



ANNO ACCADEMICO: 2019/2020

INSEGNAMENTO: **IMPIANTI INDUSTRIALI**

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Caratterizzante

DOCENTE: FABIO FRUGGIERO

e-mail: fabio.fruggiero@unibas.it

sito web: *ftp dedicato alla partenza del corso*

telefono: +39 0971 205196

cell. di servizio (facoltativo): //

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 6

n. ore: 34 (lezione) + 26
(esercitazione)

Sede: Potenza
Scuola di Ingegneria
CdS: LIM

Semestre: I

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso intende fornire le basi di CONOSCENZA per: comprendere la terminologia utilizzata in ambito di progettazione di Impianti Industriali; identificare modelli concettuali, logici e fisici di rappresentazione dei sistemi produttivi manifatturieri e di servizio; progettare le principali componenti di un impianto industriale e sistemi di material handling; definire l'organizzazione tecnica degli impianti di servizio, degli aspetti tecnici ed economici per la scelta ed il dimensionamento dei loro principali componenti; acquisire competenze relativamente all'analisi della sicurezza degli impianti industriali e ai principali metodi per la valutazione e abbattimento dei rischi negli impianti industriali.

Il corso intende fornire allo studente le ABILITA' per: Saper identificare e configurare e dimensionare un sistema produttivo in funzione delle caratteristiche del prodotto e del mercato; Saper identificare e scegliere e successivamente dimensionare gli elementi fondamentali di movimentazione e material handling; sapere scegliere e valutare le caratteristiche di un impianto di servizio stabilimento nonché i principali elementi inter-costituenti gli impianti di servizio; Saper elaborare il piano di sicurezza di uno stabilimento industriale.

Lo studente dovrà essere in grado di dimostrare: CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE relativa alle problematiche di progettazione di un impianto industriale e sue componenti; CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE in contesti reali di progettazione impianti di lavorazione e movimentazione e stoccaggi dei materiali, impianti di servizio e procedure di sicurezza; AUTONOMIA DI GIUDIZIO: nella valutazione ottimale della configurazione di impianto, nella elaborazione di plant layout, nella definizione degli ottimali sistemi di movimentazione interna, nella scelta del sistema e fasi di movimentazione e stoccaggio, per le specifiche di impianto di servizio e sue componenti, nella interpretazione delle probabili condizioni di rischio e relativi piani di intervento; ABILITA' COMUNICATIVE nella padronanza del linguaggio tecnico, nella partecipazione alle esercitazioni di gruppo, nella definizione delle specifiche di processo; CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO, anche autonomo, per la lettura ed interpretazioni dei testi di studio e delle proposte di progetto nonché attiva partecipazione durante la frequenza delle lezioni

PREREQUISITI

Per il proficuo raggiungimento degli obiettivi prefissati sono richieste: conoscenze matematiche, tecnologiche ed economiche di base, interpretazione di manuali tecnici

CONTENUTI DEL CORSO

INTRODUZIONE AI SISTEMI PRODUTTIVI (2 ore): Definizione di impianto industriale, evoluzione dei sistemi produttivi, classificazione delle tipologie di produzione manifatturiera, caratteristiche e problemi delle produzioni manifatturiere

PARAMETRI CARATTERISTICI DEI SISTEMI PRODUTTIVI (2+ 1ex ore): Misure di capacità produttiva, produzione oraria, rendimento, efficienza, integrazione, Break Even Point, elasticità, versatilità, flessibilità, etc.... Strategie di scelta della capacità.

CLASSIFICAZIONE DEI PROCESSI E DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI (2 +1ex ore): Processi continui e manifatturieri, a ciclo tecnologicamente obbligato e non, automazione rigida e flessibile.

TIPLOGIE DI LAYOUT (6 + 4ex ore): Introduzione al progetto sistematico del layout di impianto. Analisi del flusso dei



materiali: layout a postazione fissa, per prodotto, per reparto, a celle di lavorazione. Group Technology. Strumenti di analisi dei flussi di materiale. Lo studio dei metodi di lavoro e l'analisi dei tempi: schemi e diagrammi di flusso. Criteri per l'analisi dei tempi e metodi di lavorazione. Pianificazione automatica del layout dei sistemi produttivi: programmi di calcolo iterativi e migliorativi (la scelta del layout ottimale).

PRINCIPALI ELEMENTI DI UN IMPIANTO INDUSTRIALE (10 + 10ex ore): Fabbricati, macchinari ed impianti di produzione, tipologie dei magazzini e relativi criteri di dimensionamento, sistemi di trasporto interno e dettagli di dimensionamento. Determinazione del n.ro di macchine per la valutazione delle aree di processo. Determinazione del n.ro di operatori nell'assemblaggio manuale. Scelta e dimensionamento del sistema di movimentazione interna. Bilanciamento delle linee di assemblaggio manuale. Asservimento di macchine automatiche.

IMPIANTI DI SERVIZIO STABILIMENTO (6 + 6ex ore): Progettazione degli impianti ausiliari di stabilimento. Studio delle attività di servizio per il progetto del lay-out generale. Affidabilità degli impianti di servizio. Dimensionamento della centrale. Teorie e Tecniche di Manutenzione. Generalità sui servizi di piping, acqua industriale e serbatoi, aria compressa, termico, elettrico, illuminazione.

SICUREZZA NEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI (6 + 4ex ore): Il rischio negli ambienti di lavoro (Principali metodologie di analisi per la valutazione dei rischi: Analisi quantitativa e qualitativa dei rischi). Principi di prevenzione tecnica degli infortuni. Fattori ergonomici e di sicurezza nell'organizzazione delle attività e di posto di lavoro. La normativa per la prevenzione degli infortuni. Il T.U. (d.lgs 81/2008 ed integrazioni successive) Il piano di valutazione dei rischi, il piano antincendio.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 26 ore di ESERCITAZIONI PRATICHE e numeriche circa gli argomenti di studio relativi alla progettazione di impianto e sistemi di movimentazione e stoccaggi ed impianti di servizio stabilimento; 34 ore di DIDATTICA FRONTALE; Viene prevista UNA o PIÙ VISITE TECNICHE DI STABILIMENTO (da effettuare durante e a seguito della partecipazione alla didattica) da definire a seconda delle disponibilità contingenti; ESERCITAZIONI DI PROGETTO.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La verifica di apprendimento viene realizzata mediante prova scritta (valutativa - peso 0.4) e prova orale (peso 0.6). La prova scritta è suddivisa in 3 esercizi numerici sui principali argomenti del corso. Viene richiesto lo svolgimento di: *i)* esercizio (peso 0.4) di dimensionamento sistema di produzione, scelta del tipologia ottimale di processo, determinazione del numero di macchinari, definizione del grado di saturazione, scelta della forza lavoro determinazione della capacità produttiva; *ii)* esercizio (peso 0.3) di dimensionamento sistema di stoccaggio e impianto di movimentazione interna, identificazione di strategie ottimali di logistica produttiva interna; *iii)* esercizio (peso 0.2) di dimensionamento impianto di servizio di produzione, scelta configurazione serie e ridondanza, misura del valore di disponibilità, misura di affidabilità, analisi di convenienza. La prova scritta viene valutata con un punteggio da 18 a 30. La durata della prova scritta è 3 ore. Allo studente viene concesso l'uso di calcolatrice e supporto, ove concordato e in autonomia, di foglio di calcolo elettronico. La prova orale consiste nella valutazione della capacità dello studente di relazionare ed argomentare e discutere circa problematiche di impiantistica industriale, progettazione di impianti industriali, in contesti differenti da quelli trattati al corso. La prova scritta ed orale possono avvenire nello stesso giorno entro un limite di 5 gg.

Il voto finale della prova è la media pesata tra il punteggio della prova scritta di dimensionamento e prova orale di comprensione e generalizzazione dei concetti. Qualora la prova scritta risulti insufficiente non è precluso l'accesso alla prova orale. Qualora il punteggio totale dell'esame risulti insufficiente (inferiore a 18) - oppure ritenuto non idoneo dallo studente - è necessario ripetere tutte le prove.

Viene garantito il diritto all'educazione e all'istruzione (Dlgs 104/92) e nello specifico il rispetto dell'art. 16 comma 5 nonché linee guida CNUDD.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

Appunti delle lezioni e dispense a cura del docente con bibliografia specifica di approfondimento:

- L. Furlanetto: Manuale di manutenzione degli impianti industriali e servizi. Il Mulino, 2007.
- A. Monte: Elementi di impianti industriali – Voll. I e II. Ed. Libreria Cortina (TO), 2003.
- R. C. Hansen: Overall Equipment Effectiveness. Industrial Press inc, 2001.



-
- A. Calabrese: Servizi generali d'impianto – Voll. I e II. CUSL, 2001.
 - R. Rizzo: La sicurezza degli impianti industriali. Ed. Scientifiche Italiane, 1998.
 - A. Brandolese, A. Pozzetti, A. Sianesi: Gestione della produzione Industriale - Hoepli (MI), 1995.
 - J. M. Moore E: Progettazione e layout degli impianti - ed. F. Angeli (MI), 1993.
 - R. Castagna, Roversi A. : Sistemi produttivi - ed. ISEDI (TO), 1990.
-

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente mette a disposizione degli studenti il materiale didattico (cartelle condivise, sito web, etc). Contestualmente, si raccoglie l'elenco degli studenti che intendono iscriversi al corso, corredato di nome, cognome, matricola ed email. Gli studenti saranno successivamente contattati per la visita/e di stabilimento all'indirizzo indicato.

Orario di ricevimento: le due ore successive all'orario di lezione

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail e/o il proprio numero telefonico

DATE DI ESAME PREVISTE¹

05/02/2020; 19/02/2020; 25/03/2020; 29/04/2020; 17/06/2020; 08/07/2020; 29/07/2020; 16/09/2020; 21/10/2020; 25/11/2020; 16/12/2020

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

LETTURE CONSIGLIATE

- Primo Levi, Il Sistema Periodico, Einaudi 1975.
 - Primo Levi, La chiave a stella, Einaudi 1978
 - M. Goldratt, Theory of Constraints and how should it be implemented, 1990.
 - R. Karasek & T. Theorell ,Healthy Work, Basic Books, 1990.
 - R. Norman, Ridisegnare L'impresa. Quando la mappa cambia il paesaggio . Etas libri, 2002
 - D. Lapierre, J. oro, Mezzanotte e cinque a Bhopal, Mondadori, 2003
 - T.L. Friedman T.L., The world is flat, Mondadori, 2006.
-

¹ Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti