

## ARCHITETTURA E MODULARITA' DEL PRODOTTO

***Ottimizzare il Costo del prodotto con architettura e componenti facili da configurare, assemblare e produrre***



### **Percorso logico e strumentale che guida**

- a identificare il profilo del valore del prodotto e relativa allocazione del target di Costo rispetto ai requisiti/funzioni, ai moduli e componenti
- alla scelta della corretta Architettura di Prodotto, che consenta la configurazione di una Famiglia di prodotto e una facile personalizzazione nei casi di prodotto a commessa, nella massima economia, ottimizzata rispetto a costi e tempi di assemblaggio (Piattaforma Tecnologica)
- allo sviluppo di moduli e componenti facili da produrre e realizzare.

### ***Il ruolo fondamentale dell'architettura e il suo impatto su Costi, Qualità Tempi,***

*L'architettura è lo schema che lega le **funzioni** che un sistema deve svolgere ai **componenti** che le realizzano. Per descrivere un'architettura si devono dunque definire i componenti e specificare legami e **interfacce** tra i componenti stessi: Definire la triade Funzioni-Componenti-Interfacce di un sistema è definirne l'architettura.*

*Spesso si tratta l'architettura di sistema ed i temi ad essa connessi (modularità o integrazione di componenti e funzioni) come un tema tecnico-progettuale, mentre in realtà questa ha grandi impatti sulla gestione dell'impresa. Oggi è strategico progettare attentamente l'architettura di un prodotto e giocare letteralmente con funzioni e componenti, aggregare e scomporre, dimenticandosi per un momento del "come fare" e concentrandosi sul "cosa fare".*

*Infatti, focalizzarsi sull'architettura consente di ridurre il numero di codici (VarietyReduction), garantire un più alto livello di qualità, ridurre il numero di modifiche indotte da cambiamenti di parti, studiare interfacce più semplici e a prova di errore, massimizzare l'efficienza dell'assemblaggio.*

***È l'Architettura delle Soluzioni: imparare a vedere i problemi progettuali prima di cominciare a disegnare.***

**Il Percorso** | 3moduli, che saranno presentati in modo pratico da docenti esperti di Progettazione Meccanica con esperienza pluriennale e multidisciplinare, arricchiti da esempi di casi reali e da esercitazioni applicative.

**MODULO 1.**

**Progettare i Requisiti: Value Analysis e Target costing**

**1 e 2 marzo 2023**

Definire il Valore e legarlo alla Struttura di Prodotto: dalla Voice of the Customer alla definizione dei requisiti di qualità' espressa, implicita ed attraente, per sviluppare il prodotto mediante i metodi del QFD.

Target Costing: distribuire il costo totale alle funzioni e componenti, massimizzando il valore del prodotto.

**MODULO 2.**

**Progettare l'Architettura del prodotto: il driver principale del Costo del prodotto e dei Costi gestionali aziendali**

**9 e 10 marzo**

La definizione dell'architettura di prodotto in relazione al costo.

- Architettura di Prodotto: semplificazione e standardizzazione, indici di VarietyReduction
- Valutare diverse architetture di prodotto e il relativo impatto sul processo produttivo con la metodologia 3P.
- Il ruolo centrale dell'architettura di prodotto sui costi del prodotto a commessa.
- Valutare l'adattabilità della struttura alle diverse richieste nella progettazione su commessa.
- Impatto delle diverse strutture di distinta base (configurazione prodotto), in termini di modularità e variante, su costi ed efficienza produttiva.

**MODULO 3.**

**Progettare per la producibilità e l'assemblabilità**

**15 e 16 marzo**

Tecniche e i Metodi di analisi di producibilità e assemblabilità nei progetti meccanici e i criteri di scelta delle alternative progettuali.

- Design Poka Yoke, producibilità e assemblabilità dei componenti nell'assieme.
- I principi del DFx: il DFM/A.

**Gli obiettivi** | Il percorso di **Architettura e Modularità del prodotto** sottolinea l'importanza dell'architettura di prodotto su tutta l'organizzazione aziendale e pone l'attenzione su quanto le scelte di valenza apparentemente soltanto tecnica concorrano a definire l'intero assetto aziendale. Definire l'architettura di un prodotto, sia esso un bene o un servizio, è decidere il livello di modularità o di integrazione che le componenti tecniche dovranno avere tra di loro e progettare, in fase di sviluppo, il layout strategico attraverso cui arrivare al mercato.

Progettare prodotti complessi richiede pertanto un approccio culturale, concettuale e metodologico che non può transigere dallo studio attento della struttura e dei legami interni al prodotto in relazione agli scenari attuali ed a quelli evolutivi della azienda

Da questo studio è poi naturale passare per la analisi di valore del prodotto a livello complessivo e a livello di gruppi e componenti, e quindi legare i concetti di prestazione e funzionalità alla ottimizzazione alla fabbricabilità e all'assemblabilità

**I plus** | I partecipanti avranno l'opportunità di:

- Acquisire in modo completo e integrato le più importanti tecniche da utilizzare nelle varie fasi di sviluppo
- Comprendere come superare eventuali criticità in fase di applicazione di ciascuno strumento
- Confrontarsi con realtà aziendali diverse dalla propria, soprattutto attraverso i casi aziendali realizzati dalla Galgano nell'analisi delle aziende di successo
- Raggiungere una visione integrata del processo di definizione dell'architettura e di target costinge comprendere come esso possa dare un contributo significativo agli obiettivi di redditività

**Per chi** | Il percorso si rivolge a tutte le funzioni chiave del processo di Sviluppo Nuovi Prodotti, in particolare per Direttori Tecnici, Responsabili di uffici di progettazione ma anche direttori Operations che vogliano approfondire l'impatto delle decisioni dell'ufficio tecnico sul funzionamento di tutte le aree a valle, dall'acquisto dei materiali alla logistica.

**MODULO1.**

**Progettare i Requisiti:  
Value Analysis e Target Costing**



Il primo passo da compiere per definire l'Architettura del Prodotto è definirne i requisiti funzionali. Serve un insieme di strumenti che permetta di intraprendere un percorso strutturato e misurabile in termini di efficacia, efficienza e costi.

Le tecniche di Analisi del Valore sono lo strumento principale per mettere in relazione le funzioni con la struttura di prodotto e con i suoi costi.

All'interno di esse il Quality Function Deployment (QFD) è il tool attraverso cui con una opportuna analisi si traducono le esigenze del Cliente in una struttura di prodotto e per mezzo del quale quindi si comincia lo sviluppo dell'architettura. Il QFD è il lo strumento fondamentale per modellare e scegliere i Candidati Moduli sui quali potrà essere basata la piattaforma di prodotto e tutte le scelte che impattano sulla relazione fra prestazioni e costi.

Il costo del prodotto viene poi strutturato attraverso l'applicazione di tecniche di Target Costing, attraverso le quali è possibile determinare il migliore compromesso di costo mantenendo livelli elevati di funzionalità e la qualità.

**Introduzione. Il Processo di Sviluppo Nuovi Prodotti e le sue criticità**

**Qualità e orientamento al Cliente**

- Dai Bisogni alle Specifiche: comprendere il Valore per il Cliente
- Identificazione dei Clienti: Considerare l'intero Ciclo di vita del Prodotto
- La Voice of the Customer: tecniche di comprensione delle esigenze del Cliente e traduzione in caratteristiche di Prodotto (Kano Analysis, modello di Parasuraman)

## **Il Quality Function Deployment (QFD)**

- Overview generale
- Progettare il valore del prodotto: La sequenza delle case principali della Qualità  
Dalle esigenze alle specifiche macro del prodotto, dalla specifica macro alle specifiche di dettaglio, ai componenti, dai componenti alle specifiche macro produttive (prodotto/processo), dalle specifiche produttive alla configurazione di dettaglio produttiva, al piano di controllo.

### **La 1^ casa della qualità: target setting**

- Sviluppare e valutare le esigenze e le richieste del cliente, classificare e prioritizzare le esigenze
- Elencare le funzioni/prestazioni/attributi del prodotto con cui soddisfare le richieste
- Costruire la matrice di correlazione prestazioni prodotto/richieste del cliente
- Identificare i tradeoff tra caratteristiche che rendono critico soddisfare pienamente e completamente le richieste
- Valutare la fattibilità delle richieste (costi, impatto su producibilità, margini tecnici)
- Definire la specifica di prodotto, punti di attenzione, rischi evidenziati, problemi da affrontare.
- Valutare le esigenze: i diversi indici
- Indice del valore attuale di prodotto e del valore progettato per il nuovo prodotto

### **Applicazione delle logiche del QFD alla classificazione delle caratteristiche critiche**

- Esempi

### **La 2^ casa della qualità: Value e Cost Analysis**

- Dalle prestazioni di prodotto ai componenti
- Dal costo dei componenti al costo delle prestazioni
- Analisi del valore delle prestazioni e dei componenti: prodotto attuale vs. prodotto nuovo
- Progettare il valore dei componenti

### **La definizione del Target Cost per ottimizzare il valore del prodotto.**

- Il processo di target costing. Le logiche di base.
- Market-Driven target costing: definire il costo in base al mercato e ai prodotti concorrenti.
- Product level target costing: determinare il costo di prodotto in base alla sua struttura e legarlo al processo e alle prestazioni attese.
- Il Value Engineering: controllare il costo di prodotto a livello di componente con attenzione alla funzionalità e alla qualità.

## MODULO 2.

### Progettare l'Architettura di Prodotto : il driver principale del Costo del prodotto e dei costi aziendali



Si introducono gli elementi per la valutazione e la classificazione dell'architettura di prodotto in funzione delle funzionalità e del costo del prodotto.

Il Progettista acquisirà gli strumenti per definire consapevolmente i Requisiti di Prodotto con particolare attenzione ai temi di definizione della sua Struttura Funzionale, sia per prodotti di grande serie e per prodotti a commessa.

Verrà fatta grande attenzione alla determinazione dei principi che determinano la creazione della distinta base, tenendo come linea guida la standardizzazione di prodotto identificando i principi per ottenere la massima flessibilità verso le esigenze di customizzazione del prodotto.

#### **Architettura di Prodotto: semplificazione e standardizzazione, indici di VarietyReduction**

- Il ruolo fondamentale dell'architettura di prodotto
- Concetti di architettura modulare e architettura integrata: la definizione della piattaforma di prodotto
- Lean management e Architettura di Prodotto: i principi della progettazione orientata al controllo della variabilità
- Ruolo dell'architettura di prodotto nell'Azienda e sul Mercato
- Set Based Concurrent Engineering: la visione sistemica per progettare con una visione ampia, in ottica della massima efficienza, riducendo i rischi di progetto e i tempi di sviluppo prodotto
- Architettura di Prodotto. Modularità e standardizzazione, varietyreductionprogram

**Valutare diverse architetture di prodotto e il relativo impatto sul processo produttivo e sui costi.**

- Strumenti per valutare e quantificare la modularizzazione del prodotto: DSM (Design Structure Matrix), MIM (ModuleInteraction Matrix), Interface Matrix

**La tecnica 3P (Production PreparationProcess). Cenni e applicazione al processo di definizione dell'architettura di prodotto.**

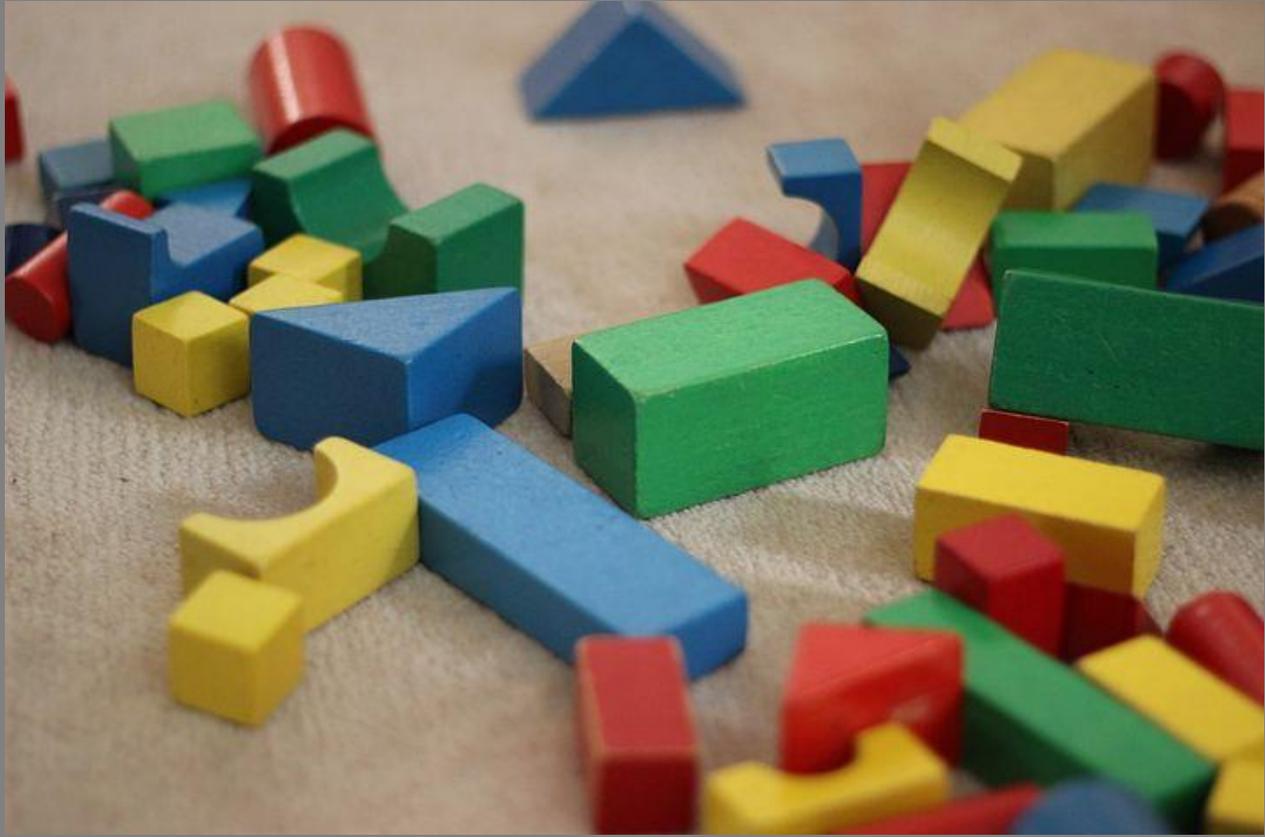
- Definizione
- Obiettivi del 3P e applicazione alla definizione dell'architettura di prodotto
- Tipologie ed aree di intervento del 3P

**Il ruolo centrale dell'architettura di prodotto sui costi del prodotto a commessa.**

- Prodotti a Commessa. La progettazione dell'architettura e dei costi
- Valutare l'adattabilità della struttura alle diverse richieste nella progettazione su commessa.
- Configurazione di prodotto: impatto delle diverse strutture di distinta base in termini di modularità e variabilità
- Impatto dell'architettura sui costi e sull'efficienza produttiva.

**Esercitazioni ed Esempi di casi reali**

## MODULO 3. Progettare per la producibilità e l'assemblabilità



Una volta determinata la corretta architettura del prodotto, definita la struttura della sua distinta base sulla traccia della tipologia di prodotto e di mercato, e dopo aver stabilito le linee guida di famiglie di prodotto, si procede allo studio puntuale della producibilità dei sottogruppi e dei loro componenti.

Le tecniche DFx (Design For) fanno particolare attenzione alla Assemblabilità e alla Producibilità (Assembly and Manufacturing) e permettono di pesare attraverso una opportuna metrica le scelte che si fanno in termini tecnologici e di struttura di prodotto, verificando immediatamente in fase progettuale l'impatto che la scelta ha in termini di costo del prodotto.

Le stesse tecniche possono essere applicate per studiare in termini di costi di prodotto e di processo gli impatti della progettazione nell'intero ciclo di vita del prodotto, attraverso il Design for Maintenance e il Design for Serviceability.

La loro applicazione verrà studiata e sviluppata con l'ausilio di tools quali check list che costituiscono un database fondamentale per valutare con sistematicità l'impatto delle scelte progettuali.

**Design PokaYoke, producibilità e assemblabilità dei componenti nell'assieme.**

**Strumenti operativi per Progettare la Producibilità: I principi del DFMA:**

- Introduzione al DFM/A. Obiettivi e risultati attesi
- La progettazione integrata di prodotto

- Gli impatti dell'uso delle tecniche DFM/A sulla pianificazione dello sviluppo prodotto e sui costi

### **Il Design for Assembly**

- Il DFA. Dal concept alla producibilità
- Semplificazione e standardizzazione
- Indici per la valutazione del DFA
- Le linee guida e principi applicativi

### **Design for Manufacturability**

- Il DFM. Progettare in funzione del processo produttivo
- Indici di DFM
- Esempi

### **DFx. Progettare l'intero ciclo di vita del prodotto**

- Progettazione ecocompatibile
- Design for Serviceability / Maintenance

### **Esempi ed esercitazioni**

### **Costruzione di un Database di progettazione: creazione di check list di autocontrollo**

## Suddivisione del Percorso e Quota di iscrizione

---

L'iscrizione al corso può essere fatta a livello aziendale. Questo consente all'azienda, una volta versata la quota d'iscrizione, di inviare, a seconda della tematica trattata, l'esperto all'interno del proprio team di progettisti, interessato alla specifica tematica.

## Assistenza Galgano nell'accesso ai finanziamenti

---

La Galgano & Associati Consulting dispone di una struttura dedicata alla ricerca di opportunità di finanziamento dei progetti sviluppati all'interno delle aziende in cui opera.

Per questo motivo è disponibile a fornire tutto il supporto necessario per l'ottenimento di fondi per il finanziamento del percorso.

## **Il Gruppo Galgano**

### **leader nella Consulenza di Direzione**

Da 50 anni il Gruppo è attivamente impegnato nella Consulenza di Direzione, al servizio di aziende private e pubbliche. Una presenza significativa e continuativa di attività di consulenza all'estero, presso importanti aziende multinazionali in Europa, Stati Uniti e Sud America, attesta il riconoscimento internazionale al know-how e alla capacità dei nostri consulenti.

La nostra missione è quella di far crescere il management e le persone trasferendo conoscenze e fornendo loro assistenza e coaching con l'applicazione di approcci innovativi ed efficaci per aumentare la competitività aziendale.

La nostra leadership si basa sulla capacità di produrre risultati. Il nostro know-how è consolidato e costantemente aggiornato attraverso l'attenzione continua all'innovazione tramite una fitta rete di interscambi con società ed enti in Europa, Stati Uniti e Giappone. Il nostro approccio si basa sullo studio approfondito della "realtà cliente" per identificare soluzioni personalizzate alla cultura, agli uomini, all'organizzazione.

## Alcuni nostri Clienti





**GALGANO & ASSOCIATI**  
consulenti di direzione

**Via Vittor Pisani, 8**

**20124 Milano**

[www.galganogroup.com](http://www.galganogroup.com)

**Per informazioni  
contattare il numero:**

**331.477.04.67**

**oppure scrivere a:**

[nives.boncristiano@galganogroup.com](mailto:nives.boncristiano@galganogroup.com)