

LA TRASFORMAZIONE DIGITALE DELLE PMI

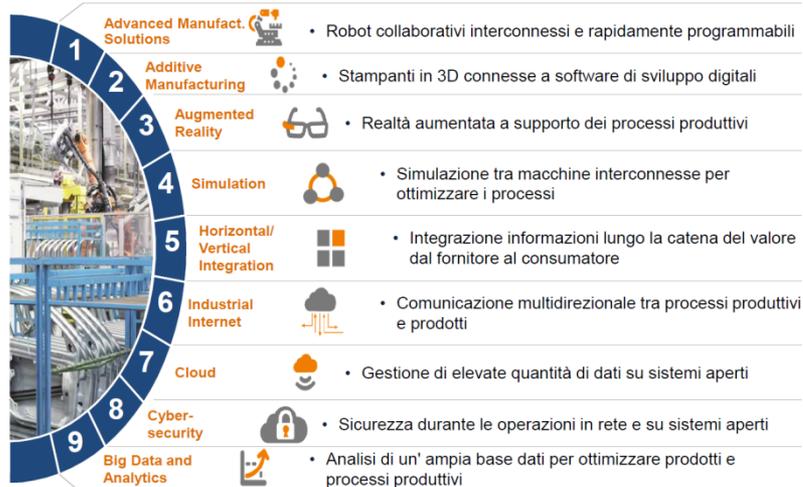
IL PIANO NAZIONALE IMPRESA 4.0 E GLI ALTRI STRUMENTI A SUPPORTO DELL'INNOVAZIONE DIGITALE DELLE IMPRESE

Il ruolo degli Ingegneri a sostegno di Impresa 4.0

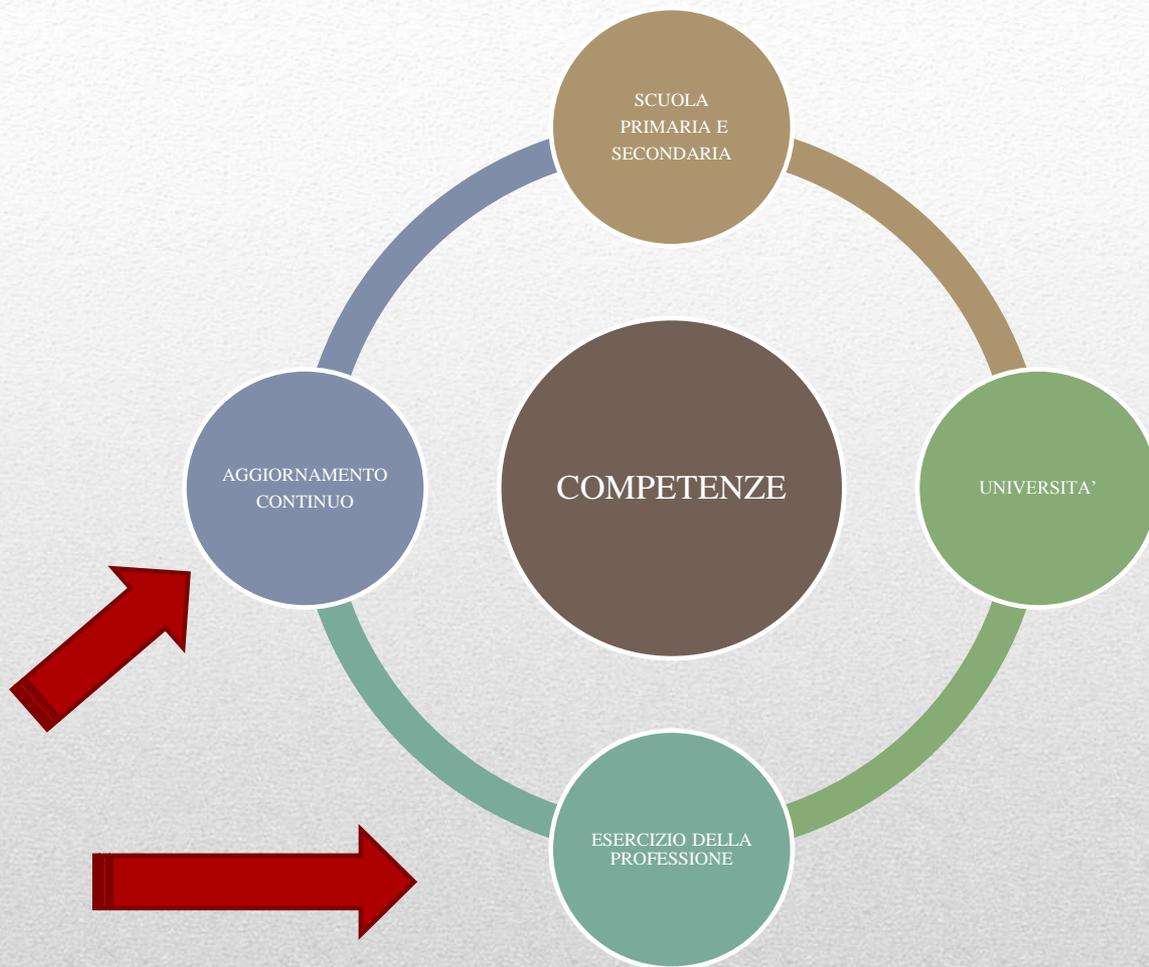


IMPRESA 4.0 = TECNOLOGIE

Industria 4.0: Le tecnologie abilitanti



RISORSE ECONOMICHE
+
COMPETENZE TECNICHE



Le Competenze Tecniche

3



Istituito sulla base della Legge n. 1395 del 24 giugno 1923

~ 5200 ISCRITTI

- **Liberi professionisti**
- **Dipendenti di Aziende Private**
- **Dipendenti di Aziende Pubbliche**
- **Formazione**

ORDINE DEGLI INGEGNERI

4



L'INGEGNERE «4.0»

Decreto del Presidente della Repubblica 5 giugno 2001, n. 328

=>

Dal 2002 la professione di INGEGNERE è stata suddivisa in 2 Sezioni e 3 Settori

	SEZIONE A Ingegnere	SEZIONE B Ingegnere Junior
SETTORI	Laurea Specialistica Laurea Vecchio Ordinamento	Laurea (Triennale)
Civile e ambientale	X	X
Industriale	X	X
Dell'informazione	X	X

SPECIALIZZAZIONE

6

- Come sancito dall'articolo 46 del d.P.R. 98, le attività professionali che formano oggetto della professione di ingegnere in questo settore sono

la pianificazione, la progettazione, lo sviluppo, la direzione lavori, la stima, il collaudo, la gestione, la valutazione di impatto ambientale di macchine, impianti industriali, di impianti per la produzione, trasformazione e la distribuzione dell'energia, di sistemi e processi industriali e tecnologici, di apparati e di strumentazioni per la diagnostica e per la terapia medico-chirurgica

L'ing. Industriale

7

L'iscrizione al Settore dell'Ingegneria Industriale è subordinata al possesso di una laurea specialistica in una delle seguenti classi di laurea:

- **1) Classe 25/S - Ingegneria aerospaziale e astronautica;**
- **2) Classe 26/S - Ingegneria biomedica;**
- **3) Classe 27/S - Ingegneria chimica;**
- **4) Classe 29/S - Ingegneria dell'automazione;**
- **5) Classe 31/S - Ingegneria elettrica;**
- **6) Classe 33/S - Ingegneria energetica e nucleare;**
- **7) Classe 34/S - Ingegneria gestionale;**
- **8) Classe 36/S - Ingegneria meccanica;**
- **9) Classe 37/S - Ingegneria navale;**
- **10) Classe 61/S - Scienza e ingegneria dei materiali.**

Lauree abilitanti Ing IND

8

- Come sancito dall'articolo 46 del d.P.R. 98, le attività professionali che formano oggetto della professione di ingegnere in questo settore sono *la pianificazione, la progettazione, lo sviluppo, la direzione lavori, la stima, il collaudo e la gestione di impianti e sistemi elettronici, di automazione e di generazione, trasmissione ed elaborazione delle informazioni*

L'ing. dell'Informazione

L'iscrizione al Settore dell'Ingegneria Industriale è subordinata al possesso di una laurea specialistica in una delle seguenti classi di laurea:

- 1) Classe 23/S - Informatica;
- 2) Classe 26/S - Ingegneria biomedica [*];
- 3) Classe 29/S - Ingegneria dell'automazione [*];
- 4) Classe 30/S - Ingegneria delle telecomunicazioni;
- 5) Classe 32/S - Ingegneria elettronica;
- 6) Classe 34/S - Ingegneria gestionale [*];
- 7) Classe 35/S - Ingegneria informatica.

E' interessante osservare che esistono sovrapposizioni tra il profilo dell'Ingegnere Industriale e quello dell'Ingegnere dell'Informazione, in quanto alcune classi di laurea (evidenziate con l'asterisco) consentono di accedere ad entrambi gli Esami di Stato.

Lauree abilitanti Ing INF

10

Per esercitare la professione l'iscritto all'Albo deve essere in possesso di un minimo di **30 Crediti Formativi Professionali** (CFP). Al termine di **ogni anno** solare, ad ogni iscritto vengono **detratti 30 CFP** dal totale posseduto. Al raggiungimento degli zero CFP, non vengono attuate ulteriori detrazioni. Il numero massimo di CFP cumulabili è **120**.

OBBLIGO DI AGGIORNAMENTO

11

- Aggiornato nel 2014

Gli iscritti all'albo degli ingegneri del territorio nazionale hanno coscienza che l'attività dell'ingegnere è una risorsa che deve essere tutelata e che implica doveri e responsabilità nei confronti della collettività e dell'ambiente ed è decisiva per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile e per la sicurezza, il benessere delle persone, il corretto utilizzo delle risorse e la qualità della vita.

Sono consapevoli che, per raggiungere nel modo migliore tali obiettivi, sono tenuti costantemente a migliorare le proprie capacità e conoscenze ed a garantire il corretto esercizio della professione secondo i principi di autonomia intellettuale, trasparenza, lealtà e qualità della prestazione, indipendentemente dalla loro posizione e dal ruolo ricoperto nell'attività lavorativa e nell'ambito professionale.

Sono altresì consapevoli che è dovere deontologico primario dell'ingegnere svolgere la professione in aderenza ai principi costituzionali ed alla legge, sottrarsi ad ogni forma di condizionamento diretto od indiretto che possa alterare il corretto esercizio dell'attività professionale e, in caso di calamità, rendere disponibili le proprie competenze coordinandosi con le strutture preposte alla gestione delle emergenze presenti nel territorio.

...

CODICE DEONTOLOGICO

12

- La **Riforma delle Professioni** (D.P.R. n. 137 del 14 agosto 2012) obbliga i professionisti compresi gli **ingegneri** appartenenti alle **Professioni Regolamentate** “a stipulare idonea assicurazione per i danni derivanti al cliente dall’esercizio dell’attività professionale”.
- Devono obbligatoriamente sottoscriverla i **professionisti regolarmente iscritti all’albo** e dotati di partita Iva, nonché gli **studi associati** e le **società**.

POLIZZA RESP. CIVILE

13

IMPRESA 4.0: Presente o Futuro?

MECSPE 2018 (Parma)

Internazionalizzazione della meccanica verso i mercati esteri	Simulation and IoT Drive Innovation in Industry 4.0	Tavola rotonda: Il transfer diventa 4.0
CAEtalks, Casi di successo e buone prassi nello sviluppo digitale di prodotto	Internazionalizzazione su misura per le PMI della Meccanica	Focus sui transfer
Laboratorio di Fabbrica Digitale, la via italiana per l'industria 4.0 - L'uomo al centro della fabbrica digitale	Seminario Open Innovation e trasferimento tecnologico. Programmi e case studies di Open Innovation	La Gestione del Service nell'Industria 4.0
Nuovi sviluppi nel settore dei materiali compositi - Fibre di carbonio da riciclo	Un Condensatore di dati intercontinentali per Comar	Fotovoltaico 4.0: strumento di competitività
Le nanotecnologie incontrano l'industria	Progettare e costruire gli ingranaggi del futuro	Green innovation: quando la sostenibilità diventa business
Additive Manufacturing: siamo già oltre l'hype, o anche no?	Dal biobased al post consumo: il ruolo delle plastiche nell'economia circolare	Le nanotecnologie incontrano l'industria
Manutenzione predittiva e Lean Production	Droni efficienti progettati in modo efficiente	CAEtalks, Casi di successo e buone prassi nello sviluppo digitale di prodotto
INCIPT - Piattaforma 4.0 #quotiamo #analizziamo #prevediamo	Giunti 2.0: adattabili, ottimizzati, on-demand. Come progettare un giunto ottimizzandolo per la resistenza e la produzione con l'additive manufacturing	MARKETPLACE (BGI – Buyer Gateway Interface)
Crescita con la Svizzera	Titanium pistons for high performance engines - design, virtual validation and market penetration analysis	Integrazione fra produzione additiva e tecnologie produttive tradizionali
FORVOLA® - Il primo megadrone italiano customizzabile	L'Uomo e le Tecnologie Abilitanti	Award 4.0 - Cerimonia di premiazione
Markforged la stampa a Fibra di Carbonio. Stampare i pezzi in 3D dalle alte caratteristiche meccaniche.	Tavola rotonda: Power Drive 4.0	HP e la stampa da produzione. Casi di successo con utilizzo di Multijet Fusion di HP
Il design in officina	Nuovi scenari della produzione additiva	Corso formulaSAE - Progettazione e Simulazione con i Materiali Compositi e Strutture Sandwich
La stampa 3D di prototipi funzionali full color	Piastre di precisione. Vantaggi misurabili con ALPLAN e UNIDAL	Il Supporto Video a distanza nell'Industria 4.0
Lean 4.0 2018	Additive Manufacturing & Materiali Compositi	Nuove leghe "smart" per pressocolata
Saperi e tecnologie 4.0. Nuove competenze per la gestione dei progetti digitali nell'Industria 4.0	Presentazione Manuale di Oleodinamica- II EDIZIONE Dai principi alla mecatronica	L'utilizzo della simulazione nell'ottimizzazione dei flussi logistici
Nuovi sviluppi nel settore dei materiali compositi - Testing e progettazione	UNIverso → Additive Manufacturing: quando la ricerca → incontra l'industria	Material Testing nell'Additive Manufacturing: Perché, Quando e Come..
Tecnologie e strumenti a supporto del Design to Cost	Industry 4.0: le fasi di introduzione e sviluppo aziendale. Costi e benefici	La simulazione integrata al processo di progettazione Additive Manufacturing (DfAM)
ADDITIVE MANUFACTURING: una tecnologia industriale	Criteri di progettazione degli ingranaggi nei diversi ambiti del panorama industriale. - Sviluppo di un giunto per la posa di cavi subacquei	L'additive manufacturing per la produzione di componenti funzionali
Intelligenza Artificiale e Predictive Manufacturing	Aziende di Stampa 3D e nuovi obblighi normativi: regole da rispettare per non frenare l'innovazione ed evitare sanzioni	"Ever S" la Supercar
Stampi in alluminio – ALUMOLD Per produzioni di serie, non solo prototipi	Leghe di magnesio e processi tecnologici al servizio della protezione civile	Integrazione tra analisi Moldflow e calcolo strutturale FEM Ansys
MUSP : partner di Innovazione 4.0	L'esercizio degli impianti e le verifiche periodiche di sicurezza	Stampa 3D Metallo con metodo MIM. La vera novità sulla stampa a Metallo.
La progettazione leggera grazie all'ottimizzazione topologica	Dalla plastica all'acciaio: la seconda vita delle materie prime	La Direttiva Macchine e le nuove norme ISO 9001

I Convegni

15

MECSPE 2018 (Parma)



Additive manufacturing – Pad. 6

Stampa 3D / Prototipazione Rapida / Rapid Manufacturing / Sistemi e servizi per reverse engineering / Tecnologia additiva / Materiali / Servizi / Hardware: stampanti e scanner 3D, accessori / Software: simulazione, modellazione, CAD, CAM, CAE, PDF

16

MECSPE 2018 (Parma)



Salone Motek – Pad. 5

Automazione e Robotica / Assemblaggio / Montaggio e manipolazione

IMPRESA 4.0: Piccole, Medie o Grandi Imprese?

**Tendenzialmente tutte.
(anche se con impatti più o meno
sensibili in funzione di vari fattori)**

**Le PMI però potrebbero avere più
difficoltà a sostenere le rapide e
complesse trasformazioni della
quarta rivoluzione industriale.**

Gli Iscritti all'Ordine degli ingegneri sono pronti a cooperare con le altre realtà presenti sul Territorio e ad offrire il proprio contributo a sostegno della trasformazione Digitale delle PMI locali.



Fare «RETE»

20

- **Check-up aziendale a 360° per individuare le possibili aree di intervento**
- **Importanza del gruppo di lavoro**
 - **Il rappresentante del business:** è una figura che conosce ed è responsabile dell'unità di business sponsor del progetto. Capisce le implicazioni e l'impatto dei risultati del progetto in termini di fatturato e marginalità.
 - **L'esperto di dominio:** è una figura in grado di fornire il contesto ai dati, validare le ipotesi, eventuali scelte in fase di analisi (e.g. feature engineering) ed infine i risultati, portandoli al contesto produttivo.
 - **Esperti sulle specifiche tecnologie**
 - **Altre Figure di supporto** (ex. competenze legali, sicurezza dati,..)
- **Corretto approccio metodologico**
 - Sviluppo iniziale di un Proof Of Concept / Progetto pilota

Concetti Generali

Esigenza:

Svolgimento di test monadici e di confronto tra prodotti con l'obiettivo di valutare le caratteristiche sensoriali ed il gradimento di prodotti alimentari

- **Test presso i Pdv**
- **Test domiciliari**
- **Test di Laboratorio con Panel Esperti**

Piattaforma per la valutazione di Prodotti

22

- **Gruppo di lavoro**

- **Il rappresentante del business:** area Prodotto a Marchio.
- **L'esperto di dominio:** area qualità e laboratorio analisi.
- **Esperti sulle specifiche tecnologie:** software engineer, data scientist,...

- **Altre Figure di supporto** (consulenze legali sulla privacy)

- **Punto di Partenza:**

- **raccolta dati cartacea**
- **data entry su fogli Excel e lancio di Macro con calcolo di vari Indicatori Statistici**

- **Step del Progetto:**

Fase 1:

Sviluppo piattaforma cloud per la definizione dei test e la raccolta dei dati via web

Fase 2:

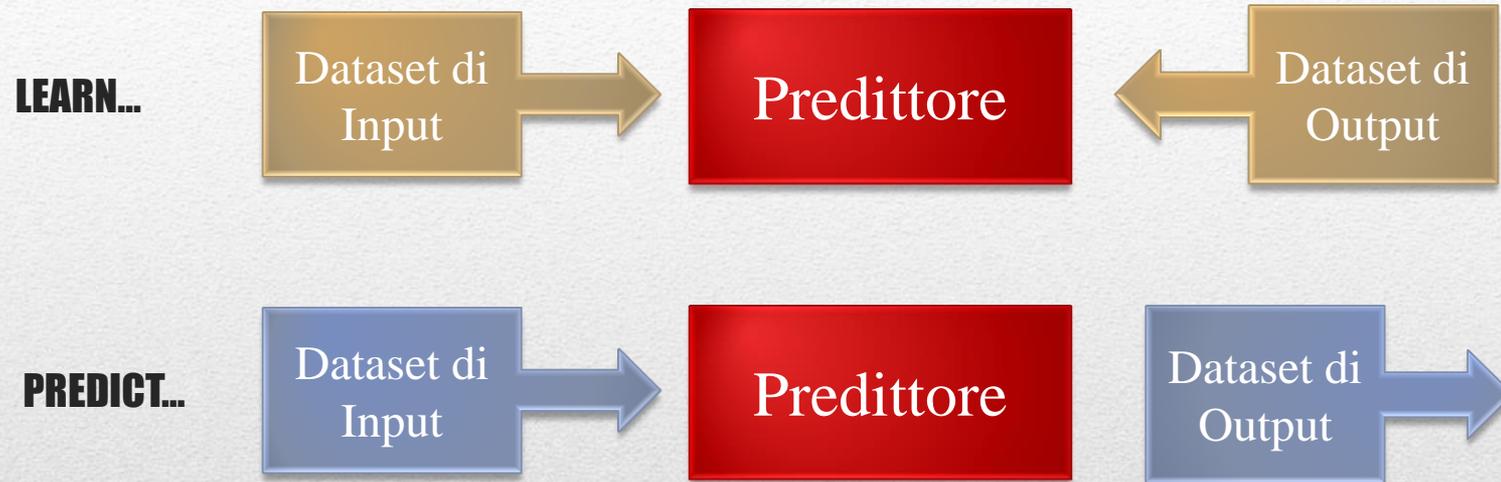
Sviluppo di una prima versione del Modulo per l'Analisi Statistica dei Risultati

Fase 3:

Sviluppo di una app in grado di raccogliere le risposte in modalità connection-less

Fase 4:

Sviluppo di Modelli Predittivi calcolabili e parametrizzabili su uno specifico prodotto/questionario o su un insieme di prodotti/questionari simili



Consente di rispondere a domande quali:

- **quanto è affidabile il modello con i parametri che ho impostato?**
- **quali sono gli aspetti che influenzano maggiormente le scelte del consumatore rispetto a quel prodotto che sto testando (sapore, aspetto, confezione...)?**
- **come varia il gradimento complessivo del prodotto se modifico alcuni di questi aspetti?**

24

Cloud: Tutto il sistema è stato sviluppato sul Cloud Microsoft (maggiore rapidità, scalabilità, sicurezza,...)

Big Data : tutta la piattaforma è gestita su un database, che attualmente contiene circa:

1100 questionari

165.000 test svolti

1.000.000 di singole risposte

Machine Learning: algoritmi basati su tecniche di regressione multi-lineare e reti neurali

Mauro Lenzi
Area Tematica IMPRESA 4.0

Vincenzo Tizzani
Commissione Ingegneria dell'Informazione