

PROPOSTA di STATUTO

CORSO di PERFEZIONAMENTO in

**“Architetture, Processi e Tecnologie Industry 4.0”**

**Art. 1**

A partire dall'Anno Accademico 2018/19 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche è istituito il Corso di Perfezionamento in **“Architetture, Processi e Tecnologie Industry 4.0”**.

**Art. 2**

La direzione del Corso ha sede presso il DIISM, Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche. L'organizzazione del corso, gli Organi valutativi e scientifici e le attività didattiche verranno svolte in collaborazione con il DII, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione.

**Art. 3**

Il Corso ha lo scopo di realizzare un percorso didattico ai fini del perfezionamento scientifico e dell'alta formazione permanente e ricorrente al fine di fornire conoscenze di base che attengono il paradigma di Industria 4.0 per formare risorse pronte a raccogliere le sfide dell'industria del futuro. Gli obiettivi formativi del presente Corso di Perfezionamento rivestono un carattere fortemente interdisciplinare che va dall'informatica di fabbrica, alla Lean Manufacturing, all'automazione industriale, alle tecnologie di base abilitanti per applicazioni Industria 4.0, alla normativa di sicurezza ed agevolativa. Tale interdisciplinarietà deriva dalla particolare complessità che l'implementazione di soluzioni 4.0 comporta. In particolare si vuole spiegare le origini della moderna rivoluzione industriale (Industria 4.0) per comprendere meglio le potenzialità di un “manufacturing” del futuro nuovo e avanzato, intelligente e sostenibile; introdotte in modo organico e sistematico gli elementi costituenti della quarta rivoluzione industriale, dalle architetture alle nuove tecnologie di produzione, alle tecnologie digitali IoT, etc... al fine di fornire conoscenze concrete agli studenti per aumentare l'efficienza dei processi industriali e dei sistemi produttivi.

In particolare si prefigge di:

- Fornire conoscenze di base sulla trasformazione digitale delle imprese con particolare riferimento ai cambi di paradigma imposti dall'Industria 4.0.
- Fornire conoscenze sulle tecniche e modalità di progettazione di architetture di impianti industriali e loro relative possibilità di simulazione.
- Fornire conoscenze sulle metodologie e soluzioni di infrastrutture dati, cyber security e sistemi informativi gestionali di fabbrica implementabili in ottica Industria 4.0.
- Fornire conoscenze sulle metodologie di implementazione della Lean Production in ottica 4.0 e sulle modalità di realizzazione di Lean Assembly.
- Fornire conoscenze sulle tecnologie abilitanti per Industria 4.0 e sulle loro applicazioni più comuni.
- Fornire conoscenze sulle normative di sicurezza attiva e passiva e sui prerequisiti tecnici di base che debbono possedere i macchinari / impianti.
- Fornire conoscenze per poter effettuare manutenzioni di macchinari / impianti in ottica Industry 4.0 e per poter determinare e risolvere loro problematiche ai fini della massimizzazione dell'OEEE.

**Art. 4**

Il corso si svolge nell'arco massimo di una annualità.

**Art. 5**

Al Corso sono ammessi allievi fino ad un numero massimo di 50 (cinquanta) partecipanti. Di norma, il Corso sarà svolto con un numero minimo di partecipanti pari a 20 (venti).

Sono, altresì, previste le iscrizioni di allievi ai singoli moduli e la presenza di uditori alle singole sessioni di lezione costituenti ciascun modulo. Gli allievi potranno essere dipendenti di aziende interessati, per i quali l'iscrizione deve essere ad uno o più moduli fino ad un massimo di 4 (quattro); tali iscritti sono ammessi in numero massimo di 30 per ciascun modulo.

Gli uditori potranno essere iscritti dell'Ordine degli Ingegneri, dirigenti aziendali e, più in generale, “decision makers” e appassionati all'argomento che desiderano approfondire le proprie conoscenze sulla tematica.

Gli uditori sono ammessi in numero massimo di 20, dando la priorità agli iscritti all'Ordine degli Ingegneri.

Gli iscritti ai singoli moduli e gli uditori non concorrono al numero minimo di partecipanti necessario per attivare il corso. Per gli iscritti al/i modulo/i è previsto, al termine del modulo, un esame volto all'acquisizione dei relativi CFU; per gli uditori è prevista l'attestazione di partecipazione alla/e lezione/i.

Il numero massimo di singole lezioni alle quali è possibile iscriversi è pari a 7 (sette)

Le quote dovute dagli iscritti ai singoli moduli e dagli uditori saranno stabilite dal Comitato Ordinatore.



Il Comitato Ordinatore del Corso potrà decidere/variare, prima dell'inizio del Corso, il numero minimo di iscritti sulla base di valutazioni che garantiscano comunque la copertura delle spese necessarie e sulla base delle richieste di partecipazione pervenute.

**Art. 6**

Al corso sono ammessi coloro che sono in possesso dei seguenti requisiti culturali o professionali:

- a) diploma di laurea triennale e magistrale;
- b) curriculum vitae attestante le esperienze effettuate nel settore ICT o nel settore industriale; il Comitato Ordinatore valuterà, a suo insindacabile giudizio, la pertinenza dell'expertise e quindi l'ammissione al Corso.

Per tutti i candidati in possesso di titolo di studio conseguito all'estero vige l'obbligo di far riconoscere dal Comitato Ordinatore, ai soli fini dell'ammissione al Corso, il proprio titolo di studio equiparabile per durata e contenuto ai titoli richiesti. Ai fini del riconoscimento da parte del Comitato Ordinatore, i medesimi dovranno produrre copia del proprio titolo di studio munita di traduzione, legalizzazione e 'dichiarazione di valore', rilasciato dalle Rappresentanze diplomatiche Italiane competenti per territorio nel paese al cui ordinamento appartiene l'istituzione che ha rilasciato il titolo.

**Art. 7**

L'accesso al Corso avviene mediante selezione per titoli, che tuttavia verrà espletata solo se il numero dei richiedenti eccede quello dei posti disponibili. Le modalità dell'esame di ammissione sono stabilite da Comitato Ordinatore.

La Commissione d'Esame è composta da almeno tre componenti del (o designati dal) Comitato Ordinatore.

**Art. 8**

Gli iscritti al corso hanno l'obbligo di frequenza alle lezioni per un minimo del 75% delle ore complessive del corso, secondo il programma definito dal Comitato Ordinatore. E' prevista l'attribuzione di 15 crediti universitari, corrispondenti a 150 ore di impegno complessivo costituite da lezioni frontali Workshop con aziende, presentazione di 'case study' e attività di brainstorming sugli stessi.

Previa stipula di apposita convenzione verranno riservati dei posti ai dipendenti delle aziende e all'ordine degli ingegneri. La verifica dell'apprendimento sarà effettuata, con modalità stabilite dal Comitato Ordinatore, da una Commissione costituita dal Comitato Ordinatore e presieduta dal coordinatore del corso.

**Art. 9**

Il corso è articolato nei seguenti moduli didattici:

N. Modulo	Moduli Didattici	Attività formativa	SSD	CFU	Ore Lezione frontale
1	Fondamenti di Industry 4.0	La Digital Transformation		1,6	4
		Il cambio di paradigma Industry 4.0			4
		Industry 4.0: come cambiano l'organizzazione, le competenze, i processi			8
2	Architetture e Processi I4.0	Progettazione ed Architetture di macchine e impianti in Logica 4.0	ING-INF/04	3,2	8
		Simulazione e progettazione di Processi Industriali I4.0	ING-IND/17		8
		Infrastrutture Dati I4.0 e Cyber Security	ING-INF/03 ING-INF/05		8
		Il sistema informativo gestionale di fabbrica			8
3	Lean Production e I4.0	Il TPS e la Lean Production	ING-IND/17	3,2	8
		Value Stream Mapping I40	ING-IND/17		8



		Logistica interna ed esterna 4.0	ING-IND/17		8
		Lean Assembly	ING-IND/17		8
4	Tecnologie I4.0	Robot e Robot Collaborativi	ING-INF/04 ING-IND/13	4	8
		Sistemi di Visione	ING-INF/05		8
		Il ruolo delle misure e della sensoristica in Industria 4.0	ING-IND/12		4
		Energia 4.0 e sostenibilità ambientale	ING-IND/09		4
		Realtà Aumentata	ING-IND/15		4
		Additive Manufacturing	ING-IND/21 ING-IND/16		4
		Intelligenza Artificiale ed applicazioni industriali			8
5	Sicurezza e Manutenzione I4.0	Sicurezza attiva e passiva degli impianti		2,4	8
		Remote Troubleshooting			8
		La manutenzione 4.0	ING-INF/04		8
6	Agevolazioni per I4.0	Le agevolazioni in Italia		0,6	6
		<b>Totale</b>		<b>15</b>	<b>150</b>

Come evidente dalla tabella sopra, il corso è strutturato su n. 6 moduli. Nel primo modulo verranno analizzati i fondamenti dell'Industria 4.0 analizzando i temi della trasformazione digitale, del cambio di paradigma e dell'organizzazione delle competenze e dei processi. Nel secondo modulo verranno approfonditi i temi riguardanti le architetture di macchinari ed impianti di fabbrica in logica 4.0, della simulazione e progettazione di processi industriali e delle infrastrutture dati e di informatica di fabbrica necessarie per implementazioni 4.0 in sicurezza (cyber security). Nel terzo modulo verranno affrontati i temi della Lean Production e Lean Assembly 4.0. Nel quarto modulo verranno analizzate le tecnologie abilitanti per realizzare applicazioni Industria 4.0 (robot, sistemi di visione, realtà aumentata, additive manufacturing, etc...). Nel quinto modulo sono analizzate le problematiche del "problem determination & solving" e della manutenzione 4.0, oltrechè della sicurezza attiva e passiva degli impianti. Il sesto modulo tratterà delle possibilità di agevolazioni per lo sviluppo dei moduli precedenti previste dalla normativa italiana. Molte lezioni del Corso saranno tenute da rappresentanti di aziende, fornitrici di tecnologie e clienti che hanno avviato il processo Industry 4.0, di primaria importanza nel panorama nazionale e internazionale ed analizzati per ciascuno degli argomenti del corso "case-study" reali.

#### Art. 10

A conclusione del corso, agli iscritti che, a giudizio del Comitato Ordinatore, abbiano svolto le attività e adempiuto agli obblighi previsti dal precedente articolo 8, è rilasciato un attestato conformemente alla normativa vigente. Tale attestato



deve prevedere l'indicazione delle ore di frequenza, della verifica di profitto e dei crediti attribuiti.

**Art. 11**

L'attività didattica viene svolta da docenti dell'Università Politecnica delle Marche, da docenti a contratto previo parere favorevole del Rettore od in base a convenzione, da esperti esterni qualificati appartenenti ad Enti pubblici o privati, secondo la normativa universitaria vigente.

Enti esterni, previa stipula di apposita convenzione, possono impegnarsi a concorrere all'organizzazione e gestione del corso mediante apporto di risorse finanziarie o strumentali.

**Art. 12**

L'importo dei contributi dovuti dagli iscritti viene proposto Comitato Ordinatore ed è stabilito anno per anno dal Consiglio di Amministrazione dell'Università.

**Art. 13**

La gestione didattica è affidata ad un Comitato Ordinatore composto da cinque membri, nominati dalla Facoltà, tra i quali è individuato dalla medesima Facoltà un Coordinatore nella persona di un Professore ordinario o di un Professore Associato dell'Università.

