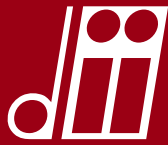
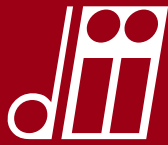


ANNO	SEM	INSEGNAMENTO	SSD	CFU
II	1	Logistica industriale	ING-IND/17	6
II	1	Metodi e tecnologie per la qualità – <i>Quality in manufacturing engineering</i>	ING-IND/16	9
II	1	Progetto e prototipazione virtuale del processo produttivo	ING-IND/16	6
II	2	Organizzazione della produzione e dei sistemi logistici	ING-IND/35	9

In grassetto gli insegnamenti obbligatori di Indirizzo



- L'Italia è il secondo Paese in Europa in termini di produzione industriale
- La produzione industriale moderna richiede
 - ***Innovazione di processo/sistema produttivo***
 - ***Qualità, rispetto delle specifiche di progetto***
 - ***Logistica integrata e flessibile***
 - ***Organizzazione - Lean manufacturing***



PRODUZIONE

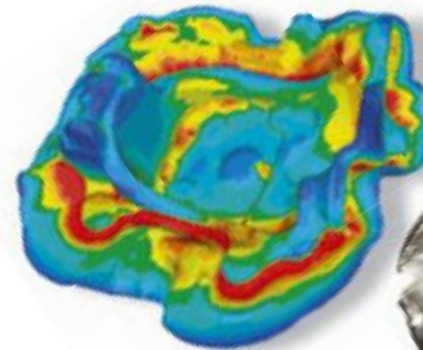
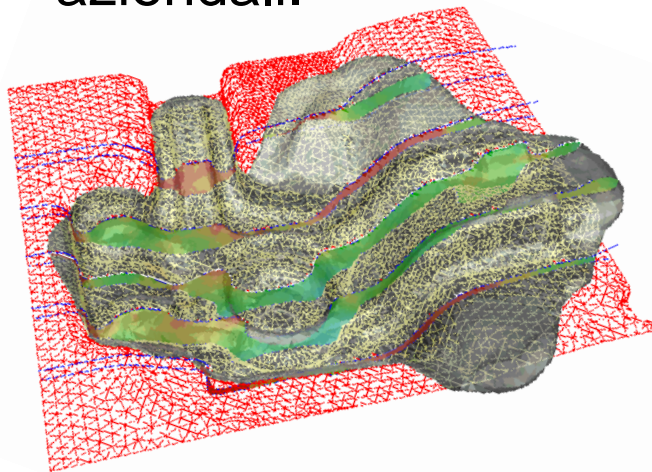
Progettazione
processo

Qualità
processo

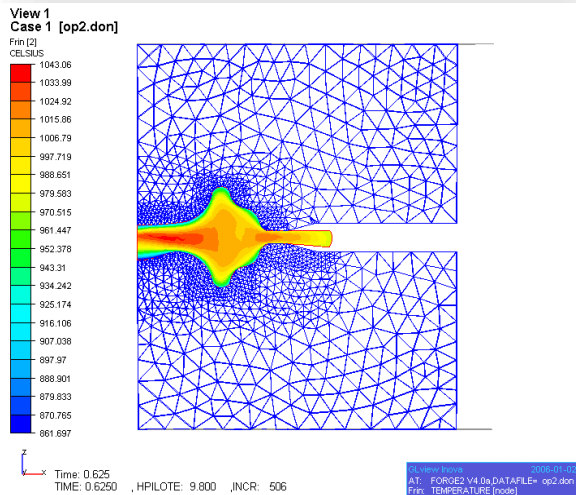
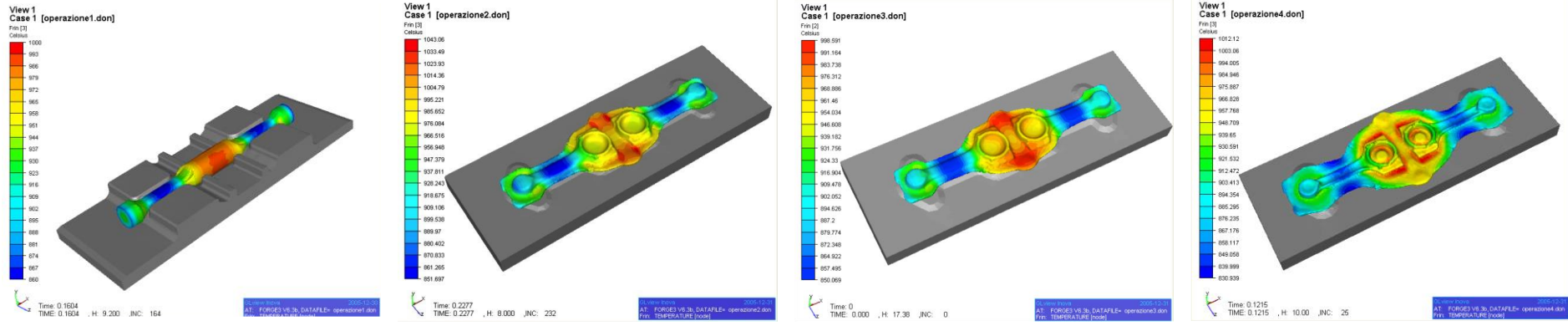
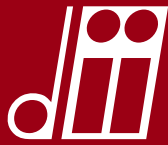
Gestione

Logistica

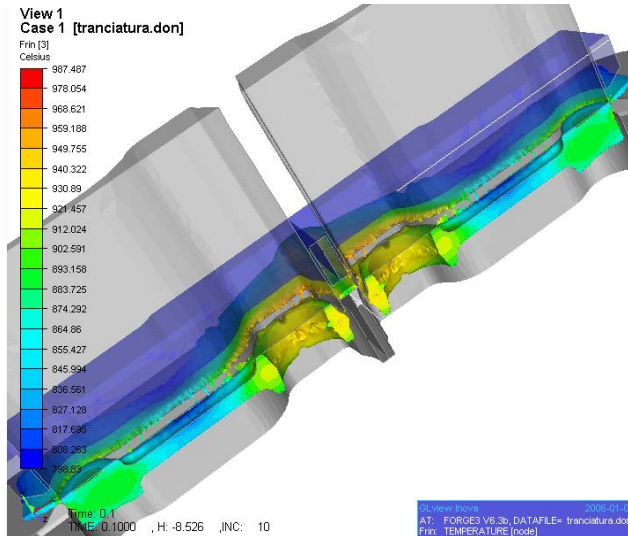
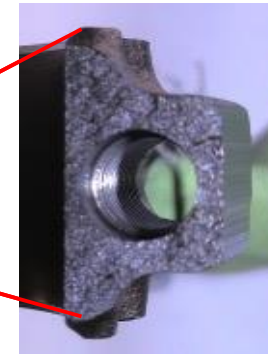
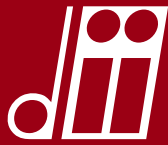
- Conoscenze e abilità da acquisire:
 - Metodologie per la progettazione di processi manifatturieri per la trasformazione di materiali metallici, basate su simulazione numerica.
- Attività di apprendimento, metodologie didattiche:
 - Didattica frontale, esercitazioni e lavori di gruppo, visite aziendali.

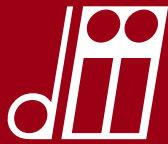


Insegnamento: Progetto e prototipazione virtuale del processo produttivo



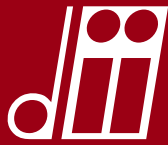
Insegnamento: Progetto e prototipazione virtuale del processo produttivo





- **Contenuti:**
 - Introduzione alle tecniche di modellazione agli elementi finiti (FEM) dei processi di formatura massiva e della lamiera dei materiali metallici.
 - Approfondimento della teoria degli elementi finiti in ambito non-lineare.
 - Approfondimento di casi specifici e conduzione di simulazioni numeriche in laboratorio finalizzate allo studio della sensitività del processo in esame ai parametri del processo stesso.
 - Introduzione al concetto di calibrazione di un modello di prototipazione virtuale, con applicazione a casi specifici.

Insegnamento: Metodi e tecnologie per la qualità

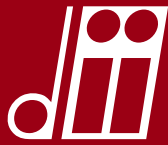


Prof. Enrico Savio

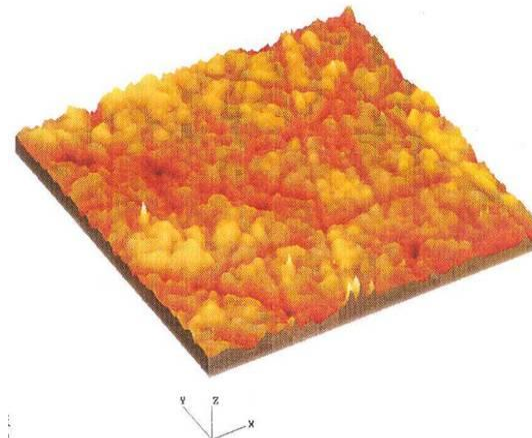
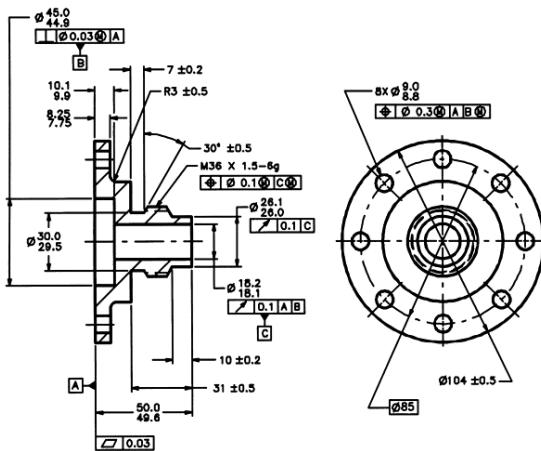
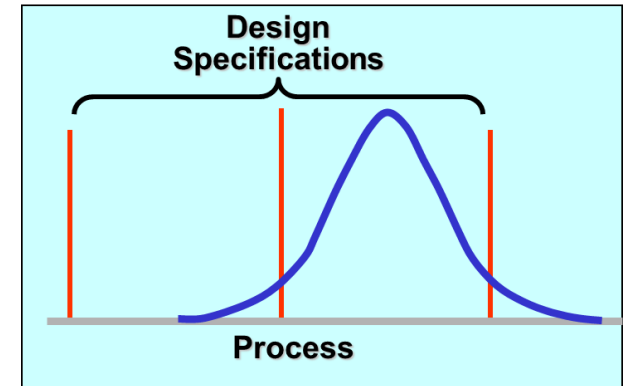
- Conoscenze e abilità da acquisire:
 - Tecniche e strumenti per l'assicurazione della qualità dei processi produttivi
 - Gestire le relazioni cliente-fornitore in un contesto internazionale, per fornitura di componenti, macchine e sistemi di lavorazione e misura
- Attività di apprendimento
 - Didattica frontale in aula
 - 7 esercitazioni *hands-on* in laboratorio sperimentale (16 h)



Insegnamento: Metodi e tecnologie per la qualità

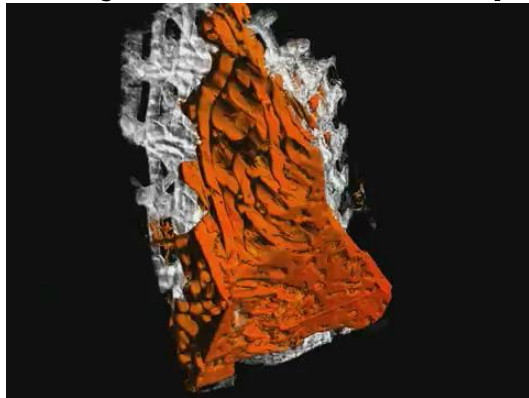


- Controllo statistico processo
- Controllo in accettazione
- Tecnologie per il controllo geometrico
 - Metrologia a coordinate
 - Metrologia delle superfici
 - Collaudo macchine utensili

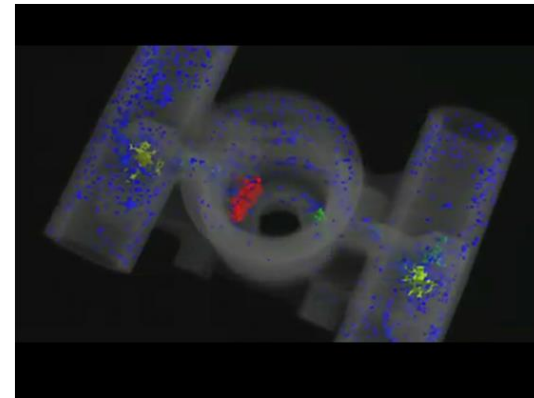


- Tomografia computerizzata per metrologia dimensionale

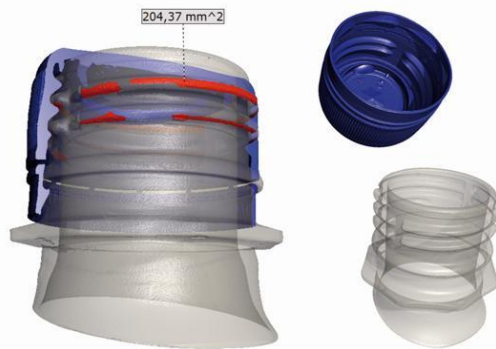
Analisis of materials (3D)



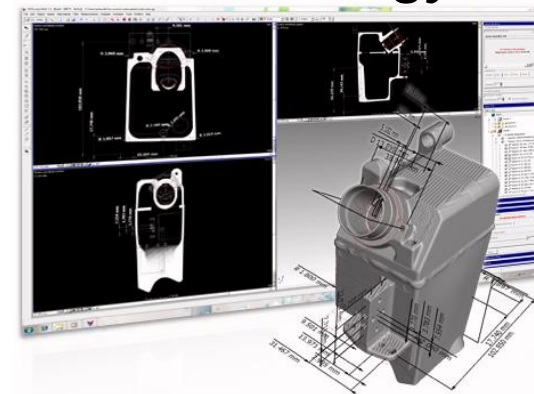
Volume of internal defects



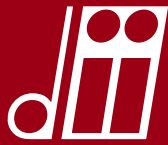
Quality control of assembled parts



3D metrology



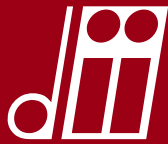
Insegnamento: Metodi e tecnologie per la qualità



- Tomografia computerizzata per metrologia dimensionale

Device for insuline injection. More than 300 tolerances to be verified.

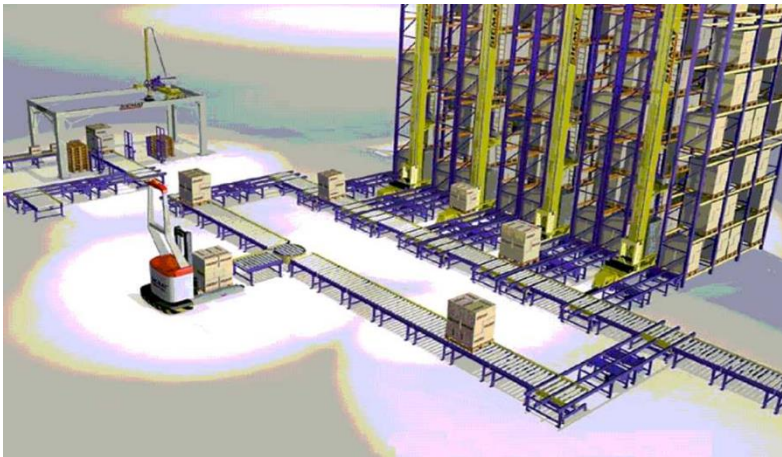




Contenuti:

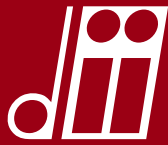
- Sistemi di gestione qualità. La normativa ISO 9000. Benefici e costi qualità.
- Controllo Statistico di Processo (SPC). Carte di controllo per variabili ed attributi. Analisi di capacità del processo.
- Caratterizzazione delle superfici: misura della rugosità in ambito industriale e tecniche avanzate di mappatura 3D della micro-rugosità.
- Caratterizzazione geometrico-dimensionale: macchine di misura a coordinate (CMM), misuratori di forma, tomografia industriale (CT) e altra strumentazione per misura 3D senza contatto.
- Collaudo delle macchine utensili.
- Gestione e monitoraggio dei sistemi di misura.

- Conoscenze e abilità da acquisire:
 - Metodologie per la progettazione di sistemi logistici integrati e flessibili per l'industria e il terziario.

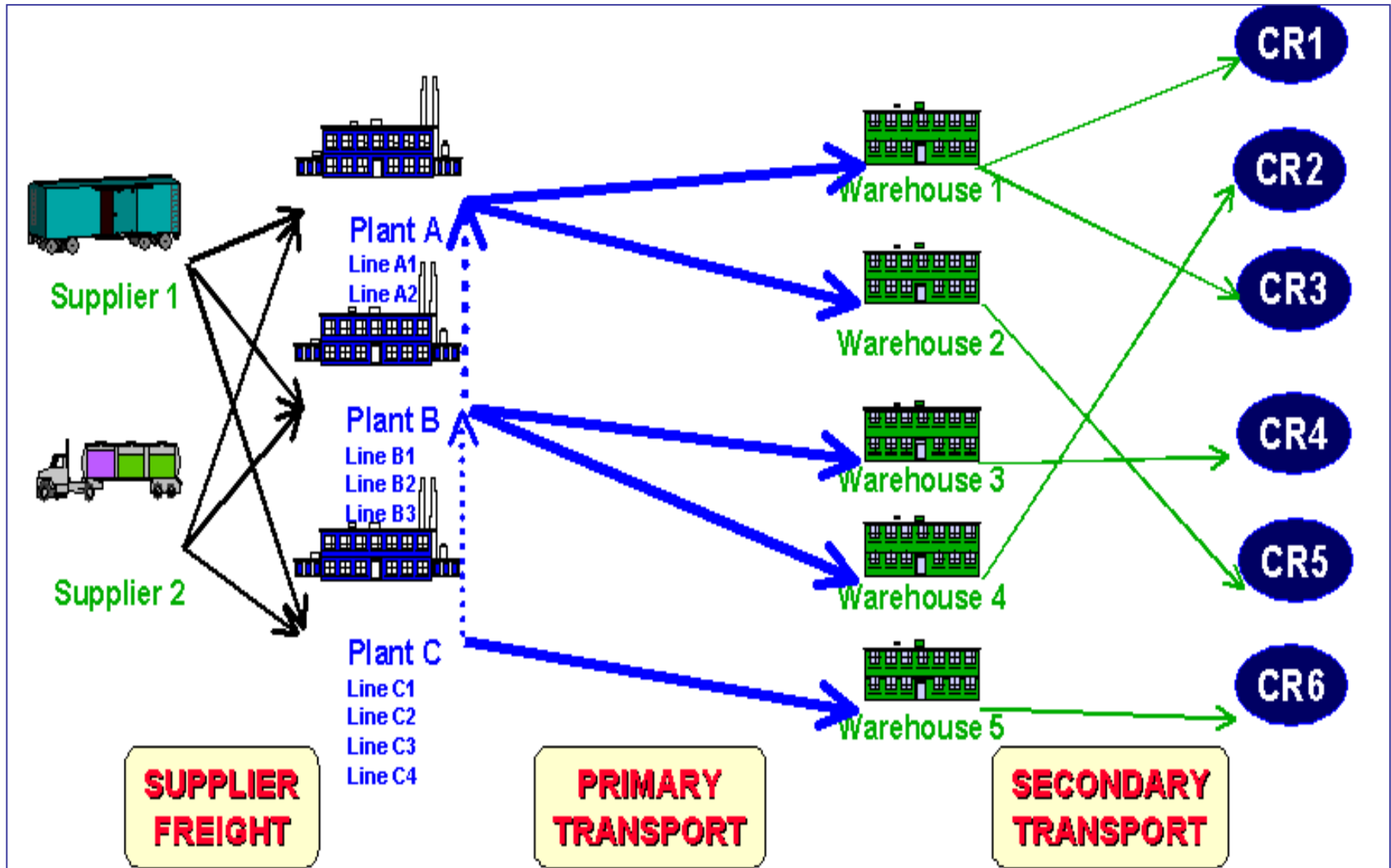
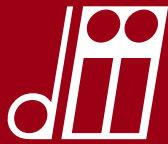


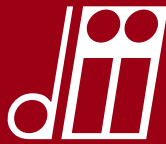
- Attività di apprendimento, metodologie didattiche:
 - Didattica frontale, esercitazioni e lavori di gruppo, visite aziendali e learning games.

LAYOUT DESIGN AND MATERIAL FLOW OPTIMIZATION

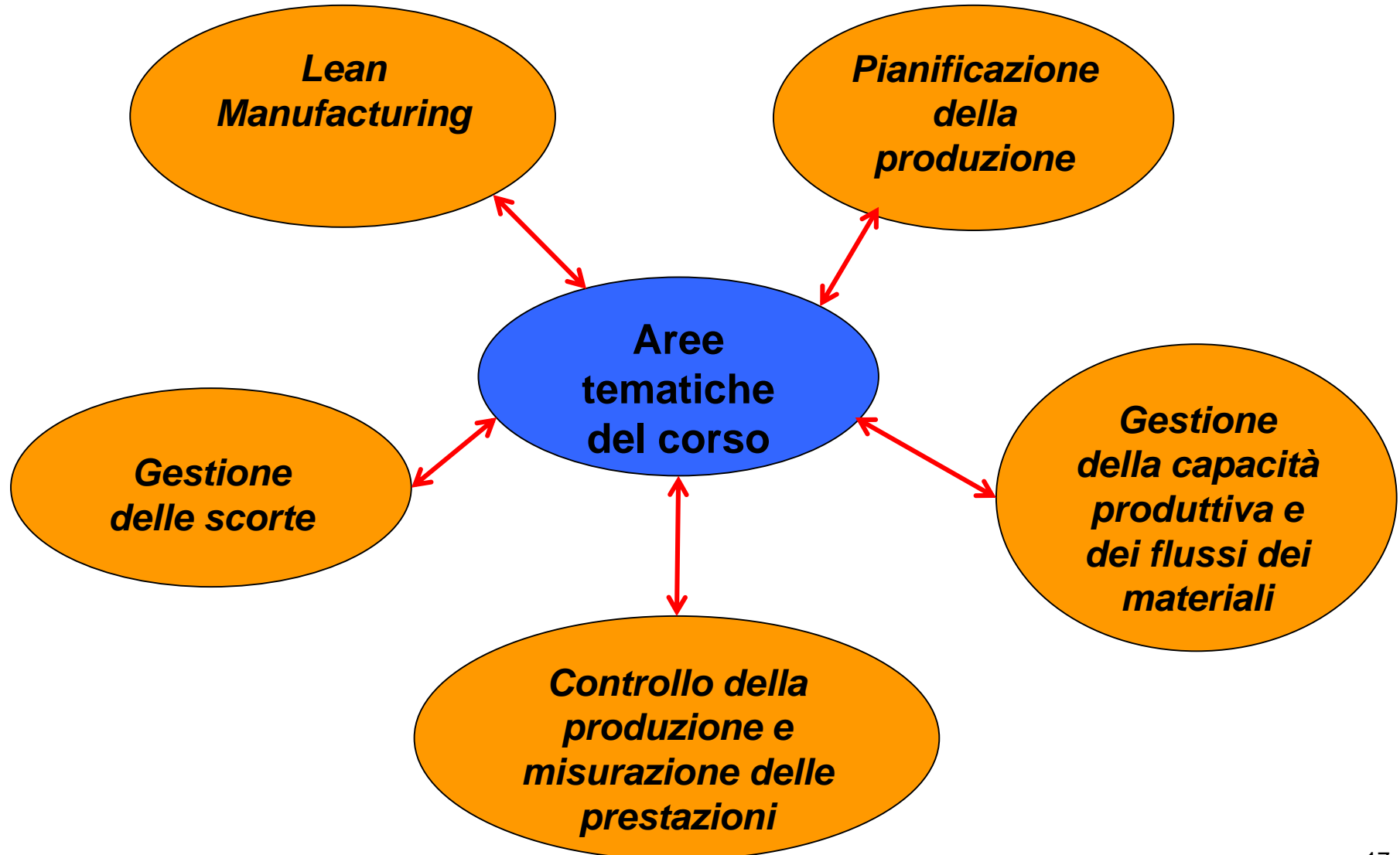


..INSIDE A DISTRIBUTION NETWORK..





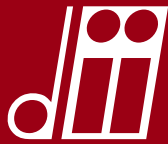
- **Contenuti:**
 - Introduzione al corso e definizioni di base. Il binomio prodotto-imballo. Criteri per la progettazione integrata dei sistemi di packaging. L'unità di carico e la sua progettazione.
 - Criteri di progettazione e gestione dei sistemi logistici di stoccaggio. I magazzini manuali ed automatizzati. Progettazione di magazzini con trasloelevatori. Determinazione della potenzialità di movimentazione. Criteri di gestione delle allocazioni in ingresso e dei prelievi. Politiche di allocazione delle unità di carico all'interno delle scaffalature. Ottimizzazione delle politiche di picking.
 - Criteri di progettazione e gestione di sistemi logistici di trasporto automatizzato. Progettazione e dimensionamento di reti di carrelli laser guidati (LGV) e a guida induttiva (AGV). Casi industriali.
 - La gestione delle scorte di componenti e materiali di produzione. In-house logistics e In-bound logistics. Il calcolo delle scorte di sicurezza e la scelta del fattore di sicurezza.
 - Learning games e casi studio.





Prof. Roberto Panizzolo

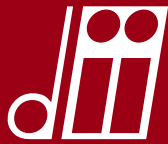
- **Conoscenze e abilità da acquisire:**
 - Metodologie per la progettazione dei sistemi di pianificazione della produzione (*Manufacturing Planning and Control System*)
- **Attività di apprendimento, metodologie didattiche:**
 - Didattica frontale, esercitazioni e lavori di gruppo, visite aziendali e learning games.



Prof. Roberto Panizzolo

Contenuti:

- Tipi di sistemi produttivi e modalità di risposta alla domanda del mercato
- La formulazione dei piani di produzione
- La gestione dei materiali nel sistema operativo aziendale: la procedura MRP (Material Requirements Planning)
- La pianificazione dei fabbisogni di capacità produttiva: logica di funzionamento e parametri di regolazione della procedura CRP (Capacity Requirements Planning) a capacità infinita, a capacità finita (Finite Capacity Planning), a capacità finita con ottimizzazione (Finite Capacity Scheduling)
- Il Rilascio degli Ordini e il Controllo degli Avanzamenti: sistemi push (Dispatching System), sistemi pull (Kanban e Basestock) e sistemi misti (ConWip).
- Principi e strumenti della produzione snella. Value Stream Mapping, Takt time e Operator Balance Chart, 5S, Spaghetti Chart, produzione a Celle.



ANNO	SEM	INSEGNAMENTO	SSD	CFU
II	1	Logistica industriale	ING-IND/17	6
II	1	Progetto e prototipazione virtuale del processo produttivo	ING-IND/16	6
II	1	Metodi e tecnologie per la qualità – <i>Quality in manufacturing engineering</i>	ING-IND/16	9
II	2	Organizzazione della produzione e dei sistemi logistici	ING-IND/35	9

In grassetto gli insegnamenti obbligatori di Indirizzo