# Laboratorio di meccanica e meccatronica – Fluidodinamica di base – Focus "Sistema modulare" – Opzione 2

## *Soluzione "ABX-AR25052-3"*

**Importo soluzione: € 108.418,56**

**Codice MePA per acquisto intera soluzione: ABX-AR25052-3**

**CATALOGO DI SEZIONE**

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



*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it

www.abintrax.com
another way to care

**Obiettivi del laboratorio**

- **Studiare i principi fondamentali dell'idraulica e della fluidodinamica**
  - Analizzare il comportamento dei fluidi in moto e in condizioni statiche.
  - Comprendere le relazioni tra portata, pressione e velocità attraverso le leggi di Bernoulli e di continuità.
  - Osservare fenomeni complessi come cavitazione, vortici liberi e forzati, ed effetti della pressione idrostatica.
- **Sperimentare il funzionamento di macchine idrauliche**
  - Analizzare il funzionamento di pompe centrifughe a velocità variabile e turbine Pelton.
  - Calcolare parametri come la potenza idraulica, meccanica ed efficienza delle macchine in prova.
  - Valutare come variazioni di portata e pressione influenzano le prestazioni delle macchine idrauliche.
- **Osservare e comprendere fenomeni pratici di impianti idraulici**
  - Dimostrare la formazione e la dissoluzione di vortici, la distribuzione delle pressioni nei serbatoi e le variazioni di livello dei fluidi.
  - Studiare la cavitazione e le sue conseguenze sul funzionamento e la durata delle macchine.
  - Analizzare il comportamento delle pompe in diverse condizioni di carico.

**Finalità didattiche**

- **Consolidare i concetti teorici** studiati in aula con esperienze pratiche dirette, migliorando la comprensione delle leggi dell'idraulica.
- **Sviluppare competenze sperimentali**: calibrazione degli strumenti, acquisizione e interpretazione di dati relativi a pressione, velocità, portata e potenza.
- **Allenare l'osservazione scientifica** di fenomeni come cavitazione e vortici, collegando le evidenze visive ai valori misurati.
- **Applicare un metodo ingegneristico**: analizzare problemi reali attraverso esperimenti controllati e simulazioni di impianti idraulici.
- **Favorire l'apprendimento collaborativo**: lavoro in team, gestione delle attività sperimentali e redazione di report tecnici.

**Conclusione**

Al termine del laboratorio gli studenti avranno:

- **Acquisito una visione completa del comportamento dei fluidi** sia in condizioni statiche che dinamiche.
- **Compreso il funzionamento delle principali macchine idrauliche** (pompe e turbine) e i parametri che ne influenzano l'efficienza.
- **Sperimentato e osservato fenomeni complessi** come cavitazione, vortici e variazioni di pressione e livello, collegandoli ai principi teorici.
- **Sviluppato competenze operative e analitiche** utili per il futuro professionale: pianificazione di esperimenti, raccolta dati, calcolo dei rendimenti, analisi critica dei risultati.

Questo laboratorio rappresenta un passaggio fondamentale per consolidare le conoscenze di idraulica e fluidodinamica, preparando gli studenti all'applicazione pratica in ambiti industriali, energetici e civili.

**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.**



*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it
www.abintrax.com
another way to care

# *Dettaglio tecnico della soluzione*

| Indicazione prodotto | Q.tà |
|---|---|
| **Banco idraulico digitale con misuratore di portata**<br>Modulo di servizio portatile e autonomo che fornisce un flusso d'acqua controllato a una gamma di accessori opzionali. Viene fornita di serie con il software.<br>Questo banco mobile è realizzato in plastica leggera e resistente alla corrosione e incorpora un canale aperto con canali laterali per supportare gli accessori in prova. Il banco idraulico include un serbatoio di misurazione volumetrico a gradini per adattarsi a portate basse o alte e un deflettore di stabilizzazione per ridurre la turbolenza. Un tubo di ispezione remoto con scala fornisce un'indicazione istantanea del livello dell'acqua.<br>Il banco comprende inoltre un connettore per tubi a sgancio rapido situato sul piano del banco, che consente un rapido scambio di accessori senza bisogno di utensili manuali, un cilindro graduato per la misurazione di portate molto piccole, un cronometro e una copia del software didattico.<br>Il banco idraulico può essere fornito con un misuratore di portata elettronico montato in fabbrica con display digitale oppure con un misuratore di portata digitale in linea opzionale che può essere aggiunto in linea all'esperimento in prova in qualsiasi momento. | 1 |
| **Vortici liberi e forzati**<br>L'apparato è costituito da un cilindro in acrilico trasparente su un piedistallo, progettato per produrre e misurare vortici liberi e forzati.<br>Il vortice libero è generato dall'acqua che fuoriesce da un orifizio intercambiabile alla base del cilindro e il profilo risultante viene misurato utilizzando un calibro combinato con una scala di profondità. Il vortice forzato è indotto da una paletta alla base del cilindro, che viene fatta ruotare da getti d'acqua. Il profilo del vortice forzato viene determinato utilizzando una serie di misuratori di profondità.<br>La velocità in qualsiasi punto dei vortici liberi o forzati può essere misurata utilizzando l'apposito tubo di Pitot fornito.<br>Per dimostrare il flusso secondario alla base del vortice libero, è possibile utilizzare cristalli di colorante (non forniti). | 1 |
| **Pistone idraulico**<br>Il cilindro idraulico è costituito da una base in acrilico che incorpora valvole a impulsi e di non ritorno e da un serbatoio di alimentazione su un supporto alimentato dal banco idraulico. Un serbatoio d'aria sopra la camera della valvola attenua le fluttuazioni cicliche dovute alla portata del cilindro.<br>I pesi in dotazione possono essere applicati alla valvola a impulsi per modificare la pressione di chiusura e quindi le caratteristiche di funzionamento. | 1 |
| **Dimostrazione di una turbina Pelton**<br>Questo accessorio comprende una ruota Pelton in miniatura con una valvola a lancia montata su un telaio di supporto che si inserisce nel canale del banco idraulico. La potenza meccanica della turbina viene assorbita utilizzando un semplice dinamometro a frizione. La pressione alla valvola a lancia è indicata da un manometro remoto.<br>Viene fornito un tachimetro senza contatto che verrà utilizzato per determinare la velocità della turbina Pelton.<br>È possibile dimostrare i principi fondamentali della turbina Pelton e, con opportune misurazioni, determinare la potenza prodotta e l'efficienza. | 1 |
| **Caratteristiche delle pompe centrifughe**<br>Questo accessorio comprende un gruppo pompa a velocità variabile e un collettore di scarico indipendente, collegati tra loro da tubi flessibili con connettori a sgancio rapido. Questa pompa ausiliaria è progettata per essere utilizzata in combinazione con il banco idraulico base.<br>La velocità della pompa viene variata tramite un inverter. La velocità del motore, la tensione di uscita e la corrente del motore possono essere monitorate sul display dell'inverter. Un manometro combinato è montato sull'ingresso della pompa e un altro manometro è montato sull'uscita della pompa.<br>Un collettore di scarico indipendente incorpora un manometro e una valvola di controllo del flusso prima di un tubo di scarico con diffusore.<br>La pompa ausiliaria è montata su un plinto di supporto progettato per essere posizionato a pavimento accanto al banco idraulico, piedini regolabili che ne consentono il livellamento. | 1 |



*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it
www.abintrax.com
another way to care

| | |
|---|---|
| **Dimostrazione di cavitazione**<br>Questo accessorio è costituito da una sezione di prova circolare a forma di Venturi, realizzata in acrilico trasparente per consentire la visualizzazione all'interno della sezione.<br>All'aumentare del flusso d'acqua, la pressione alla gola diminuisce secondo l'equazione di Bernoulli fino a raggiungere un limite corrispondente alla tensione di vapore del liquido. A questa bassa pressione si formano piccole bolle di vapore che poi collassano violentemente quando la pressione aumenta nuovamente a valle. Questo processo è chiamato cavitazione.<br>I manometri Bourdon indicano la pressione a monte della contrazione, all'interno della gola e a valle dell'espansione nella sezione di prova. Le valvole di controllo della portata a monte e a valle della sezione di prova consentono di regolare portata e pressione, consentendo di dimostrare chiaramente la cavitazione. | 1 |
| **Apparecchio di statica dei fluidi**<br>Il tubo manometrico destro è separato dagli altri tubi e incorpora un meccanismo di rotazione e indicizzazione alla base che consente di inclinarlo ad angoli fissi di 5°, 30°, 60° e 90° (verticale). .<br>Il serbatoio incorpora un indicatore a gancio e a punta con scala Vernier, montato attraverso il coperchio, che consente di misurare con precisione le grandi variazioni di livello.<br>Un tubo piezometrico verticale trasparente che attraversa il coperchio del serbatoio consente di osservare la prevalenza statica dell'acqua nel serbatoio, quando lo spazio aereo sopra l'acqua non è aperto all'atmosfera | 1 |

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

| Prezzo Iva esclusa | Prezzo Iva inclusa |
|---|---|
| **€ 108.418,56** | **€ 132.270,64** |

Abintrax®
WE TECH CARE
www.abintrax.com

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



*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it
www.abintrax.com
another way to care