

## Chimica e materiali - Laboratorio di ingegneria delle reazioni – Soluzione 1

### *Soluzione “ABX-AR25004”*

Importo soluzione: **€ 83.994,51**

Codice MePA per acquisto intera soluzione: **ABX-AR25004**



CATALOGO DI SEZIONE ALLEGATO ALLA PRESENTE SOLUZIONE

[https://mydidactstore.it/content/catalog/armfield/ABX-ARMF-TVET-Ingegneria\\_chimica.pdf](https://mydidactstore.it/content/catalog/armfield/ABX-ARMF-TVET-Ingegneria_chimica.pdf)

### Obiettivi del laboratorio

- **Studiare il funzionamento dei principali tipi di reattori chimici**
  - Analizzare il comportamento di **reattori batch, continui e tubolari** in condizioni operative controllate.
  - Confrontare la dinamica delle reazioni lente (reattore batch) con quelle in continuo (CSTR e reattore tubolare).
  - Osservare l'influenza di variabili come **tempo di residenza, temperatura, miscelazione e conduzione termica**.
- **Applicare i principi di cinetica chimica e termodinamica di processo**
  - Determinare l'andamento della conversione dei reagenti in funzione del tempo di reazione.
  - Valutare l'effetto della miscelazione, della conduzione del calore e del flusso dei reagenti sul rendimento di reazione.
  - Simulare e misurare fenomeni come la distribuzione dei tempi di residenza nei reattori continui.
- **Acquisire competenze sperimentali e di monitoraggio dei processi**
  - Utilizzare **sonde di temperatura e di conducibilità** per monitorare l'avanzamento di reazioni chimiche (es. saponificazione).
  - Raccogliere dati sperimentali per calcolare **conversioni, velocità di reazione e bilanci di materia ed energia**.
  - Sviluppare capacità di analisi dei risultati tramite confronti tra teoria e pratica di laboratorio.

### Finalità didattiche

- **Trasformare la teoria in esperienza concreta**, osservando in tempo reale fenomeni di reazione, scambio termico e miscelazione.
- **Formare competenze tecniche e operative** nell'uso di reattori chimici da banco, strumenti di misura e software di supporto.
- **Educare al metodo sperimentale**, dalla progettazione dell'esperimento all'analisi critica dei dati raccolti.
- **Preparare all'attività professionale** in ambiti come **chimica industriale, ingegneria di processo, produzione farmaceutica e alimentare**.
- **Promuovere sicurezza e responsabilità in laboratorio**, con consapevolezza delle procedure di gestione di apparecchiature chimiche.

### Conclusione

Al termine delle attività di laboratorio, gli studenti avranno:

1. **Compreso le differenze operative e applicative** tra reattori batch, continui e tubolari.
2. **Acquisito competenze pratiche** nel monitoraggio e nella gestione di processi di reazione su piccola scala.
3. **Sviluppato capacità di analisi critica**, confrontando dati sperimentali con modelli teorici di cinetica chimica e bilanci di materia ed energia.
4. **Maturato una visione applicativa**, utile alla progettazione, ottimizzazione e gestione di impianti chimici reali.

Questo laboratorio rappresenta **un ponte tra la teoria e la pratica dell'ingegneria chimica**, permettendo agli studenti di osservare e comprendere fenomeni complessi in condizioni controllate e sicure.

**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
<b>Unità di servizio per reattori chimici</b> L'apparecchiatura didattica per reattori chimici computerizzati mostra le caratteristiche dei principali tipi di reattori chimici. L'unità di servizio autonoma da banco è progettata per fornire servizi per un massimo di cinque diversi reattori chimici: - Reattore a vasca agitata continua - Reattore tubolare con tappo - Reattore batch trasparente - Reattore a flusso chiuso - Reattore a flusso laminare	1
<b>Reattore a batch trasparente</b> I reattori batch sono ampiamente utilizzati nell'industria a tutte le scale. I reattori batch sono serbatoi, comunemente dotati di agitazione e di un metodo di trasferimento del calore (solitamente tramite serpentine o camicia esterna). Questo tipo di reattore viene utilizzato principalmente per reazioni relativamente lente, della durata di alcune ore, poiché i tempi di inattività per il riempimento e lo svuotamento delle apparecchiature di grandi dimensioni possono essere significativi. L'agitazione viene utilizzata per mantenere l'omogeneità e migliorare il trasferimento di calore. Il reattore batch trasparente è stato appositamente progettato per consentire lo studio dettagliato di questo importante processo. È uno dei cinque tipi di reattori intercambiabili sull'unità di servizio del reattore controllato dal computer. Le reazioni sono monitorate da una sonda di conducibilità, poiché la conducibilità della soluzione cambia con la conversione dei reagenti in prodotti, e visivamente grazie all'uso di indicatori.	1
<b>Reattore a vasca agitata continua</b> Il reattore a vasca agitata continua è probabilmente il tipo di reattore più comune nell'industria. E' una versione dimostrativa su piccola scala per uso didattico. È estremamente flessibile e può essere utilizzato sia per reazioni continue che discontinue. Il volume del reattore è regolabile tra 0,4 e 1,5 litri tramite un tubo di livello regolabile, consentendo di studiare diversi volumi di ritenzione e tempi di residenza. La sonda di temperatura e la sonda di conducibilità possono essere posizionate nel reattore. Per il controllo della temperatura del reattore, proveniente dall'acqua calda fornita (o dall'acqua fredda), viene utilizzata una serpentina in acciaio inossidabile. È incluso un miscelatore/agitatore a velocità variabile insieme a deflettori per migliorare la miscelazione. Utilizza la reazione di saponificazione e la conducibilità per misurarne l'avanzamento. Utilizza inoltre un esperimento di variazione dell'ingresso a gradino per ottenere la distribuzione del tempo di residenza	1
<b>Reattore tubolare</b> Il reattore tubolare ha la forma di un tubo avvolto a spirale attorno a un supporto acrilico, racchiuso in un serbatoio trasparente. Acqua a temperatura controllata circola all'interno del serbatoio, mantenendo i reagenti a temperatura costante. I reagenti vengono convogliati separatamente al reattore tramite raccordi a sgancio rapido montati sul coperchio e vengono preriscaldati in serpentine di acciaio inossidabile nel serbatoio dell'acqua prima di essere miscelati e immessi nella serpentina del reattore. Sono previste posizioni di montaggio per il sensore della temperatura dell'acqua (nel serbatoio dell'acqua) e per la sonda di conducibilità (all'uscita del reattore). Utilizza la reazione di saponificazione e la conducibilità per misurare l'avanzamento della reazione.	1

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

Prezzo Iva esclusa	Prezzo Iva inclusa
€ 83.994,51	€ 102.473,30



[www.abintrax.com](http://www.abintrax.com)

ABINTRAX S.R.L. | Via Marina del Mondo, 62 | 70043 Monopoli (BA)  
 P.iva [07644780723](https://www.07644780723.it) | Sdi [TRS3OH9](https://www.tr330h9.it) | PEC [abintrax@pec.it](mailto:abintrax@pec.it)  
 Tel. +39 080 2149700 (ufficio commerciale)