UNIVERSITÀ DI PISA

STRUMENTAZIONE INDUSTRIALE CHIMICA

FEDERICA BARONTINI

Academic year	2023/24
Course	INGEGNERIA CHIMICA
Code	440II
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
STRUMENTAZIONE DELL'INGEGNERIA CHIMICA	ING-IND/27	LEZIONI	60	FEDERICA BARONTINI ELEONORA STEFANELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Il corso si propone di fornire allo studente conoscenze in merito alla strumentazione e alle tecniche analitiche strumentali utilizzati nella pratica industriale per la misura, in situ o in remoto, dei principali parametri fisici e chimici necessari per il controllo dei processi nell'industria chimica e per le analisi ambientali. Nel corso si descriveranno i principi di funzionamento della strumentazione, le caratteristiche operative, i campi applicativi e i criteri di installazione.

Modalità di verifica delle conoscenze
La verifica delle conoscenze sarà oggetto della valutazione dell'elaborato scritto previsto ad ogni sessione d'esame.

Capacità
Al termine del corso lo studente sarà in grado di scegliere il tipo di strumentazione o tecnica strumentale più idoneo per la misura in situ o in remoto delle principali grandezze chimico-fisiche da monitore ai fini del loro controllo in un impianto chimico industriale o monitoraggio ambientale. Saprà analizzare correttamente i dati derivanti da un'analisi chimica in funzione della matrice analizzata e strumentazione utilizzata.

Modalità di verifica delle capacità
Durante il corso saranno dedicate ore di esercitazione con coinvolgimento diretto degli studenti tese ad accertare l'acquisizione da parte dello studente degli obiettivi stabiliti.

Comportamenti
Lo studente potrà acquisire una sensibilità sull'importanza della scelta della strumentazione di misura al servizio della sicurezza di un impianto industriale e al monitoraggio ambientale.

Modalità di verifica dei comportamenti
Durante le esercitazioni in classe e in laboratorio strumentale sarà valutata la capacità dello studente di scegliere il tipo di strumentazione anche sulla base dei parametri di performance del trasduttore quali precisione, accuratezza, tempo di risposta, stabilità e affidabilità per un adeguato monitoraggio della variabile di processo di cui si richiede un adeguato controllo.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Lo studente deve avere adeguate conoscenze di chimica generale e di fisica generale.
Per seguire il corso in modo proficuo, lo studente dovrebbe possedere conoscenze di elettrotecnica.

Indicazioni metodologiche
Il corso è organizzato in lezioni frontali in aula con ausilio di slide/filmati. Le esercitazioni numeriche si svolgono in aula e quelle pratiche, formando gruppi, in laboratori strumentali.
Il materiale didattico relativo alle lezioni frontali, materiale integrativo e testi di esami passati sono resi disponibili su E-learning del corso.
L'interazione professore/studente avviene anche al di fuori della lezione mediante ricevimenti settimanali, posta elettronica e/o piattaforma E-learning.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Introduzione alle principali variabili di processo nell'industria chimica che necessitano di essere monitorate e controllate e ai sensori/trasduttori
Strumentazione per la misura di temperatura, pressione, portata, livello, evidenziando i principi di funzionamento, campi di applicazione e criteri di installazione
Tecniche analitiche per l'analisi chimica e relative strumentazioni e applicazioni: spettroscopia atomica, spettroscopie IR, UV-VIS, tecniche elettrochimiche, potenziometriche, conduttometriche, gascromatografia, spettrometria di massa
Esercitazioni in aula e in laboratori strumentali aventi lo scopo di verificare l'apprendimento dello studente ed illustrare alcune tecniche strumentali in ambito dell'analisi chimica

Bibliografia e materiale didattico

Appunti e il materiale didattico, relativo agli argomenti del corso e ad integrazione delle lezioni, assieme alle slide delle lezioni, disponibile su E-learning del corso.
Per ulteriori approfondimenti individuali:
1) Process/industrial instruments and controls handbook / Gregory K. McMillan. editor : Douglas M. Considine, late editor-in-chief. — 5th ed. McGraw-Hill (Cap 6 and Cap 10) ISBN 0-07-012582-1.
2) Analisi Strumentale -H.HH. Bauer; G.D.Christian; J.E. O'Reilly- Piccin editore ISBN 88-299-0360-4.
3) Chimica Analitica Strumentale - Douglas A. Skoog; F. James Holler; Stanley R. Crouch - II ed. Edises ISBN 9788879593427.
4) Process Measurement and analysis - Bela G.Liptak - CRC Press - ISBN 0.8493-1083-0.

Indicazioni per non frequentanti

Non sussistono variazioni di programma e di modalità di esame per i non frequentanti.

Modalità d'esame

L'esame prevede una prova scritta.
La prova scritta consiste in 20 domande/esercizi/problemi da risolvere della durata di due ore.

Note

Il corso è tenuto nel secondo semestre.

Ultimo aggiornamento 01/08/2023 15:44