



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## AFFIDABILITÀ E SICUREZZA NELL'INDUSTRIA DI PROCESSO

**GABRIELE LANDUCCI**

Academic year 2017/18  
Course INGEGNERIA CHIMICA  
Code 197II  
Credits 6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
AFFIDABILITÀ E SICUREZZA NELL'INDUSTRIA DI PROCESSO	ING-IND/25	LEZIONI	60	GABRIELE LANDUCCI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso si propone di fornire agli allievi le nozioni fondamentali legate all'affidabilità e alla sicurezza nell'industria di processo. Gli studenti acquisiranno gli strumenti tecnici per identificare i pericoli negli impianti chimici e di processo, dei quali stimare la frequenza di accadimento mediante l'applicazione dell'analisi affidabilistica. Vengono inoltre impartite nozioni preliminari per la caratterizzazione dei rilasci accidentali di sostanze pericolose.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Lo studente sarà valutato sulla base della capacità di discutere i contenuti principali del corso usando la terminologia appropriata. - Durante l'esame orale lo studente deve essere in grado di dimostrare la propria conoscenza delle tematiche trattate nel corso e di poter discutere la materia con proprietà di linguaggio. - Lo studente sarà anche valutato sulla qualità dell'elaborato finale progettuale a gruppi (max 4 persone), che sarà assegnato all'inizio del corso. - Inoltre, sarà presa in considerazione la capacità di discutere i contenuti del progetto finale

Metodi di valutazione:

Esame orale finale

Ulteriori informazioni:

esame orale finale 50%; qualità del lavoro di progetto 50%

#### *Capacità*

Al termine del corso:

- lo studente sarà in grado di sviluppare le attività tecnico/scientifiche finalizzate alla redazione del rapporto di Sicurezza per gli adempimenti della Direttiva SEVESO III
- lo studente saprà applicare tecniche di identificazione dei pericoli (HAZID, HAZOP)
- lo studente sarà in grado di presentare in una relazione scritta i risultati dell'attività progettuale finalizzati all'analisi degli incidenti e delle frequenze incidentali
- lo studente avrà padronanza di tecniche specifiche per l'analisi di sicurezza negli impianti Oil&Gas quali fault tree analysis, event tree analysis

#### *Modalità di verifica delle capacità*

- Allo studente verrà assegnato un progetto specifico per poter applicare le tecniche presentate a casi di studio di interesse industriale; il progetto deve essere svolto in gruppi di max 4 persone
- Saranno svolte attività pratiche per verificare l'apprendimento di specifiche tecniche di analisi di sicurezza, in particolare metodo ad indici, HAZOP e fault tree analysis
- Lo studente dovrà preparare e presentare una relazione scritta che mostra i risultati dell'attività del progetto

#### *Comportamenti*

Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche della sicurezza industriale e affidabilità di sistemi complessi

Lo studente potrà saper gestire responsabilità di conduzione di un team di progetto attraverso il lavoro di gruppo

Sarà acquisita una sensibilità in merito alle problematiche di progettazione dei sistemi di sicurezza degli impianti chimici

sviluppo della cultura della sicurezza negli ambienti di lavoro



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Modalità di verifica dei comportamenti

Durante il lavoro di gruppo sono verificate le modalità di definizione delle responsabilità, di gestione e organizzazione delle fasi progettuali. Durante periodiche discussioni di gruppo, verrà verificata l'attitudine sviluppata per le tematiche di affidabilità e sicurezza.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Buona conoscenza di impianti chimici e operazioni unitarie; fondamenti di controllo; nozioni di algebra Booleana e calcolo delle probabilità.

### Corequisiti

Risulta fondamentale avere la conoscenza di base di impianti chimici e operazioni unitarie.

### Prerequisiti per studi successivi

Insegnamento necessario per il successivo insegnamento "Tecniche della Sicurezza ambientale", che ne costituisce la naturale continuazione.

### Indicazioni metodologiche

Modo in cui si svolgono le lezioni: lezioni frontali, ricevimenti, uso della posta elettronica e piattaforma e-learning su moodle.

Presenza: consigliato

Attività didattiche:

frequentare le lezioni

partecipazione ai seminari

preparazione del rapporto orale / scritto

lavoro di gruppo

Ricerca bibliografica

Altro

Metodi di insegnamento:

lezioni

Seminario

lavoro di progetto

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

1) Tecniche di identificazione dei pericoli: - HAZOP - HAZID - Metodi ad indici - Metodo "Cosa succede se?" - Analisi preliminare dei rischi 3) Valutazione di affidabilità dei componenti e dei sistemi complessi - Analisi dell'albero dei guasti - Analisi dell'albero degli eventi 4) Fondamenti sulla quantificazione delle conseguenze degli scenari incidentali 5) Quadro legislativo

### Bibliografia e materiale didattico

Slides di lezione ppt, dispense del docente. Testi aggiuntivi:

\* F.P. Lees, Loss prevention in the process industries (II Ed.), Butterworth-Heinemann, Oxford, UK, 1996 \* Centre for Chemical Process Safety of AIChE, Guidelines for chemical process quantitative risk analysis, New York, USA, 1989 \* TNO, Methods for the evaluation of physical effects. Report CPR 14E (III ed.), The Hague, NL, 1997

### Indicazioni per non frequentanti

non ci sono variazioni per studenti non frequentanti

### Modalità d'esame

Esame orale con discussione dell'elaborato progettuale

### Stage e tirocini

non sono previsti tirocini o stage

### Pagina web del corso

<http://elearn.ing.unipi.it/course/view.php?id=740>

Ultimo aggiornamento 04/09/2017 19:54