

Chimica e materiali – Laboratorio di ingegneria chimica – Focus “Letto fluidizzato”

Soluzione “ABX-AR25006”

Importo soluzione: **€ 42.279,00**

Codice MePA per acquisto intera soluzione: **ABX-AR25006**



CATALOGO DI SEZIONE ALLEGATO ALLA PRESENTE SOLUZIONE

https://mydidactstore.it/content/catalog/armfield/ABX-ARMF-TVET-Ingegneria_chimica.pdf

Obiettivi del laboratorio

- **Analizzare il flusso ascendente in letti di particelle**
 - Studiare la differenza tra comportamento di letti fissi e letti fluidizzati.
 - Osservare fenomeni come il “gorgogliamento” e la variazione del regime di flusso in funzione della velocità.
 - Identificare le condizioni che portano alla transizione tra regime fisso, espanso e fluidizzato.
- **Comprendere applicazioni ingegneristiche e ambientali del letto fluido**
 - Approfondire i principi che regolano il funzionamento di colonne a letto impaccato nei processi industriali (es. scambio ionico, catalisi, filtrazione).
 - Simulare processi reali come l'estrazione di sostanze, il trattamento delle acque e la percolazione dei fluidi nei suoli.
 - Analizzare il comportamento dinamico delle colonne alimentate ad aria o acqua con differenti portate.
- **Sviluppare competenze nella misurazione e gestione dei flussi**
 - Utilizzare strumenti di misura come sensori di pressione, misuratori di portata e software di acquisizione dati.
 - Visualizzare e registrare i parametri in tempo reale, elaborando grafici e curve caratteristiche.
 - Integrare osservazioni sperimentali con i dati digitali acquisiti tramite USB.

Finalità didattiche

- **Collegare i concetti teorici di meccanica dei fluidi e scambio materia-energia con osservazioni pratiche** in laboratorio.
- **Formare competenze tecniche e strumentali:** controllo di variabili operative, interpretazione di misure, gestione di flussi complessi.
- **Sviluppare il metodo sperimentale**, dal montaggio dell'esperimento alla raccolta e all'analisi dei dati.
- **Sensibilizzare all'utilizzo di letti granulari nei processi industriali** (trattamento ambientale, farmaceutico, alimentare, chimico).
- **Favorire l'apprendimento attivo** tramite attività che uniscono osservazione diretta, misura e simulazione.

Conclusione

Al termine del laboratorio, gli studenti avranno:

1. **Compreso il comportamento dei letti granulari** in condizioni di flusso ascendente di liquidi e gas.
2. **Acquisito competenze operative e analitiche** nell'utilizzo di sensori, misuratori di portata e software di raccolta dati.
3. **Sviluppato un approccio critico alla gestione dei dati sperimentali**, confrontando le curve di pressione e portata con i modelli teorici.
4. **Maturato una visione applicativa** utile per comprendere e progettare sistemi a letto impaccato o fluidizzato utilizzati in molti settori industriali e ambientali.

Questo tipo di esercitazione consente di **tradurre concetti fisici e ingegneristici complessi in osservazioni reali**, fornendo una solida base per l'apprendimento di processi a letto fluido e fisso.

Questa soluzione include sistemi tecnologici utili a favorire l'inclusione e le pari opportunità per l'uso di metodologie didattiche innovative. Pensata per promuovere un apprendimento attivo e collaborativo.

Dettaglio tecnico della soluzione

Indicazione prodotto	Q.tà
Apparecchiature a letto fisso e fluido Il flusso ascendente di fluidi attraverso un letto di particelle è un fenomeno naturale, ad esempio nel movimento delle acque sotterranee. Le applicazioni industriali includono lo scambio ionico, l'estrazione di componenti solubili da materie prime e altri processi chimici. L'apparato facilita lo studio del flusso attraverso letti di particelle fissi e fluidizzati. È possibile osservare lo studio simultaneo di sistemi di aria e acqua e il fenomeno del "gorgogliamento". L'apparato è composto da tre colonne in acrilico trasparente montate sopra una base in ABS stampato. La base contiene un serbatoio d'acqua con una pompa sommersa a velocità variabile che pompa l'acqua attraverso un misuratore di portata elettronico nella base della colonna di sinistra. Questa colonna è dotata di un tubo di troppo pieno che riporta l'acqua nella vasca di raccolta. Le due colonne d'aria sono alimentate da regolatori di pressione variabili, che possono essere utilizzati per regolare la portata d'aria attraverso la colonna. La portata d'aria viene misurata tramite sensori di pressione posizionati sugli orifizi di scarico nella parte superiore delle colonne. Il microcontrollore integrato calcola le portate in base alle letture di pressione e le visualizza sul pannello frontale. Le cadute di pressione su tutte e tre le colonne vengono misurate tramite sensori di pressione differenziale collegati a punti di prelievo nella parte superiore e inferiore delle colonne. Tutte le misure di processo vengono visualizzate simultaneamente sul display del pannello frontale e sono disponibili sull'uscita USB per la registrazione dei dati. Il software offre anche potenti funzionalità di rappresentazione grafica.	1
Compressore d'aria	1

Ulteriori dettagli di prodotto, foto e i prezzi singoli sono richiedibili ai ns. uffici.

Prezzo Iva esclusa	Prezzo Iva inclusa
€ 42.279,00	€ 51.580,38