



**fondazione  
c a r i p l o**



FONDAZIONE SETIFICIO



**Enfapi Como**



**Regione  
Lombardia**

# PIANO DI AGGIORNAMENTO DOCENTI TECNICI DI AREA TESSILE

*Promuovere la cultura dell'innovazione di prodotto e  
processo nell'ambito manifatturiero tessile*

**Finanziato da Fondazione Cariplo e Regione Lombardia all'interno del progetto  
"Tecnologie digitali per l'innovazione nel settore tessile comasco – PTP Artessile  
Como" del Polo Tecnico Professionale Artessile di Como a cui partecipano ENFAPI,  
ISIS Paolo Carcano, IIS Da Vinci- Ripamonti, Unindustria COMO e aziende  
comasche del settore tessile**

## **PROGRAMMA**

Il programma didattico sarà proposto con una serie di incontri frontali e non, rivolti principalmente a docenti di area tecnica (area chimico-tessile, area tecnologica e area informatica). Il programma si articolerà in cinque moduli che si terranno in orari da definire presso ISIS di Setificio “P. CARCANO” Como, integrate da alcune visite mirate presso aziende e Fablab.

Gli incontri e le visite sono previsti nel primo semestre 2018

### **PRIMO MODULO:** *Per una innovativa cultura nella Scuola e nell’Impresa (4 ore)*

Dialogano:

- GIACOMO COPANI (ITIA-CNR)
- MARCELLO COLLEDANI (Politecnico di Milano)
- MATTEO TAIANA (Tessitura Taiana)

A cura di MAURIZIO MOSCATELLI, responsabile Area Ricerca e Innovazione Unindustria Como

*In input: lo step si configura come una tavola rotonda, a cui dialogano rappresentanti del mondo della ricerca (CNR, Politecnico di Milano) e di aziende del territorio attive sul tema dell’innovazione. I temi trattati riguardano lo sviluppo di nuovi modelli di business, da attuarsi nell’ottica dell’economia circolare e quindi della sostenibilità.*

*In output: introduzione attraverso le testimonianze portate al tema dell’innovazione, visto sia come importante ed attuale campo di ricerca, che come driver essenziale per la competitività di un’impresa. I temi della sostenibilità e dell’innovazione non sono però legati solamente all’ambito imprenditoriale, bensì anche il mondo della scuola deve assorbirli e farli propri.*

### **SECONDO MODULO:** *Tecnologie abilitanti (KETs) e sensoristica (12 ore)*

- Tecnologie abilitanti (introduzione)
- Scenari tecnologici di riferimento con particolare riferimento al settore tessile (innovazione di prodotto, di processo, di logistica..)
- Tecnologie utilizzabili (sensori, microcontroller e microprocessori)
- Approccio didattico: imparare con “Arduino”

- Un progetto per il sistema tessile

A cura di ANDREA PINI, docente specializzato IOT

*In input: lo step prevede la presentazione e l'analisi delle cosiddette Tecnologie abilitanti, individuate nell'ambito di Industria 4.0 e recepite anche nel Piano del Ministero dello Sviluppo Economico, e delle tecnologie esistenti nel campo della sensoristica.*

*In output: riconoscimento delle diverse tipologie di tecnologie (abilitanti e sensoristica) applicabili in generale nell'ambito industriale e nello specifico nel campo Tessile. Le tecnologie descritte possono trovare applicazione sia nello sviluppo innovativo di prodotto (esempio smart textiles) che nello sviluppo di processo (sensori, stampa 3D, Cloud, IoT solo per citare alcuni esempi).*

**TERZO MODULO:** *La Filiera Tessile dalla materia prima al prodotto finito (12 ore)*

- Processi di filatura, torcitura, orditura (cenni, tecnologie di riferimento)
- Processi di tessitura (a licci e jacquard)
- Processi pretintoriali e di tintura (principali tecnologie di riferimento a basso rapporto bagno)
- Processi di stampa (a quadro, a cilindro e digitale)
- Processi di finissaggio meccanici e chimici (principali tecnologie di riferimento)

A cura di FILIPPO BRUSA, ricercatore presso Università dell'Insubria, Como

*In input: lo step prevede la presentazione di quello che è lo "stato dell'arte" della filiera tessile, dalla produzione del filo al confezionamento del capo finito. Saranno trattati i principali passaggi (filatura, torcitura, orditura, tessitura, tintura, stampa, finissaggio e confezionamento) che tradizionalmente costituiscono la filiera.*

*In output: analisi dei processi e delle tecnologie di riferimento attualmente utilizzati nei vari step della filiera tessile, con riferimento alle interconnessioni inevitabilmente esistenti tra processi consecutivi; analisi dei processi tradizionalmente impiegati anche nell'ottica del loro impatto ambientale.*

**QUARTO MODULO:** *Analisi del processo produttivo nella prospettiva di Industria 4.0 (36 ore)*

- Le macchine di produzione anche come espressione del livello tecnologico
- Sistemi di pianificazione (MRP, ERP, cicli, magazzino..)
- Struttura dei dati, database, PC e server, reti di dati
- La gestione operativa dei processi produttivi
- Analisi e gestione delle informazioni, integrazione di sistemi CAD, simulazioni, processi integrati dall'ordine del cliente alla spedizione, vantaggi competitivi delle aziende integrate

A cura di GIORGIO LANDI, docente specializzato

*In input: lo step prevede l'analisi delle variabili coinvolte in un processo produttivo, con particolare attenzione ai fattori introdotti con l'avvento di Industria 4.0. Gli interventi si focalizzeranno sulle tecnologie impiegate, sulla modalità di pianificazione strategica, sulla raccolta ed utilizzo di dati, sulle modalità di gestione operativa, sull'integrazione tra processi e sui vantaggi che la corretta applicazione di questi elementi può portare nella gestione di un'azienda.*

*In output: riconoscimento della interconnessione esistente tra la tecnologia propria di un processo (intesa sia per la parte hardware che software) ed il processo gestionale; individuazione degli elementi innovativi (tecnologie, dati, modelli di gestione e di business) che possono essere introdotti in un processo produttivo grazie alla prospettiva di Industria 4.0.*

**QUINTO MODULO:** *Visite presso aziende del territorio e Fablab (8 ore)*

- Visita presso Aziende
- Visita presso Fablab Enfapi Lurate Caccivio

A cura di MAURIZIO MOSCATELLI, responsabile Area Ricerca e Innovazione Unindustria Como

*In input: lo step prevede l'aggiornamento su materiali, tecnologie e processi innovativi, oltre che su modalità di gestione aziendale basate sull'applicazione di nuovi modelli di business.*

*In output: valutazione ed analisi degli elementi riscontrati durante le visite.*