizzati	TOTALE ORE CURRICULARI: 28 ore	_2__
						di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): ____	
						di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____	
						di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): _20__	
						di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): _8__	
						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 20	
Competenze specifiche		Circuiti oleodinamici	Generalità e caratteristiche degli impianti oleodinamici, Principi fondamentali di	Sapere applicare i principi fondamentali dell'oleodinamica con	Metodo: Verifica scritta.	TOTALE ORE CURRICULARI: 36 ore	_2__

			<p>idraulica: statica e dinamica, Norme e simbologia ISO in oleodinamica, Principali gruppi generatori, Serbatoio, scambiatori, filtri, accumulatori, Valvole di pressione, portata e direzionali, Circuiti load sensing e rigenerativi, Attuatori lineari, Pompe ad ingranaggi, a palette, a pistoni, Interfaccia con l'elettronica dedicata, cinematica e funzionamento di impianti oleodinamici applicati, Fluidi idraulici: classificazione e caratteristiche, tubi, raccordi e flange</p>	<p>approfondimenti su differenti campi di applicazione e sulle diverse caratteristiche dei singoli componenti.</p>	<p>Criteria: L'allievo dovrà dimostrare la comprensione degli impianti oleodinamici</p>	<p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): <u> 12 </u></p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): <u> 16 </u></p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): <u> </u></p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): <u> </u></p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): <u> 8 </u></p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 14</p>	
		<p>Sistemi di acquisizione, supervisione e controllo</p>	<p>Approfondimento linguaggio di programmazione LabVIEW, realizzazione di sistemi di acquisizione dati e controllo, gestione di sistemi di supervisione</p>	<p>Progettare e programmare sistemi di misura e controllo</p>	<p>Metodo: Verifica scritta e prova in laboratorio relativa su casi pratici.</p> <p>Criteria: L'allievo dovrà dimostrare la capacità di</p>	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 22 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): <u> </u></p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo</p>	<p><u> 1 </u></p>

					realizzare sistemi di acquisizione dati e controllo	<p>assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____</p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): __22__</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale e/o piccolo gruppo): ____</p> <p>di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____</p> <p>Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 4</p>	
	Scelta e configurazione Robot Elettro/Pneumatici comandati da PLC	Robot a comando elettropneumatico per la manipolazione di oggetti durante cicli di lavoro automatizzati, dispositivi per la sicurezza integrata	Azionare robot manipolatori tramite PLC	<p>Metodo: Verifica basata su esercitazioni pratiche.</p> <p>Criteri: L'allievo dovrà dimostrare la capacità di configurare robot tramite PLC</p>	<p>TOTALE ORE CURRICULARI: 32 ore</p> <p>di cui Aula (lezioni, presentazioni in plenaria, simulazioni, lavori di gruppo, valutazione formativa): __20__</p> <p>di cui FAD/e-learning (webinar-videoconferenza, applicazioni virtualizzate, accesso a simulatori, lavoro collaborativo assistito a distanza, fruizione strutturata di materiali e learning objects): ____</p> <p>di cui Laboratorio esperienziale (prove pratiche, esercitazioni su attrezzature e impianti, outdoor training): _12__</p> <p>di cui Project Work (produzione di output individuale</p>	_2_	

						e/o piccolo gruppo): ____	
						di cui Testimonianza aziendale (caso, visita aziendale): ____	
						Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 18	
		STAGE II	Sviluppo di un progetto personalizzato di integrazione di un'applicazione fondamentale (sensore/strumento di misura; sistema elettronico di controllo; attuatore elettromeccanico, oleo-idraulico, pneumatico; sistema meccanico cinetodinamico) all'interno di un sistema mecatronico, con obiettivi di innovazione/miglioramento funzionale e eco-sostenibilità (aree curriculari riferibili: oleodinamica, motoristica, automazione).	Consolidare le conoscenze tecnico-specialistiche acquisite nel percorso.	Metodo: Osservazione e verifica della performance lavorativa dello stagista con valutazione dell'effettivo esercizio di conoscenze e capacità. Autovalutazione e rielaborazione dell'esperienza da parte dell'allievo. Criteri: L'approccio valutativo prescelto prevede il giudizio valutativo del tutor aziendale e il successivo riscontro con l'autovalutazione dell'allievo a cura del tutor didattico dell'Ente. Il risultato della	Stage in azienda: 400 ore Studio individuale: (da quantificare per l'attribuzione dei crediti ECTS): 148	_22_

			combinazione fra etero ed autovalutazione costituisce la relazione di sintesi dell'esperienza, che sarà uno degli oggetti della prova d'esame finale.		
--	--	--	---	--	--

Totale ore aula/laboratorio/FAD/PW/Testimonianze aziendali II anno: 580

Totale ore stage II anno: 400

Totale ore complessive II anno: 980



Regole di progressione (propedeuticità)

Il successo formativo al termine della prima annualità, dato dall'ottenimento di 60 crediti, è condizione necessaria per accedere alla seconda annualità di percorso.

Al termine della seconda annualità, a conclusione del percorso, si consegue il diploma di Tecnico Superiore previo superamento di una verifica finale. Il diploma riporta l'indicazione dell'area tecnologica e della figura nazionale di riferimento, che consente l'accesso ai concorsi pubblici e alle Università con il riconoscimento di crediti formativi universitari. Viene inoltre rilasciato l'attestazione EUROPASS in lingua italiana ed inglese.

Finestra di mobilità

E' data la possibilità ai partecipanti di svolgere parte o l'intero periodo di stage presso aziende estere. E' previsto il riconoscimento dei crediti senza che venga richiesta al corsista alcuna ulteriore attività o verifica di apprendimento.

Flessibilità/personalizzazioni

Per gli allievi selezionati è stato identificato un modulo di RIALLINEAMENTO (complessive 170 ore) che prevede lo svolgimento delle seguenti tematiche: meccanica (24h); tecnologia meccanica (34h); matematica (20h); informatica (34h); inglese (36h); elettronica ed elettrotecnica (22h). Tali ore sono da considerarsi aggiuntive al monte ore di corso previsto. Sono inoltre previsti ulteriori percorsi extracurricolari di preparazione alle seguenti certificazioni tecniche: CAD 3D Solidworks (14 ore), Labview (16 ore), Trinity (20 ore) per complessive 50 ore.

Criteri di calcolo dei crediti

Il criterio di calcolo applicato è il seguente:

1 credito = somma ore di aula/laboratorio/impresa/stage + ore di studio individuale / 25 ore (salvo arrotondamenti).

Sede di realizzazione

Fondazione ITS MAKER

sede di Reggio Emilia