



# UNIVERSITÀ DI PISA

## CHIMICA INDUSTRIALE I

CLAUDIA ANTONETTI

Academic year

2023/24

Course

CHIMICA PER L'INDUSTRIA E  
L'AMBIENTE

Code

358CC

Credits

6

| Modules               | Area    | Type    | Hours | Teacher(s)        |
|-----------------------|---------|---------|-------|-------------------|
| CHIMICA INDUSTRIALE I | CHIM/04 | LEZIONI | 48    | CLAUDIA ANTONETTI |

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Lo studente che supererà positivamente il corso acquisirà una robusta conoscenza delle maggiori problematiche dei principali processi industriali inorganici correlate a tutti gli stadi di processo. In particolare, verranno approfonditi i criteri da seguire per la realizzazione e lo scale-up dei processi chimici industriali, scelta del tipo di processo, delle materie prime, del tipo di reattore, delle condizioni operative, tenendo conto degli aspetti termodinamici, cinetici e tecnologici, dei fattori economici, dei criteri di sicurezza e dei problemi di inquinamento.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze del corso sarà effettuata attraverso la valutazione della prova orale inerente la discussione su alcuni processi svolti durante il corso (circa 45 minuti).

#### Capacità

Al termine del corso:

- Lo studente dovrà essere in grado di fornire i criteri per la realizzazione dei principali processi industriali inorganici.
- Lo studente dovrà essere in grado di giustificare le scelte di processo per la realizzazione di processi industriali inorganici.
- Lo studente dovrà essere in grado di valutare in modo approfondito le principali problematiche di sicurezza di un processo industriale.
- Lo studente dovrà essere in grado di illustrare con senso critico l'evoluzione delle più importanti produzioni chimiche inorganiche, anche allo scopo di indicare le frontiere raggiunte dall'industria chimica.

#### Modalità di verifica delle capacità

Lo studente dovrà discutere e valutare nell'esame orale le principali problematiche di alcuni processi chimici industriali inorganici così da decidere le condizioni operative più opportune dal punto di vista delle materie prime, delle condizioni operative, della scelta del reattore, del catalizzatore, delle operazioni di purificazione.

#### Comportamenti

- Lo studente potrà sviluppare l'abilità di scegliere i criteri per la realizzazione razionale dei principali processi industriali inorganici.
- Lo studente potrà sviluppare l'abilità di scegliere le condizioni operative per processi industriali inorganici, considerando gli aspetti principali di tutti gli stadi del processo.
- Lo studente potrà sviluppare elevata sensibilità alle problematiche di sicurezza in laboratorio ed in processo.
- Lo studente potrà sviluppare le competenze per seguire l'evoluzione delle più importanti produzioni chimiche inorganiche e sapere scegliere gli indirizzi di processo più promettenti.

#### Modalità di verifica dei comportamenti

- Per verificare come lo studente è in grado di comprendere ed adottare i principi avanzati di chimica industriale, sarà richiesta una discussione orale dei principali processi industriali inorganici, basandosi sugli esempi forniti nel corso ma esaminandone anche nuovi.



## UNIVERSITÀ DI PISA

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Solide conoscenze di chimica organica, inorganica, chimica fisica applicata, principi di chimica industriale ed impainti chimici.

### Indicazioni metodologiche

- Il corso è costituito da lezioni frontali.
- Le lezioni frontali sono svolte anche con l'ausilio di slides.
- Il docente fornirà indicazioni per reperire testi di riferimento e materiale didattico.
- Il docente rimane in contatto con gli studenti per e-mail.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso discute le problematiche a livello avanzato della produzione industriale inorganica, i principi dei processi catalitici e dello scale-up industriale. Per far questo vengono forniti numerosi esempi di processi chimico-industriali (per esempio sintesi dell'ammoniaca, dell'acido solforico, del carbonato di sodio ecc). Viene trattata la reattoristica, la catalisi industriale, il trattamento di purificazione downstream e la sicurezza di processo.

### Bibliografia e materiale didattico

Agli studenti verranno fornite indicazioni per reperire testi di riferimento e materiale didattico. Sono raccomandati inoltre i testi:

- I. Pasquon - Chimica Industriale I, Lezioni (inorganica);
- K.H. Büchel, H.H. Moretto, P. Woditsch – Industrial Inorganic Chemistry – WILEY-VCH;
- F. Cavani, G. Centi, M. Di Serio, Fondamenti di Chimica Industriale. Materie prime, prodotti, processi, sostenibilità, Zanichelli.

### Indicazioni per non frequentanti

La frequenza è obbligatoria.

### Modalità d'esame

- L'esame è composto da una prova orale di circa 45 minuti.
- La prova orale riguarda argomenti svolti nel corso e deve evidenziare sia la capacità di affrontare tematiche avanzate di scelta di processo, scale-up e sicurezza industriale.
- Al termine dell'esame il docente assegnerà una valutazione (da 18/30 ad un massimo di 30/30 e lode) che riflette il livello di preparazione dimostrata.

Ultimo aggiornamento 28/08/2023 16:17