

MODULO 1 – DIGITAL TRANSFORMATION

Modulo: TECNOLOGIE EMERGENTI DEL MANIFATTURIERO E SCENARI DELL'INDUSTRIA 5.0

Data: 24 febbraio h 9.30-13.00

Modalità: da remoto

Docente: Prof. Tullio Tolio – Politecnico di Milano

Visita aziendale: Cosberg SpA

Tematica: servitizzazione

Data: 26 febbraio h 14.00-17.00

Location: Terno d'Isola (BG)

OBIETTIVI DEL MODULO

Il settore manifatturiero è motore trainante dello sviluppo del nostro paese, ma nel suo complesso è spesso caratterizzato da livelli di produttività non competitivi con il resto delle economie industriali avanzate. Tale differenza deve essere recuperata in fretta, lavorando sui fondamentali di efficienza, ma anche di efficacia e valore aggiunto. Gli strumenti operativi – metodologici, tecnologici, digitali – per un miglioramento sensibile del comparto manifatturiero sono oggi disponibili, ma devono essere adeguatamente governati.

Questo modulo ha lo specifico obiettivo di introdurre i fondamenti della nuova rivoluzione industriale in atto (nota come Industria 4.0 e oggi come Industria 5.0), fare ordine sulle priorità e dare una visione di insieme su cosa effettivamente le aziende nazionali possano fare in tale contesto.

TEMATICHE LEZIONE PROF. TULLIO TOLIO

- Crescita sostenibile e Circular economy
- Equipment platforms
- Manufacturing platforms
- AI in manufacturing
- Applicazioni pratiche e discussione

L'AZIENDA

Cosberg è una azienda leader nella progettazione e realizzazione di impianti per l'automazione dei processi di assemblaggio di prodotti e componenti di vari settori.

Produce macchine complesse che integrano infatti tecnologia mecatronica, robot, sistemi di visione, laser e oggi anche Intelligenza Artificiale, investendo ogni anno più del 10% del fatturato nello studio di nuove soluzioni di prodotto, processo e servizio.

Grazie al software di monitoraggio dati Mirai4Machine (sviluppato con Miraitek), le macchine Cosberg possono essere controllate da remoto e in tempo reale, da tutti i device (PC, smart phone, tablet...) in modo semplice e intuitivo. Da qui l'esigenza di progettare Fabbriche Intelligenti proprio intorno a questi impianti, creando macchine sempre più veloci, flessibili, riconfigurabili e facili da utilizzare, anche da persone che non posseggono competenze tecniche elevate.

Cosberg è oggi un Gruppo di 100 Persone, con un fatturato medio annuo di oltre 22 milioni di Euro, 70% di export, tre filiali estere, quattro consociate.

IL DOCENTE



Tullio Tolio è professore ordinario di “Tecnologie e sistemi di lavorazione” presso il Politecnico di Milano. È stato direttore dell'Istituto di Tecnologie Industriali ed Automazione (ITIA-CNR) nel periodo 2008-2018. E' “Fellow” del CIRP (International Academy for Production Engineering), membro dell'HLG (High Level Group) e dell'ISG della piattaforma europea del manifatturiero MANUFUTURE.

È Presidente del Comitato Tecnico Scientifico del Cluster Italiano “Fabbrica Intelligente” CFI approvato dal MUR (Ministero dell'Università e della Ricerca) e Presidente del Comitato Tecnico Scientifico del Cluster Fabbrica Intelligente Lombardia AFIL approvato dalla Regione Lombardia.

È uno dei componenti del Foro regionale di ricerca e innovazione di Regione Lombardia, componente del Nucleo di Esperti di politiche industriali del Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT), membro della delegazione italiana al Programma quadro Horizon Europe Cluster IV “Digital Industry and Space”.

I suoi interessi di ricerca riguardano l'economia circolare, la produzione a zero difetti, la produzione resiliente, la configurazione e la riconfigurazione dei sistemi di produzione, la valutazione delle prestazioni dei sistemi di produzione.

MODULO 2 – DIGITAL TRANSFORMATION

Modulo: Analisi, costi e benefici dell'introduzione di nuove tecnologie

Data: 10 marzo 9.30-13.00

Modalità: da remoto

Docente: prof.ssa Anna De Carolis – Politecnico di Milano

Visita aziendale: Merletti Aerospace srl

Tematica: Digitalizzazione sistemi produttivi

Data: 13 marzo 14.00-17.00

Location: Arsago Seprio (VA)

OBIETTIVI DEL MODULO

Gli obiettivi del modulo sono quelli di portare alla comprensione di quelli che sono i costi e i benefici dell'adozione di nuove tecnologie nelle organizzazioni e quello di esaminare metodologie e strumenti per la valutazione delle tecnologie.

TEMATICHE LEZIONE PROF.SSA ANNA DE CAROLIS

1) Introduzione e analisi dei costi e benefici delle nuove tecnologie

- Analisi preliminare delle nuove tecnologie (Identificazione delle tecnologie rilevanti per l'organizzazione; Metodologie di valutazione delle tecnologie)
- Valutazione dei costi (Costi diretti e indiretti, Costi di implementazione, manutenzione e formazione, Analisi costi-benefici)

2) Valutazione dei benefici e strumenti di analisi

- Valutazione dei benefici (Benefici tangibili e intangibili, Aumento dell'efficienza e produttività, Miglioramento della qualità dei prodotti/servizi, Vantaggi competitivi e ritorno sull'investimento)
- Strumenti di analisi (Business case: struttura e contenuti; Modelli di decisione multicriterio (MCDA))

3) Applicazioni pratiche e discussione

L'AZIENDA



Nata come azienda individuale dai due fondatori Gianluigi Merletti e la moglie Narcisa, l'azienda si è sviluppata e opera con competenza dal 1972. Nel 1995 il team si amplia con la seconda generazione accogliendo i figli Sabrina e Ruggero.

Merletti Aerospace è altamente specializzata nella meccanica di precisione, nell'assemblaggio, nei controlli non distruttivi e processi di verniciatura; l'azienda è oggi particolarmente qualificata nei settori dell'aeronautica, della difesa e dello spazio con un'ampia serie di attività che vanno dalla progettazione alla costruzione, dai trattamenti ai controlli dimensionali.

Merletti Aerospace è membro di AIAD (Federazione Aziende Italiane per l'Aerospazio la Difesa e la Sicurezza) e, dall'anno della sua fondazione nel 2009, del LAC (Lombardia Aerospace Cluster)

Certificazioni di qualità 9001 e 9100, Certificazioni di processo NADCAP e di produzione EASA PART 21G, sono sinonimo di garanzia, unito ad un elevato know-how tecnologico tale da offrire la massima flessibilità di progettazione con standard qualitativi elevati.

L'integrazione verticale completa è la caratteristica principale, che copre l'ingegneria, gli acquisti, la lavorazione, i trattamenti superficiali, CND, la verniciatura e l'ispezione.

<https://www.merlettiaerospace.it/>

IL DOCENTE



Dopo la laurea in ingegneria gestionale, nel 2014 ha intrapreso il percorso di Dottorato all'interno del Manufacturing Group della School of Management del Politecnico di Milano.

Coinvolta in diversi progetti di Ricerca, nazionali ed internazionali, tra cui sCorPiuS e nell'Osservatorio Smart Manufacturing (poi diventato Industria 4.0).

Queste due esperienze hanno portato allo sviluppo di un modello di analisi della maturità digitale dei processi delle aziende manifatturiere – DREAMY (Digital Readiness Assessment MaturitY model). Il modello permette di esprimere la maturità digitale delle aziende all'interno di diverse aree di processo guardando alle capacità di gestione e di esecuzione, di monitoraggio e di controllo, di organizzazione e all'utilizzo delle tecnologie ICT.

Ad oggi, il modello è stato usato direttamente in oltre 200 realtà nazionali e internazionali ed ha fornito i contenuti per lo sviluppo del Test Industria 4.0 (www.testindustria4-0.com), attualmente utilizzato da Confindustria, dalla rete dei Digital Innovation Hub nazionali e dal MADE Competence Center per l'Industria 4.0.

MODULO 3 – DIGITAL TRANSFORMATION

Modulo: Come fare Open Innovation nelle PMI

Data: 24 marzo h 9.30-13.00

Modalità: da remoto

Docente: prof. Antonio Ghezzi – Politecnico di Milano

Visita aziendale: Geico SpA

Tematica: Open Innovation

Data: 27 marzo h 14.00-17.00

Location: Cinisello Balsamo (MI)

OBIETTIVI DEL MODULO

Questo modulo ha come obiettivo quello di comprendere i principali trend ed evoluzioni dell'ecosistema e dei processi di innovazione per le PMI, discutere il ruolo strategico delle tecnologie e dell'innovazione ed analizzare come il paradigma emergente dell'Open Innovation, nelle sue principali forme e modalità attuative, sia adattabile al modello di business delle PMI.

TEMATICHE LEZIONE PROF. ANTONIO GHEZZI

- Trend e sfide all'innovazione all'interno delle imprese
- Ruolo strategico delle tecnologie e dell'innovazione
- Open Innovation e Corporate Entrepreneurship: paradigmi emergenti per l'innovazione
- Esempi di applicazione delle forme di Open Innovation: un caso aziendale

L'AZIENDA



Geico è leader a livello mondiale nella realizzazione e progettazione di impianti automatizzati chiavi in mano per la verniciatura delle scocche automobilistiche.

Le origini di Geico nascono dall'iniziativa imprenditoriale dei suoi fondatori: Giuseppe (Pippo) Neri e Giancarlo Mandelli da cui prende il nome la Neri & Mandelli e ancora oggi sono nelle mani di una famiglia: Arabnia-Neri che ha portato l'azienda a espandersi in 13 Paesi con una rete di 13 sedi e partners strategici.

L'innovazione tecnologica e culturale sono alla base della visione aziendale.

IL DOCENTE



È Professore Associato di Strategia, Imprenditorialità e Trasformazione Digitale presso il Politecnico di Milano – Dipartimento di Ingegneria Gestionale; Direttore dell'International Master in Digital Transformation presso la Graduate School of Management – Politecnico di Milano; è Responsabile Scientifico e Direttore dell'Osservatorio Hi-tech Startups & Scaleup e dell'Osservatorio Space Economy – School of Management del Politecnico di Milano.

Il suo principale campo di ricerca è la strategia, l'imprenditorialità e la trasformazione digitale, con particolare attenzione all'innovazione strategica per imprese consolidate (attraverso la leva tecnologica e digitale) e al design e validazione di modelli di business innovativi per nuove imprese e startup.

È autore di oltre 150 articoli su riviste scientifiche (apparsi in riviste come British Journal of Management, Technovation, Technological Forecasting and Social Change, International Journal of Management Reviews, Journal of Business Research, International Journal of Production Economics), libri, capitoli di libri e atti di conferenze.

MODULO 4 – DIGITAL TRANSFORMATION

Modulo: Cosa vuol dire essere aziende Data Driven

Data: 7 maggio 9.30-13.00

Modalità: da remoto

Docente: prof. Giovanni Miragliotta – Politecnico di Milano

Visita aziendale: Elettrotecnica Rold srl

Tematica: Digitalizzazione dei processi produttivi

Data: 8 maggio 14.00 -17.00

Location: Nerviano (Milano)

OBIETTIVI DEL MODULO

L'analisi del dato è un elemento fondamentale e strategico. Il corso ha la finalità di indirizzare i partecipanti verso l'acquisizione di una nuova capacità e visione nella lettura e nell'utilizzo dei dati, con lo scopo di guidarli a decisioni più consapevoli.

TEMATICHE LEZIONE PROF. GIOVANNI MIRAGLIOTTA

- La Data Economy: dalle aziende puramente digitali alle aziende operative;
- Le dimensioni di valore del dato;
- Le tipologie di dato;
- Come i dati si legano al valore d'impresa;
- Cosa vuol dire Data oriented company:
 - Processi;
 - Tecnologie;
 - Modelli organizzativi;
- Misurare investimenti e produttività dei dati;
- Allargare l'orizzonte: i dati come piattaforma di innovazione;
- Casi applicativi e discussione finale.

L'AZIENDA



Rold nasce nel 1963 alle porte di Milano ed oggi è una realtà che conta circa 230 dipendenti, 4 stabilimenti produttivi e sedi commerciali nel continente asiatico e americano: Rold è leader nella produzione di componenti innovativi e di sicurezza per home e professional appliances.

Nel corso degli ultimi anni ha intrapreso un percorso di trasformazione, implementando la realtà manifatturiera a quella digitale. Esempio sono le soluzioni e piattaforme intelligenti e connesse, come la piattaforma 4Pronto0, sviluppata internamente, che grazie ai vari moduli che la costituiscono, monitora, analizza, gestisce dati e allarmi di fabbrica in tempo reale, per rendere i processi di produzione più efficienti, e che ha nuovi sviluppi previsti in tema di Safety e Sustainability.

Il World Economic Forum, nel 2019 ha riconosciuto e inserito lo stabilimento Rold di Cerro Maggiore (MI), tra i primi 16 “Lighthouse Plant” a livello mondiale. ROLD, unica PMI 100% italiana, è stata inclusa nel Global Lighthouse Network of Advanced Manufacturers che si distinguono per l'applicazione delle tecnologie tipiche di Industry 4.0 in ottica di operatività, sostenibilità ed impatto ambientale.

<https://www.rold.com/it/>

IL DOCENTE



Giovanni Miragliotta è Full Professor presso il dipartimento di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Milano, dove insegna discipline impiantistiche e gestionali nei corsi di laurea di Ingegneria Gestionale ed Ingegneria Energetica. E' senior director in Osservatori.net, e co-direttore degli Osservatori “Artificial intelligence”, “Internet of Things”, “Smart & Connected Mobility”.

E' co-direttore di IoT Lab (www.iotlab.polimi.it), centro del Politecnico di Milano dedicato alle applicazioni Internet of Things, e co-direttore di AIRIC (www.airic.polimi.it), il centro del Politecnico dedicato al trasferimento tecnologico in tema

Intelligenza Artificiale.

Le sue aree di ricerca si focalizzano sull'impatto delle nuove tecnologie a supporto della gestione delle operations, temi su cui ha all'attivo numerose pubblicazioni scientifiche su libri e riviste internazionali.

MODULO 5 – DIGITAL TRANSFORMATION

Modulo: Cosa vuol dire essere aziende Sostenibili

Data: 7 aprile 9.30-13.00

Modalità: da remoto

Docente: prof. Davide Chiaroni – Politecnico di Milano

Visita aziendale: Ori Martin SpA

Tematica: Economia circolare

Data: 10 aprile 10.00 -13.00

Location: Brescia (BS)

OBIETTIVI DEL MODULO

Gli obiettivi che il modulo Cosa vuol dire essere aziende Sostenibili si pone sono quelli di inquadrare l'Economia Circolare come evoluzione del concetto di sostenibilità d'impresa e come nuovo paradigma economico; discutere e applicare strumenti per disegnare un modello di business "circolare" nel proprio contesto di business; valutare le implicazioni della transizione all'Economia Circolare e le relative sfide per il mondo delle PMI.

TEMATICHE LEZIONE PROF. DAVIDE CHIARONI

- 1) Sostenibilità ed Economia Circolare
 - Introduzione all'Economia Circolare e al suo razionale economico di sistema
 - I tre principi cardine della Circular Economy: le nuove "R" circolari
 - Il Butterfly Diagram: un primo modello di riferimento per l'Economia Circolare
 - Il modello RESOLVE: disegnare un modello di business per l'Economia Circolare
- 2) Disegnare modelli di business circolari
 - I modelli di business circolari: un processo trasformativo
 - Casi di Economia Circolare applicata
 - Il Circular Business Model Canvas
- 3) Dalla teoria alla pratica
 - applicazione pratica e disegno di un modello di business circolare
- 4) Impresa, Filiera, Sistema: le implicazioni dell'Economia Circolare
 - Il displacement e l'impatto della Economia Circolare sulle filiere
 - La redistribuzione delle attività e del valore nell'Economia Circolare ed il ruolo delle PMI
 - Il ruolo della Politica nella transizione verso l'Economia Circolare

L'AZIENDA



Fondata nel 1933 O.R.I. Martin Spa è oggi una moderna acciaieria a forno elettrico che produce acciai speciali destinati alle diverse applicazioni principalmente del settore automotive (bulloneria, molle sospensione, barre di torsione, componenti dello sterzo e della trasmissione), meccanica, energia e costruzioni.

O.R.I. Martin è uno dei Lighthouse promossi dal Cluster Fabbrica Intelligente, insieme con Tenova, con l'obiettivo di assicurare una convergenza IT/OT, esercitando una supervisione integrata del processo produttivo e della filiera.

La missione di ORI Martin è quella di contribuire alla decarbonizzazione del settore siderurgico, facendo leva sui processi di circolarità insiti nel business model, innovando prodotti e processi a minor impatto ambientale.

I 6 pilastri strategici del quadro di sostenibilità:

DECARBONIZZAZIONE

QUALITÀ E INNOVAZIONE

AGIRE PER LA COMUNITÀ

CIRCULARITÀ NEL PROCESSO PRODUTTIVO

CURA DELLA PERSONA

GOVERNANCE INTEGRATA

<https://www.orimartin.it/>

IL DOCENTE



Davide Chiaroni è professore ordinario di Strategy & Marketing e Circular Economy Business Models presso il Politecnico di Milano.

È co-fondatore di Energy & Strategy, il gruppo di ricerca della School of Management del Politecnico di Milano che indaga le sfide della transizione energetica e della sostenibilità in Italia.

È tra gli autori più citati nel campo dell'Economia Circolare, dove studia le implicazioni per le aziende dell'adozione di modelli di business circolari.