



## AVVISO PUBBLICO

PER IL CONFERIMENTO DI INCARICHI DI DOCENZA nel corso ITS 3

**“TECNICO SUPERIORE ROBOTICA E INNOVAZIONE DIGITALE”**

*Figura nazionale: Tecnico superiore per l'automazione ed i sistemi mecatronici*

**Cod. regionale: 1084018 - anni 2021-2023**

gestito dalla Fondazione ITS di Recanati

La Fondazione ITS di Recanati - Istituto Tecnico Superiore, area “Nuove Tecnologie per il Made in Italy”, ha delegato la Prof.ssa Cuppini Patrizia, quale direttore del corso, a selezionare le istanze provenienti da professionisti provenienti dal mondo del lavoro, con competenze specifiche nell'ambito delle varie materie proposte, per il conferimento degli incarichi di docenza nel corso di **“TECNICO SUPERIORE ROBOTICA E INNOVAZIONE DIGITALE”**. Detti incarichi, possono essere conferiti a professionisti che, alla data odierna, vantano una comprovata esperienza professionale nel modulo “specialistico” oggetto di insegnamento.

### **Informazioni generali:**

Durata del corso: 1800 ore di cui 1000 dedicate a lezioni ed esercitazioni frontali, n. 800 dedicate ad attività di stage, n. 15 per esami.

Sede di svolgimento delle lezioni teoriche: “Lab Academy di Progetto Crescita”, via T Campanella n° 1 - 61032 Fano (PU).

Tempi di svolgimento del corso: 4 o 5 ore giornaliere di norma pomeridiane e “in presenza”, dal lunedì al venerdì e, comunque, sulla base delle esigenze didattico/organizzative.

Si precisa che, in seguito all'emergenza coronavirus, è previsto il ricorso alla didattica a distanza, secondo le indicazioni della DELIBERA DELLA GIUNTA REGIONALE MARCHE N° 311 del 09/03/2020, avente per oggetto “Linee guida per la gestione delle attività formative in presenza dell'emergenza epidemiologica da COVID-19”.

Il calendario del corso sarà reso noto prima dell'avvio delle attività didattiche. Le lezioni inizieranno presumibilmente a partire dal 25/10/2021 e termineranno entro il 30/06/2023.

Le attività di docenza dovranno essere svolte nel rispetto della normativa vigente. Il personale selezionato sarà tenuto al rispetto delle regole previste per la realizzazione di corsi ITS, dal Miur e dalla stessa Regione Marche, che tramite finanziamenti FSE andrà ad integrare il finanziamento concesso dal Ministero. Il personale selezionato dovrà garantire pertanto la compilazione della modulistica prevista dall'ente finanziatore e dall'ente gestore e lo svolgimento di attività collaterali (quali predisposizione esercitazioni, materiali didattici, test di verifica finale e compilazione di relazioni finali e valutazioni allievi), nonché il raggiungimento degli obiettivi, in coerenza con il progetto approvato.

Il compenso economico sarà determinato in base a quanto disposto nei precedenti corsi e nell'ambito del budget a disposizione, entro il limite massimo stabilito dalla Circolare del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali n. 2 del 2009.

Si precisa che nel monte ore di docenza si intendono compresi i tempi per la correzione dei test d'ingresso e la valutazione in uscita di ogni modulo, nonché la preparazione di materiali didattici e dispense.

L'ente si riserva di aprire un nuovo bando (o riaprire i termini del presente bando), per la presentazione delle domande per i moduli formativi per i quali non sia pervenuta alcuna candidatura considerata valida, o per i quali non si sia potuto procedere al perfezionamento del contratto. Si riserva anche di valutare la possibilità di incaricare più di un

professionista per uno stesso modulo, qualora i candidati in graduatoria non possano coprire l'intero monte ore previsto, se tale suddivisione risulti coerente con i contenuti dei singoli moduli e con le esperienze dei professionisti individuati.

Elenco dei moduli formativi da attribuire alle docenze:

N	MODULO	OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO	TITOLO RICHIESTO	ORE
1	<b>A.01 - Concetti e Normativa dell'Industria 4.0</b>	Vedi allegato 1	Laurea magistrale in ingegneria o equipollente. 10 anni di esperienza professionale nel settore	15
2	<b>A.02 – Organizzazione Aziendale/Struttura Aziendale</b>	Vedi allegato 2	Diploma di istruzione secondaria di II grado. 10 anni di esperienza professionale nel settore	20
3	<b>A.03 – Problem Solving, Relazioni Interprofessionali e Team Bulding</b>	Vedi allegato 3	Diploma di istruzione secondaria di II grado. 10 anni di esperienza professionale nel settore	20
4	<b>A.04 – Direttive Comunitarie e sicurezza sul lavoro</b>	Vedi allegato 4	Diploma di istruzione secondaria di II grado. 10 anni di esperienza professionale nel settore	20
5	<b>A.05 – Perfezionamento della Lingua Inglese</b>	Vedi allegato 5	Laurea magistrale in lingue o equipollente . 10 anni di esperienza professionale nel settore	40
6	<b>B.01 - Informatica e Programmazione</b>	Vedi allegato 6	Laurea magistrale in ingegneria o equipollente. 10 anni di esperienza professionale nel settore	60
7	<b>B.02 – Gestione di Database, Cloud, IoT e Big Data</b>	Vedi allegato 7	Laurea magistrale in ingegneria o equipollente. 10 anni di esperienza professionale nel settore	50
8	<b>B.03 – Networking, Sistemi e Sicurezza Informatica</b>	Vedi allegato 8	Laurea magistrale in ingegneria o equipollente. 10 anni di esperienza professionale nel settore	30
9	<b>B.04 – Intelligenza Artificiale</b>	Vedi allegato 9	Diploma di istruzione secondaria di II grado. 10 anni di esperienza professionale nel settore	20

10	<b>C.01 – Fondamenti di Meccatronica e di efficienza di processo</b>	Vedi allegato 10	Diploma Tecnico. 10 anni di esperienza professionale nel settore	20
11	<b>C.02 – Fondamenti di Automazione Industriale</b>	Vedi allegato 11	Laurea magistrale in ingegneria o equipollente. 10 anni di esperienza professionale nel settore	20
12	<b>C.03 - Pneumatica e Oleodinamica</b>	Vedi allegato 12	Laurea magistrale in ingegneria o equipollente. 10 anni di esperienza professionale nel settore	40
13	<b>C.04 – Quadri Elettrici, sistemi energetici e normative</b>	Vedi allegato 13	Laurea magistrale in ingegneria o equipollente. 10 anni di esperienza professionale nel settore	30
14	<b>C.05 - Robotica, Sistemi Antropomorfi, Droni, Cobot e AGV</b>	Vedi allegato 14	Diploma Tecnico. 10 anni di esperienza professionale nel settore	50
15	<b>C.06 - PLC - Programmable Logic Controller</b>	Vedi allegato 15	Diploma di Laurea di I livello (triennale) in ingegneria o equipollente Diploma universitario, Diploma accademico di I livello. 5 anni di esperienza professionale nel settore	30
16	<b>C.07 – Sistemi Mes, Scada, PLM, Digital Twin e Cenni sull'Erp</b>	Vedi allegato 16	Diploma di Laurea di I livello (triennale) in ingegneria o equipollente Diploma universitario, Diploma accademico di I livello. 10 anni di esperienza professionale nel settore	40
17	<b>C.08 - Manutenzione in Locale, in Remoto e Predittiva</b>	Vedi allegato 17	Diploma Tecnico. 10 anni di esperienza professionale nel settore	40
18	<b>C.09 – Sensoristica (RFID, Sensoristica di Prossimità , ecc)</b>	Vedi allegato 18	Laurea magistrale in ingegneria o equipollente. 10 anni di esperienza professionale nel settore	20
19	<b>D.01 – Tecnologia dei Materiali</b>	Vedi allegato 19	Laurea magistrale in ingegneria o equipollente. 10 anni di esperienza professionale nel settore	20
20	<b>D.02 – Progettazione Meccanica, Centri di lavoro e Studi di fabbricazione</b>	Vedi allegato 20	Laurea magistrale in ingegneria o equipollente. 10 anni di esperienza professionale nel settore	50

21	<b>D.03 – Disegno 3D, Modellazione Solida e Tecniche di Progettazione CAD/CAM</b>	Vedi allegato 21	Diploma Tecnico. 10 anni di esperienza professionale nel settore	60
22	<b>D.04 – Programmazione CNC</b>	Vedi allegato 22	Diploma Tecnico. 5 anni di esperienza professionale nel settore	55
23	<b>D.05 – Prototipazione Rapida e Reverse Engineering e Additive Manufacturing</b>	Vedi allegato 23	Diploma di Laurea di I livello (triennale) in ingegneria o equipollente Diploma universitario, Diploma accademico di I livello. 5 anni di esperienza professionale nel settore	40
24	<b>D.06 – Realtà Virtuale e Realtà Aumentata</b>	Vedi allegato 24	Diploma Tecnico. 5 anni di esperienza professionale nel settore	20
25	<b>E.01 - Laboratorio di Prototipazione Industriale</b>	Vedi allegato 25	Diploma Tecnico/Professionale. Diploma di Laurea di I livello (triennale) in ingegneria o equipollente Diploma universitario, Diploma accademico di I livello. 10 anni di esperienza professionale nel settore.	180
26	<b>F.02 - Orientamento Finale</b>	Vedi allegato 26	Diploma di istruzione secondaria di II grado. 10 anni di esperienza professionale nel settore.	10

#### **Presentazione della domanda**

I soggetti interessati ad assumere l'incarico di docenza dovranno produrre **apposita domanda, redatta su carta libera**, indicante **il modulo didattico prescelto, corredata da curriculum vitae in formato europeo, copia del proprio documento di riconoscimento e tabella di valutazione titoli allegata al presente avviso**. Le istanze dovranno pervenire tramite mail standard, avente per oggetto **“Domanda per docenza corso ITS 3 - Professionisti (Scadenza 21/10/2021)”**, all'indirizzo [info@itslab.academy](mailto:info@itslab.academy), oppure tramite PEC all'indirizzo: [fano@pec.fondazioneitsreanati.it](mailto:fano@pec.fondazioneitsreanati.it), **entro e non oltre le ore 13 del 21/10/2021**.

Non saranno prese in considerazione le domande:

- pervenute oltre la data di scadenza;
- presentate da soggetti non in possesso dei requisiti richiesti;
- non sottoscritte;
- non corredate dai documenti richiesti.

I dati personali trasmessi dai candidati con le domande di partecipazione alla selezione saranno trattati esclusivamente ai sensi del D. Lgs 30.06.2006 n. 196 e s.m.i. per le finalità di gestione della presente procedura selettiva.

#### **Criteri di valutazione delle domande**

<b>TITOLO VALUTABILE</b>	<b>PUNTEGGIO MASSIMO</b>
Titoli scientifici e culturali inerenti il modulo didattico prescelto	10
Esperienza didattica pertinente, svolta al di fuori dei percorsi della Fondazione ITS Recanati	7
Esperienza acquisita nei corsi ITS presso la Fondazione di Recanati, con feedback positivo da parte degli studenti	8
Esperienza professionale pertinente	25

La valutazione sarà effettuata da una commissione istituita dal Direttore del Corso.

A conclusione della procedura valutativa, verrà resa nota la graduatoria di merito, utilizzata per il conferimento degli incarichi di docenza.

Prima dell'inizio delle lezioni, i docenti interni alla Pubblica Amministrazione dovranno inviare via e-mail, all'indirizzo [info@itslab.academy](mailto:info@itslab.academy) il "nulla-osta" per lo svolgimento di attività extra-curricolari rilasciato dal proprio Dirigente Scolastico. Il mancato invio del nulla-osta comporta l'impossibilità di procedere con la docenza.

**Il presente bando non comporta impegno da parte della Fondazione nel caso che il corso non venga attivato.**

#### **Per informazioni**

ITS Lab Academy

email: [info@itslab.academy](mailto:info@itslab.academy)

Tel: 0721.584103

Fano, 11/10/2021

Il Direttore del Corso  
Prof.ssa Patrizia Cuppini



## TABELLA VALUTAZIONE TITOLI PROFESSIONISTI

NOME E COGNOME DEL CANDIDATO: \_\_\_\_\_

MODULO: \_\_\_\_\_

ORDINE DI PREFERENZA DEL MODULO: \_\_\_\_\_

<b>REQUISITI</b>	<b>Punteggio (a cura del candidato)</b>	<b>Punteggio MAX</b>
Titoli scientifici e culturali inerenti il modulo didattico prescelto (Pubblicazioni su riviste specializzate, premi, brevetti, progetti presso enti/associazioni, iscrizioni ad albi professionali, master di perfezionamento, ....) Punti 1 per ogni esperienza/titolo		10
Esperienza didattica pertinente, svolta al di fuori dei percorsi della Fondazione ITS Recanati Punti 1 per ogni esperienza, oltre il minimo eventualmente richiesto		7
Esperienza didattica pertinente, svolta nei percorsi della fondazione ITS Recanati, con valutazione positiva da parte degli studenti Punti 1 per ogni corso in cui è stata svolta la docenza		8
Esperienza professionale "pertinente" Punti 1 per ogni anno oltre il minimo richiesto		25

### NOTE PER LA COMPILAZIONE

- Compilare una tabella per ognuno dei moduli a cui ci si candida;
- Se ci si candida per più moduli, esprimere l'ordine di preferenza (1, 2, 3...);
- I titoli dichiarati ed i corrispondenti punteggi indicati nella tabella devono essere riferiti al modulo specifico e attestabili dal curriculum Vitae.



#### ALLEGATO 1 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **A.01 - Concetti e Normativa dell'Industria 4.0**)

L'obiettivo del modulo è quello di approfondire le conoscenze in merito ai concetti e la normativa presenti nel settore meccanico e mecatronico. Contenuti del modulo:

- 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

#### ALLEGATO 2 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **A.02 – Organizzazione Aziendale / Struttura Aziendale**)

Il presente modulo ha la finalità di approfondire la conoscenza degli allievi sull'organizzazione e la struttura aziendale; Saper elaborare un progetto d'impresa e di auto-imprenditorialità.

Contenuti del modulo:

- 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;
- 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

#### ALLEGATO 3 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **A.03 - Problem Solving, Relazioni Interprofessionali e Team Bulding**)

L'obiettivo del modulo è quello di approfondire la conoscenza dell'intero meccanismo aziendale e attraverso l'utilizzo delle tecniche di comunicazione, sapersi relazionare in maniera ottimale con il cliente e sviluppare dinamiche di gruppo al fine di organizzare al meglio il lavoro.

Contenuti del modulo:

- 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

#### ALLEGATO 4 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **A.04 – Direttive Comunitarie e sicurezza sul lavoro**)

L'obiettivo del modulo è l'approfondimento della conoscenza dell'allievo che al termine sarà in grado di analizzare i processi alla luce delle direttive europee e delle certificazioni internazionali e di valutare e selezionare possibili tecniche per la mitigazione del rischio e per la implementazione di processi intrinsecamente sicuri e sostenibili. L'allievo sarà in grado, inoltre, di operare per un miglioramento continuo dei processi al fine di garantire sostenibilità e sicurezza.

Contenuti del modulo:

- conoscenze di base sulle fonti e sulla legislazione comunitaria e i principali rischi ambientali connessi;
- approcci basati sulla sicurezza di processo, sulla sicurezza di prodotto e sulla sicurezza sul lavoro.
- 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

#### ALLEGATO 5 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **A.05 – Perfezionamento della Lingua Inglese**)

Obiettivo principale è quello di sviluppare capacità comunicative che rispondano alle esigenze culturali e professionali del discente. Lo studio dell'Inglese tecnico va finalizzato all'acquisizione di un lessico specialistico attraverso l'analisi testuale di materiale professionale autentico, quale: siti internet, riviste specializzate ecc. operando le necessarie connessioni interdisciplinari con i docenti delle materie TECNICHE. Acquisire gli strumenti linguistici tecnici per sostenere conversazioni con partner e clienti stranieri; per presentare l'azienda, il territorio e i suoi prodotti; per elaborare testi di comunicazione commerciale (lettere) e di comunicazione web utilizzando i termini linguistici adeguati

Contenuti del modulo:

- 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

#### ALLEGATO 6 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **B.01 - Informatica e Programmazione**)

L'obiettivo del modulo è quello di Livellare le competenze Informatiche dei Partecipanti. Consentire a tutti i partecipanti di poter seguire efficacemente le lezioni senza che il GAP formativo di alcuni allievi svolga il ruolo di "zavorra" per l'intero percorso formativo. Portare tutti gli allievi ad un livello medio alto di conoscenza del computer.

Contenuti del modulo

- FILE SYSTEM e SISTEMA OPERATIVO
- 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
- ACCESS
  - Concetti generali relativi ai database relazionali: tabelle, campi, record, relazioni fra tabelle, chiavi.
  - Il database: record, campi, relazioni
  - 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.
- INTERNET
  - 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 e Stampanti, ecc..)
- BASI DI PROGRAMMAZIONE

**ALLEGATO 7 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: B.02 - Gestione di Database, Cloud, IoT e Big Data)**

L'obiettivo del modulo è Acquisire conoscenze in un sistema Cloud - utilizzo di Piattaforme che contengono algoritmi, sistemi operativi o dispositivi hardware interrogabili dall'utente facendo ricorso alle API (Application Programming Interface). Conoscere e utilizzare Software as a Service – SaaS, Platform as a Service –

PaaS e Infrastructure as a Service – IaaS devono avere delle caratteristiche ben definite, affinché si possa implementare con efficacia la strategia digitale desiderata. Conoscere la caratteristica dell’On-Demand Self-Service, opportunità per il cliente di disporre liberamente della capacità di calcolo. Conoscere la caratteristica del Broad Network Access, cioè la possibilità di accedere ai servizi in qualsiasi momento, in qualsiasi luogo e con qualsiasi dispositivo anche dotato di connessioni di tipo light.

Contenuti del modulo

- CARATTERISTICHE PECULIARI DEL CLOUD COMPUTING
  - Agility – Agilità
  - Cost – Costi
  - Device and location independence – indipendenza da dispositivi e località
  - Multi Tenancy – Multiproprietà
  - Reliability – Affidabilità
  - Scalability – Scalabilità
  - Security – Sicurezza
  - Sustainability – Sostenibilità
  - Maintenance – Manutenibilità
- MODELLO ARCHITETTURALE GENERALE PER IL CLOUD COMPUTING
  - Service Catalog o Service Portfolio
  - User Interaction Interface
  - System Management
  - Provisioning Tool
  - Monitoring e metering Server
- UN MODELLO A STACK PER LE SOLUZIONI CLOUD
  - Cloud Client
  - Cloud Applications
  - Cloud Platforms
  - Cloud Infrastructures
  - Software-as-a-service (SaaS)

- Platform-as-a-Service (PaaS)
- Infrastructure-as-a-service (IaaS)

#### ALLEGATO 8 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **B.03 - Networking, Sistemi e Sicurezza Informatica**)

L'obiettivo del modulo è Sviluppo nel solco dell'Industry 4.0 apre una serie di interrogativi sulla sicurezza logica, digitale e funzionale. A fronte di uno scenario così nuovo caratterizzato da una presenza del digitale sempre più pervasiva è necessario pianificare lo sviluppo di una sicurezza di nuova generazione, capace di ragionare su più livelli di protezione andando a offrire una copertura integrata e adeguata a ciascun macchinario e a ciascun dispositivo fisso e mobile in azienda, per arrivare coprire tutte le componenti anche del mondo building o del facility management. L'obiettivo è quello di garantire la business continuity assicurando l'operatività di un installato tanto sofisticato quanto eterogeneo, con architetture fisiche, virtuali e servizi in cloud è necessario disporre di soluzioni capaci di conciliare il vecchio con il nuovo per garantire la sicurezza degli ambienti, inventariare i sistemi, risolvere criticità e aggiornare le patch tanto per citare alcuni temi di una buona governance della sicurezza

##### Contenuti del modulo

- 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,
- 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».

#### ALLEGATO 9 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **B.04 – Intelligenza Artificiale**)

L'obiettivo del modulo è Apprendere i concetti relativi all'Intelligenza Artificiale e alle sue applicazioni in azienda

##### Contenuti del modulo

- 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 informata e l'uso di euristiche: l'algoritmo A\*, ammissibilità di A\*, confronto tra algoritmi di ricerca ammissibili. Misure di prestazione.
- I linguaggi e gli ambienti di sviluppo del software in Intelligenza Artificiale

#### ALLEGATO 10 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **C.01 - Fondamenti di Meccatronica e di efficienza di processo**)

L'obiettivo del modulo è Apprendere le competenze di base sulle tecnologie meccatroniche attualmente impiegate per la gestione dei motori a combustione interna nell'ottica del controllo delle emissioni inquinanti e del contenimento delle emissioni di CO2. Particolari approfondimenti sono dedicati alle problematiche di acquisizione dati e di controllo di sistemi elettromeccanici nel settore automotive

Contenuti del modulo

- 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.

#### ALLEGATO 11 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **C.02 - Fondamenti di Automazione Industriale**)

L'obiettivo del modulo è conoscere le caratteristiche di ciascuna struttura dei sistemi produttivi e varie leve per gestirli, in modo da sfruttarle per aumentare la competitività. Il modulo intende rispondere ai seguenti obiettivi formativi:

- Comprendere come allineare il sistema manifatturiero al mercato
- Comprendere gli elementi innovativi dell'approccio Lean
- Comprendere come calare le diverse tecniche nella propria realtà

Contenuti del modulo

- 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

#### ALLEGATO 12 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **C.03 - Pneumatica e Oleodinamica**)

L'obiettivo del modulo è Far acquisire ai partecipanti le conoscenze, in modo approfondito, di componenti, apparecchiature e funzionamento dei sistemi di azionamento su base pneumatica e oleodinamica e di effettuare interventi di gestione, regolazione, manutenzione e ricerca guasti in modo da garantirne il regolare funzionamento nonché di modificare i circuiti al fine di migliorarne le prestazioni.

##### Contenuti del modulo

- Pneumatica industriale
  - 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 finecorsa 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 grafica di sequenze
- La pneumatica nel campo dell'automazione
- Oleodinamica industriale
- 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

#### ALLEGATO 13 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **C.04 - Quadri Elettrici, sistemi energetici e normative**)

L'obiettivo del modulo è Apprendere le tematiche relative ai quadri industriali sulle tematiche di cablaggio.

Contenuti del modulo

- 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

#### ALLEGATO 14 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **C.05 - Robotica, Sistemi Antropomorfi, Droni, Cobot e AGV**)

L'obiettivo del modulo è Acquisire le conoscenze per programmare e modificare in autonomia i sistemi robotici industriale mediante esercitazioni su hardware fisico e su sistemi virtuali.

Contenuti del modulo

- 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

#### ALLEGATO 15 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **C.06 - PLC - Programmable Logic Controller**)

L'obiettivo del modulo è Realizzare il programma del PLC grazie ai software di programmazione, strutturare le sequenze del programma secondo le specifiche assegnate ed eseguire modifiche sul programma del PLC. Monitorare infine, tramite il software di gestione del PLC, lo stato del sistema automazione

Contenuti del modulo

- 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

**ALLEGATO 16 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: C.07 - Sistemi Mes, Scada, PLM, Digital Twin e Cenni sull'Erp)**

L'obiettivo del modulo è valutare la maturità digitale dell'azienda e fare una valutazione tecnica puntuale degli investimenti in beni strumentali

Contenuti del modulo

- 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

**ALLEGATO 17 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: C.08 - Manutenzione in Locale, in Remoto e Predittiva)**

L'obiettivo del modulo è Fornire le competenze per sviluppare servizi di teleassistenza e manutenzione remota in grado di ridurre i costi e aumentare il livello di servizio, integrando le tecnologie offerte dalla quarta rivoluzione industriale all'interno di sistemi già presenti o creandone di nuovi

Contenuti del modulo

- Il Problem Solving nella ricerca guasti

- 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
- Metodi di problem solving
- La Gestione Digitale dei documenti di manutenzione
  - 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
- Analisi delle criticità organizzative
  - Caratteristiche dei contratti di assistenza remota
  - Sicurezza nelle comunicazioni informatiche

**ALLEGATO 18 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: C.09 – Sensoristica (RFID, Sensoristica di Prossimità, ecc))**

L'obiettivo del modulo è Conoscere e saper utilizzare i principali sensori utilizzati in ambito industriale

## Contenuti del modulo

- 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

## ALLEGATO 19 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **D.01 - Tecnologia dei Materiali**)

L'obiettivo del modulo è Fornire allo studente le nozioni fondamentali sulle proprietà meccaniche dei materiali, sui metodi di misura delle proprietà, sulla correlazione delle proprietà con la microstruttura e sulle tecnologie di produzione dei materiali.

### Contenuti del modulo

- 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.

## ALLEGATO 20 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **D.02 – Progettazione Meccanica, Centri di lavoro e Studi di fabbricazione**)

L'obiettivo del modulo è lo studio dei processi tecnologici e dei sistemi di lavorazione e montaggio di parti e di prodotti industriali, secondo un approccio sistematico e coerente alla modellazione di tali processi, al fine della interpretazione delle leggi e dei meccanismi su cui si fondano, della analisi delle loro possibilità e dei loro limiti in relazione alle esigenze di funzionalità e produzione di componenti specifici, della progettazione sistematica e della pianificazione del processo di trasformazione, della integrazione fra progettazione del prodotto e del processo mediante l'impiego dell'elaboratore. La modellazione del processo sarà orientata da un lato all'analisi ed alla predizione della influenza della scelta delle variabili sui risultati, dall'altro alle problematiche di governo automatico del processo mediante l'elaboratore.

### Contenuti del modulo

- processi tecnologici tradizionali
- processi tecnologici innovativi

- progettazione per la produzione (Design for Manufacturing)
- progettazione simultanea di prodotto e processo (Concurrent Engineering)

#### ALLEGATO 21 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **D.03 - Disegno 3D, Modellazione Solida e Tecniche di Progettazione CAD/CAM**)

L'obiettivo del modulo è L'unità formativa di progettazione FreeForm che intende offrire ai partecipanti una sessione di studio intensiva sulle principali tecniche di modellazione con Rhinoceros e l'esplorazione delle possibilità offerte dalla modellazione algoritmica/parametrica con Grasshopper, creando modelli 3D complessi, plastici e pronti per la produzione e di prepararli rapidamente per la stampa 3D o per la produzione degli stampi. I modelli Freeform passano direttamente nel flusso di lavoro di stampa 3D o di produzione degli stampi. GeomagicFreeform Plus consente di identificare e risolvere i potenziali problemi di produzione nelle prime fasi del processo di progettazione per mantenere il controllo artistico senza sorprese e sviste costose in fase di produzione. I modelli Freeform passano direttamente nel flusso di lavoro di stampa 3D o di produzione degli stampi. Freeform Plus accelera i tempi di progettazione, migliora la precisione e garantisce la formabilità tramite la sua vasta gamma di strumenti per l'analisi e la creazione di cavità, parti di base, inserti e guide dello stampo e complesse geometrie di partizione direttamente dal modello 3D.

##### Contenuti del modulo

- 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.

#### ALLEGATO 22 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **D.04 – Programmazione CNC**)

L'obiettivo del modulo è indurre il corsista a saper usare il controllo numerico in tutte le sue molteplici possibilità, dà la possibilità di ridurre i tempi di programmazione, che incidono in maniera consistente nel tempo di produzione, dato che esistono funzioni del controllo numerico, che se applicate correttamente aiutano molto la programmazione stessa.

Contenuti del modulo

- CNC e modalità 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.

#### ALLEGATO 23 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **D.05 – Prototipazione Rapida e Reverse Engineering e Additive Manufacturing**)

L'obiettivo del modulo è Introdurre alle varie tecnologie della manifattura additiva. Inquadrare le tecnologie con scenari evolutivi di medio termine. Contestualizzare tecnologie e scenari in tre specifici ambiti applicativi: stampi, attrezzature e parti di ricambio.

Contenuti del modulo

- 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

#### ALLEGATO 24 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **D.06 - Realtà Virtuale e Realtà Aumentata**

La finalità del modulo di realtà aumentata è quella di consentire ai partecipanti di addentrarsi nella tematica delle applicazioni progettuali di realtà aumentata, in cui l'utente possa visualizzare il reale e il virtuale compresente nella scena osservata, il tutto fuso armoniosamente e con un buon grado di integrazione tra dati digitali e scena osservata.

Contenuti del modulo

- 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

#### ALLEGATO 25 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **E.01 - Laboratorio di Prototipazione Industriale**

La finalità del modulo mettere in pratica ciò che si è appreso durante le lezioni teoriche e sviluppare la creatività degli allievi.

Contenuti del modulo

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 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.

#### ALLEGATO 26 (OBIETTIVI - ABILITA' - CONTENUTI DEL MODULO: **F.02 – Orientamento Finale**

La finalità del modulo Valutare gli effetti del percorso formativo attraverso una attenta analisi degli obiettivi raggiunti con ogni singolo allievo. Il modulo di orientamento finale ha l'obiettivo di evidenziare i risultati raggiunti comparandoli con le aspettative iniziali degli allievi, di valutare il livello di gradimento del percorso formativo e dell'attività di stage svolti, utilizzando come strumento di verifica il bilancio delle competenze. Erogare le informazioni agli utenti sull'offerta

lavorativa, sulla struttura delle professioni e sui possibili sbocchi occupazionali esistenti a livello locale e non; Permettere agli allievi di essere in grado di attivarsi nella ricerca del Lavoro, ricercando e utilizzando le informazioni in funzione del proprio progetto professionale, di saper curare il proprio aggiornamento professionale attraverso canali e modalità efficaci.

#### Contenuti del modulo

- 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