

Metodologie di progettazione Avanzata

Corso del II anno della laurea specialistica
in ingegneria meccanica

ing. F. Campana

**Strategia di lavoro
(=organizzazione iter di
progetto) e Metodi informatici**

Note introduttive

Scopo del corso: focalizzare i problemi inerenti alla progettazione di un sistema meccanico offrendo procedure e metodi per una loro possibile soluzione.

Progettare un sistema significa definire un prodotto che una volta realizzato possa assolvere i requisiti richiesti.

La prima parte del corso è finalizzata alla definizione dei possibili requisiti di un sistema meccanico ed allo studio delle fasi che portano alla stesura di un progetto.

La seconda parte esamina alcuni tra i metodi e gli strumenti di progettazione orientata in grado di ottimizzare requisiti specifici.

Tecniche CAE

Progettazione
Orientata

Metodi di
ottimizzazione



Il prodotto: definizioni di partenza

- **Prodotto:** sistema meccanico, ma in molte circostanze le problematiche affrontate si possono estendere anche a sistemi elettronici, informatici, servizi, ...
- **Ciclo di vita di un prodotto:** insiemi di fasi che definiscono gli stadi evolutivi del sistema:
 - *progettazione,*
 - *produzione,*
 - *distribuzione,*
 - *vendita,*
 - *utilizzo,*
 - *manutenzione,*
 - *dismissione con o senza riciclo (parziale o totale)*
- **Qualità di un prodotto:** la qualità di un prodotto è definita in base al grado di soddisfazione del cliente ovvero da come sono realizzati i requisiti sia attesi che inattesi dal cliente.

Il ruolo della progettazione

- La progettazione deve realizzare i requisiti richiesti tenendo conto di quello che sarà l'intero ciclo di vita del prodotto.
- Il progettista deve avere visione di ogni aspetto del sistema da realizzare:
 - Deve sapere come sarà realizzato perchè la qualità delle prestazioni di un sistema ed il suo costo è funzione della fase di fabbricazione.
 - Deve sapere da chi e come sarà utilizzato per ottimizzare le varie prestazioni d'uso e manutenzione
 - Deve sapere che impatto avrà nei confronti dell'ambiente sia durante l'uso che in fase di dismissione.
- Prevenire tale problematiche durante la fase di progettazione riduce i tempi di sviluppo e commercializzazione di un prodotto.

Time to Market e Simultaneous Engineering

- Concepire da subito prodotti di qualità riduce i costi di messa a punto.
- **Time to market:** è il tempo necessario per sviluppare un prodotto dalla fase di concezione alla sua messa in produzione. (per realizzare una nuova automobile attualmente ci vogliono 2 anni)
- Durante il time to market si realizzano le seguenti fasi:
 1. Indagini di mercato per definire i requisiti attesi/inattesi del cliente e valutare la concorrenza
 2. Progettazione concettuale (avamprogetto e concept)
 3. Progettazione esecutiva del sistema
 4. Progettazione della produzione

Time to Market e Simultaneous Engineering

Simultaneous Engineering (o Concurrent Engineering).

Per ottimizzare i tempi ed affrontare in maniera congiunta I vari problemi parte delle fasi di sviluppo del prodotto si realizzano in parallelo, per questo si richiede al progettista di lavorare nell'ottica del simultaneous engineering ovvero di partecipare all'esame congiunto di problematiche appartenenti a diversi settori.

Esempio: definire lo stile di un'auto significa anche analizzare come poter stampare I vari componenti.

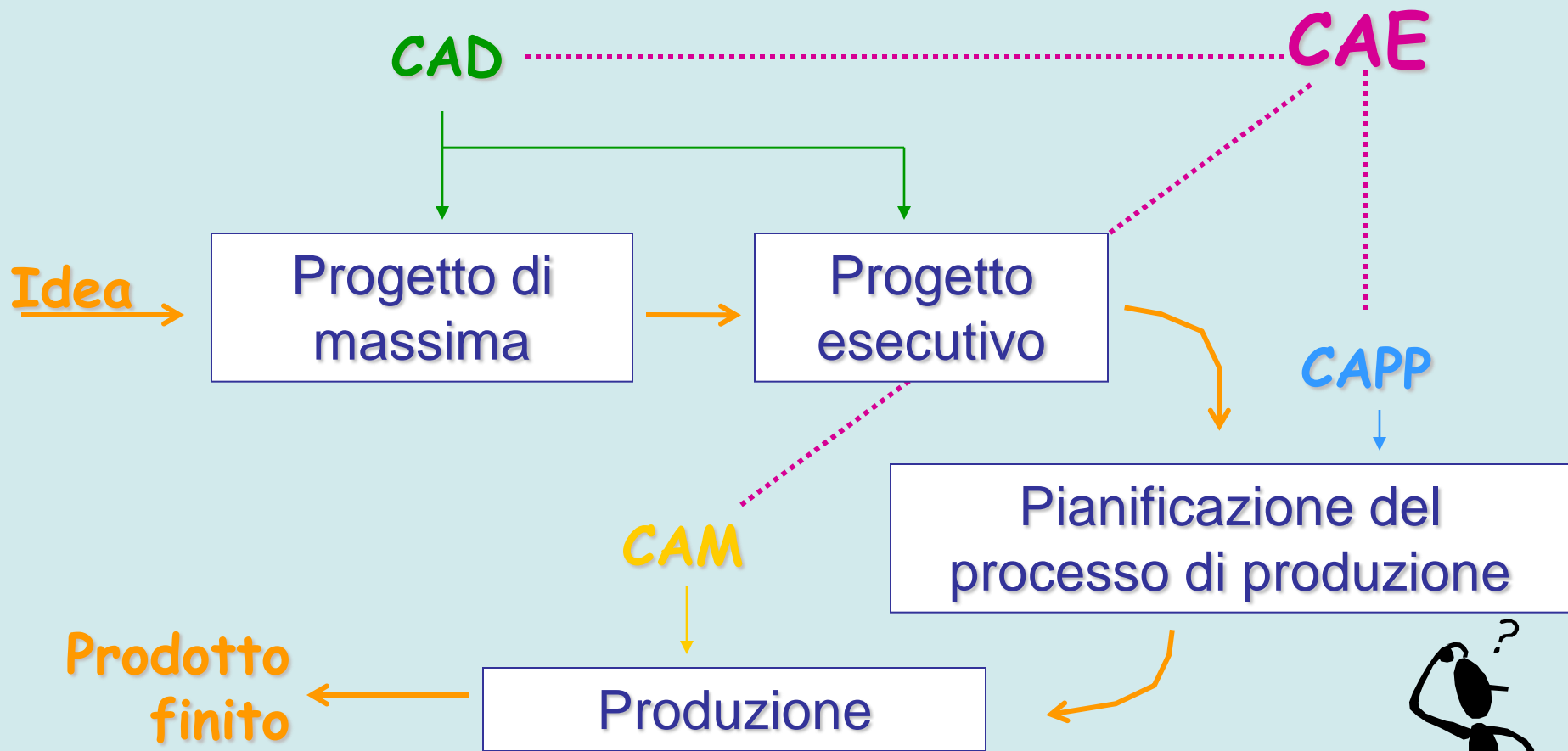
Lavorare in questo contesto richiede, oltre alle competenze specifiche del proprio settore, una buona preparazione generale che renda possibile inquadrare le varie situazioni.

Progettazione assistita

La fase di progettazione viene suddivisa in sotto-fasi in base allo stato di sviluppo del prodotto: (1) progetto di massima, (2) esecutivo, (3) della produzione. Ciascuna sottofase richiede competenze specifiche, ad esempio: nel progetto di massima serve ingegno/originalità/inventiva nel definire come realizzare un dato compito (=requisito); nel progetto esecutivo bisogna ricordarsi che il componente deve essere fabbricato (quali tolleranze, finiture, standardizzazione, ...?).

Il calcolatore ci offre per tutto l'iter di progetto dei mezzi di analisi e sintesi dei vari aspetti tanto che si parla di *progettazione assistita dal calcolatore o Computer Aided Engineering (CAE)*.

Sono strumenti CAE: l'analisi FEM, i sistemi CAD, i metodi di ottimizzazione strutturale, il CAM...

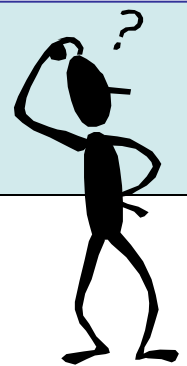


CAD

CAM

CAE

CAPP



CAD= computer aided design

CAM= computer aided manufacturing

CAE=computer aided engineering

CAPP=computer aided production planning

