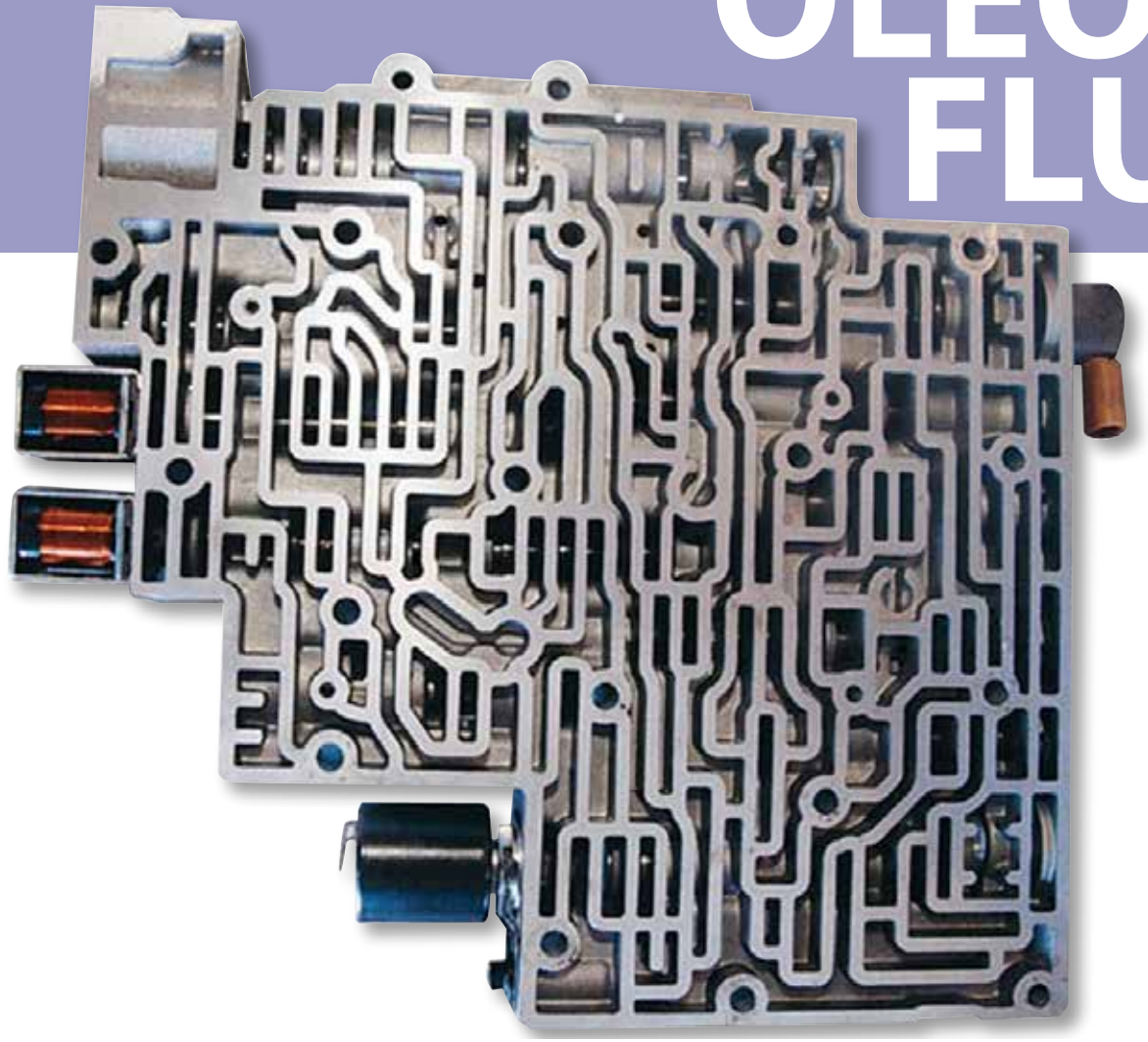
FONDAZIONE DEMO CENTER SIPE

6ª EDIZIONE · GIUGNO 2013 / FEBBRAIO 2014

EXECUTIVE MASTER
OLEODINAMICA FLUID POWER



Presentazione

Giunta alla sesta edizione, questa iniziativa di Alta Formazione, **finanziabile attraverso i Fondi interprofessionali**, in continuità con i percorsi formativi realizzati fino ad ora per l'utilizzo dell' oleodinamica, offre una opportunità unica di aggiornamento e perfezionamento professionale al personale dell'**Ufficio Tecnico**, **Ricerca & Sviluppo**, **Manutenzione**, **Commerciale** e **Assistenza Post Vendita**, in particolare delle Aziende produttrici di *componenti* (valvole, distributori, pompe, motori e cilindri), di *macchine* che utilizzano circuiti oleodinamici, quali, ad esempio, macchine agricole, macchine per il sollevamento e la movimentazione, e di *impianti* quali presse idrauliche, macchine automatiche per il confezionamento, macchine per il settore ceramico.

Il percorso proposto fornisce, attraverso **sei moduli a frequenza indipendente**, le competenze fondamentali per operare da specialisti nel campo dell'oleoidraulica, con particolare riferimento alla progettazione di componenti, circuiti e sistemi oleoidraulici ed elettroidraulici.
Essendo il corso suddiviso in sei moduli autoconsistenti, le persone già in possesso di alcune competenze nel settore potranno personalizzare il proprio percorso partecipando solo ad alcuni dei moduli che compongono l'Executive Master.

Le aziende che intendono partecipare all'Executive Master tramite un abbonamento potranno inoltre scegliere chi – tra i propri dipendenti – far partecipare ai diversi moduli, anche variando i loro nominativi tra modulo e modulo.

In collaborazione con

Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"

Consiglio Nazionale delle Ricerche – IMAMOTER Istituto per le Macchine Agricole e Movimento Terra

Con il patrocinio di

assofluid

DURATA TOTALE 144 ore – 18 giornate di lezione

PERIODO E MODALITÀ DI SVOLGIMENTO:
Giugno 2013 - Febbraio 2014
3 giorni al mese, una volta alla settimana in giornata intera (9.00 - 13.00 / 14.00 - 18.00).

CALENDARIO

1. **Macchine volumetriche e componenti di regolazione – 24 ore**
   Giovedì 6 Giugno 2013
   Mercoledì 19 Giugno 2013
   Sabato 13 Luglio 2013

2. **Architetture circuitali per l'oleodinamica – 24 ore**
   Mercoledì 16 Ottobre 2013
   Mercoledì 23 Ottobre 2013
   Mercoledì 30 Ottobre 2013

3. **Tecniche di controllo elettronico di sistemi oleodinamici – 24 ore**
   Mercoledì 13 Novembre 2013
   Mercoledì 20 Novembre 2013
   Mercoledì 27 Novembre 2013

4. **Progettazione CAE in oleodinamica – 24 ore**
   Mercoledì 4 Dicembre 2013
   Mercoledì 11 Dicembre 2013
   Mercoledì 18 Dicembre 2013

5. **Tecniche di analisi e gestione del rischio nei circuiti oleodinamici – 24 ore**
   Mercoledì 15 Gennaio 2014
   Mercoledì 22 Gennaio 2014
   Mercoledì 29 Gennaio 2014

6. **Caratterizzazione sperimentale di macchine e componenti oleodinamici – 24 ore**
   Mercoledì 12 Febbraio 2014
   Mercoledì 19 Febbraio 2014
   Mercoledì 26 Febbraio 2014

1. MACCHINE VOLUMETRICHE E COMPONENTI DI REGOLAZIONE

Obiettivi
Il modulo, immaginato per un progettista junior che si avvicina al settore dell'oleodinamica per applicazioni di potenza sia fisse che mobili, fornisce gli strumenti per la comprensione del funzionamento e per il dimensionamento di massima sia delle macchine volumetriche motrici ed operatrici di maggior impiego industriale, sia dei principali componenti di regolazione on/off e proporzionali.

Contenuti
- Lineamenti introduttivi ed equazioni fondamentali (simbologia UNI-ISO, grandezze fondamentali, principi di conservazione, equazione di stato).
- Macchine volumetriche operatrici (classificazione, architetture di riferimento, principio di funzionamento, caratteristiche funzionali, peculiarità progettuali).
- Motori idraulici ed attuatori lineari (classificazione, architetture di riferimento, principio di funzionamento, caratteristiche funzionali, peculiarità progettuali).
- Componenti idraulici di regolazione della pressione e della portata (architettura e principio di funzionamento di una valvola limitatrice di pressione, di una valvola riduttrice di pressione, di una valvola regolatrice di portata, a due ed a tre bocche).
- Distributori on/off e proporzionali (architettura e principio di funzionamento di componenti a cartuccia ed a sede, caratteristiche di metering, modulazione della potenza idraulica, peculiarità progettuali, …). Determinazione sperimentale secondo normativa delle prestazioni di macchine volumetriche e di componenti di regolazione.
- Componenti accessori (accumulatori, filtri, scambiatori di calore, strumenti di misura, ...). Circuiti fondamentali: lettura e comprensione del funzionamento.

Durata: 24 ore
Docente: Massimo Borghi – Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

2. ARCHITETTURE CIRCUITALI PER L'OLEODINAMICA

Obiettivi
Il modulo, predisposto per un progettista junior che svolge la propria attività nel settore delle applicazioni circuitali, sia fisse sia mobili, fornisce gli strumenti per la comprensione del funzionamento e per il dimensionamento di massima di architetture circuitali orientate alla sincronizzazione delle attuazioni ed alla conversione efficiente dell'energia.

Contenuti
- La simbologia UNI-ISO per la rappresentazione circuitale. Architettura, principio di funzionamento, piano funzionale e linee guida generali per il dimensionamento di circuiti idraulici fondamentali.
- Architettura, principio di funzionamento e piano funzionale di sistemi idraulici dotati di attuatori a velocità variabile. Regolazione attiva e passiva
- Sincronizzazione del moto e circuiti con logiche prioritarie. Collegamento in serie, in parallelo e in tandem di attuatori lineari e rotativi.
- Architetture Load-Sensing tradizionali e non tradizionali.
- Evoluzione tecnica, architetturale e funzionale della trasmissione idrostatica.
- Trasmissioni idromeccaniche e CVT.

Durata: 24 ore
Docente: Roberto Paoluzzi – Imamoter CNR Ferrara

3. TECNICHE DI CONTROLLO ELETTRONICO DI SISTEMI OLEODINAMICI

Obiettivi
Il modulo, indirizzato a progettisti di componenti e sistemi idraulici a forte integrazione meccatronica, mira a fornire gli strumenti per l'analisi delle problematiche relative all'integrazione di sistemi elettronici nel controllo macchina, per la risoluzione a livello sistemistico di problemi legati alla progettazione di sistemi di controllo distribuito su rete CAN, e per studiare possibili evoluzioni delle reti di veicolo e/o impianto verso protocolli di rete di tipo time triggered. Le lezioni saranno inoltre finalizzate all'acquisizione di conoscenze e competenze nel campo della sicurezza, sia di sistemi stand alone mono/multi-processore che di sistemi di rete, nel rispetto delle normative vigenti per macchine agricole e movimento terra.

Contenuti
- Stadi di un sistema di controllo elettronico; Sensori; Unità di calcolo; Stadi di comando; Attuatori (tipologia, caratteristiche e modalità di controllo). Controlli elettronici applicati a Distributori e Valvole; Remotazione del comando.
- Controlli di posizione in Open Loop e Closed Loop, Feedback di posizione, velocità; Linearizzazione e modifica delle caratteristiche di area di una valvola.

- Controlli elettronici applicati a Pompe e Motori idraulici; Sistemi in circuito aperto e in circuito chiuso. Trasmissioni idrostatiche a controllo elettronico, caratteristiche, funzionalità, vantaggi.
- Controlli e Limitatori di coppia e di potenza; Sistemi di interfaccia utente ed evoluzione della interfaccia uomomacchina. Reti CAN, caratteristiche, prestazioni e limiti, hardware, funzionalità cablaggi.
- Reti CAN nel mondo mobile: norma SAE J1939; ISOBUS: la norma ISO 11783 per la comunicazione nelle macchine agricole.
- Sicurezza nei sistemi a controllo distribuito, norma ISO 15998 per la Macchine Movimento Terra. Evoluzione della sensorizzazione e dei controlli nei veicoli e nei componenti oleodinamici. Cenni sull'applicazione delle norme EN 13849 e EN 25119.

Durata: 24 ore
Docente: Massimiliano Ruggeri – Imamoter CNR Ferrara

4. PROGETTAZIONE CAE IN OLEODINAMICA

Obiettivi
Il modulo, dedicato a progettisti esperti del settore, fornisce i lineamenti introduttivi fondamentali per l'introduzione di strumenti di Computer Aided Engineering all'interno del percorso progettuale aziendale, sia per quanto riguarda la costruzione di modelli a parametri concentrati e distribuiti per l'analisi dinamica, sia per modelli multidimensionali per l'analisi termo-fluidodinamica computazionale.

Contenuti
- Introduzione all'uso del calcolatore per l'analisi stazionaria del comportamento di macchine e componenti idraulici.
- Analisi stazionaria. Sviluppo di un caso applicativo di interesse personale.
- La modellazione a parametri concentrati e distribuiti per l'analisi del comportamento dinamico di sistemi multi fisici.
- Modellazione a parametri concentrati. Sviluppo di un caso applicativo di interesse personale
- Dall'equazione di Navier-Stokes all'uso consapevole di strumenti commerciali. Introduzione all'uso della Computational Fluid Dynamics per la progettazione di parti di macchina e di componenti di regolazione.
- Analisi CFD. Sviluppo di un caso applicativo di interesse personale.

Durata: 24 ore
Docente: Massimo Milani – Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

5. TECNICHE DI ANALISI E GESTIONE DEL RISCHIO NEI CIRCUITI OLEODINAMICI

Obiettivi
Il modulo, indirizzato a responsabili di progetto ed addetti all'ufficio tecnico di aziende fornitrici di componenti e sistemi oleodinamici o di macchine mobili non stradali, mira a fornire gli strumenti per l'analisi delle problematiche legate alla valutazione e gestione del rischio nell'ottica del soddisfacimento dei requisiti per la dichiarazione di conformità ai requisiti essenziali di sicurezza riportati nelle Direttive Comunitarie. Le lezioni saranno finalizzate all'acquisizione di conoscenze e competenze nel campo della sicurezza, dell'applicazione delle tecniche di valutazione (FMA, FMECA, FTA) alla conoscenza delle normative applicabili in campo oleodinamico, con riferimento anche all'analisi funzionale dei sistemi. Verranno inoltre illustrati i criteri tecnici per la corretta procedura del processo di marcatura CE e le principali norme ISO e CEN di riferimento.

Contenuti
- Criteri generali per la valutazione del rischio, analisi storica dei principali metodi e contenuti metodologici. FMA, FMECA e FTA.
- La valutazione del rischio come metodologia di base per l'applicazione delle Direttive Europee. Il Nuovo Approccio e le Direttive di Nuovo Approccio.
- I moduli per la dichiarazione di Conformità. Responsabilità oggettiva e danno da prodotto difettoso. La struttura normativa ISO e CEN, ruolo delle norme armonizzate nella presunzione di conformità alle direttive. Cenni ai contenuti delle Direttive PED, ATEX e Macchine.
- La struttura delle norme armonizzate di prodotto e norme applicabili al settore oleodinamico. Le norme prestazionali nel settore oleodinamico e l'applicazione della EN 982.
- Determinazione del MTBF dei componenti. Metodologie speri mentali e di analisi dei dati. Cenni a DOE e Weibull analysis.
- Analisi funzionale e sua applicazione ai sistemi oleodinamici idromeccanici e elettroidraulici. La costituzione di un Fascicolo Tecnico.

Durata: 24 ore
Docente: Roberto Paoluzzi – Imamoter CNR Ferrara

6. CARATTERIZZAZIONE SPERIMENTALE DI MACCHINE E COMPONENTI OLEODINAMICI

Obiettivi
Il modulo, **realizzato prevalentemente in laboratorio**, fornisce **competenze direttamente spendibili in azienda** nel campo dell'analisi sperimentale, dell'applicazione delle tecniche di analisi dei dati, delle problematiche legate alla loro acquisizione assistita e della determinazione delle caratteristiche prestazionali e di sicurezza di componenti e sistemi. Il modulo è indirizzato a responsabili di progetto ed addetti alla sperimentazione: partendo dalla conoscenza delle normative di riferimento, saranno illustrati i criteri tecnici per la corretta pianificazione ed esecuzione di una campagna di misure sperimentali.

Contenuti
- Pianificazione degli esperimenti e tecniche di analisi basate sul Design of Experiments (DOE). (Teorica)
- Sistemi per acquisizione dati, sensori e sistemi di acquisizione. La scelta della strumentazione, sua conoscenza e gestione. I banchi di misura. (Teorico-pratica)
- L'allestimento di una catena di misura e la sua caratterizzazione. Calibrazione dei sensori di pressione. (Pratica)
- La misura dei rendimenti di pompe e motori. (Pratica)
- La misura delle prestazioni dinamiche di un sistema di variazione della cilindrata di pompe e motori. (Pratica)
- La caratterizzazione di una valvola di controllo proporzionale. (Pratica)

Durata: 24 ore
Docente: Roberto Paoluzzi – Imamoter CNR di Ferrara

QUOTA DI ISCRIZIONE AI SINGOLI MODULI (RISERVATA)
1) Macchine volumetriche e componenti di regolazione: 24 ore – **680 Euro** + Iva
2) Architetture circuitali per l'oleodinamica: 24 ore – **680 Euro** + Iva
3) Tecniche di controllo elettronico di sistemi oleodinamici: 24 ore – **680 Euro** + Iva
4) Progettazione CAE in oleodinamica: 24 ore – **680 Euro** + Iva
5) Tecniche di analisi e gestione del rischio nei circuiti oleodinamici: 24 ore – **680 Euro** + Iva
6) Caratterizzazione sperimentale di macchine e componenti oleodinamici: 24 ore – **1.275 Euro** + Iva

QUOTA DI ISCRIZIONE IN ABBONAMENTO (RISERVATA)

ABBONAMENTO A: Primi 5 moduli a **2.800 Euro** + Iva;
6° Modulo in offerta a **550 Euro** + Iva. Ulteriore sconto 20% a partire dal 2° iscritto.

ABBONAMENTO B: 3 moduli a scelta fra i primi 5 a **1.840 Euro** +Iva; 6° Modulo in offerta a **810 Euro** + Iva. Ulteriore sconto 20% a partire dal 2° iscritto.

SCHEDA D'ISCRIZIONE

SESTA EDIZIONE
EXECUTIVE MASTER IN FLUID POWER 2013

La scheda compilata può essere inviata alla Fondazione Democenter-Sipe:
Tramite fax al n. 059.2058161
Tramite email in formato PDF all'attenzione di:
Dott.ssa Valentina Matlì (v.matli@democentersipe.it)
Sig.ra Antonella Mariotti (a.mariotti@democentersipe.it)

MODALITA' DI PARTECIPAZIONE E ISCRIZIONE

- L'iscrizione dovrà avvenire entro il 3° giorno lavorativo antecedente l'inizio del corso.
- Ogni iniziativa verrà realizzata al raggiungimento del numero minimo di 8 iscritti.
- Si ricorda che, in caso di mancato raggiungimento di tale numero, Fondazione Democenter-Sipe si riserva la facoltà di disdire il corso, comunicandolo all'Azienda interessata entro 2 giorni dalla data di inizio prevista. In tal caso, all'Azienda che ha scelto una formula di abbonamento verrà offerta la possibilità di partecipare ad un altro corso.

DISDETTE E RINUNCE

Qualsiasi rinuncia deve pervenire, in forma scritta, entro 3 giorni lavorativi dall'inizio del corso.

FONDAZIONE DEMOCENTER - SIPE
Via Vignolese, 905 - 41125 Modena
Tel. 059.2058152 - 2058150
Fax 059.2058161

In collaborazione con

Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"

Con il patrocinio di

DATI DEL PARTECIPANTE

Cognome e nome _____

Telefono _____ Cell. _____ E-mail _____

Titolo di studio _____

Ruolo ricoperto all'interno dell'azienda _____

AZIENDA DI APPARTENENZA (in caso di partecipazione a titolo aziendale)

Ragione sociale _____

Partita I.V.A. C.F. _____

Attività dell'azienda _____

Indirizzo CAP Comune Prov. _____

N. dipendenti Telefono Fax E-mail _____

ISCRIZIONE IN ABBONAMENTO (barrare il riquadro corrispondente) CONDIZIONI RISERVATE

☐ ABBONAMENTO A - Primi 5 moduli: 2.800 Euro + Iva; ☐ + 6° modulo a 550 Euro +Iva per totali 3.350 Euro +Iva . Ulteriore sconto 20% a partire dal 2° iscritto.

☐ ABBONAMENTO B - 3 moduli a scelta fra i primi 5: 1.840 Euro + Iva; ☐ + 6° modulo a 810 Euro + Iva per totali 2.650 Euro + Iva. Ulteriore sconto 20% a partire dal 2° iscritto.

Specificare i numeri dei moduli richiesti: _____

ISCRIZIONE AI SINGOLI MODULI (barrare il riquadro corrispondente) CONDIZIONI RISERVATE

☐ 1) Macchine volumetriche e componenti di regolazione : 24 ore – 680 Euro + Iva
☐ 2) Architetture circuitali per l'oleodinamica: 24 ore – 680 Euro + Iva
☐ 3) Tecniche di controllo elettronico di sistemi oleodinamici: 24 ore – 680 Euro + Iva
☐ 4) Progettazione CAE in oleodinamica: 24 ore – 680 Euro + Iva
☐ 5) Tecniche di analisi e gestione del rischio nei circuiti oleodinamici: 24 ore – 680 Euro + Iva
☐ 6) Caratterizzazione sperimentale di macchine e componenti oleodinamici: 24 ore – 1.275 Euro + Iva

Ci impegniamo a versare la quota di iscrizione relativa alla modalità prescelta (abbonamento o singolo modulo) mediante Bonifico Bancario da effettuare alla partenza del corso, a Fondazione DemoCenter-Sipe, presso Banca Popolare dell'Emilia - Romagna, Ag. 5 di Modena - IBAN: IT44C0538712905000000551764.
Fondazione DemoCenter-Sipe provvederà all'invio della fattura via posta al ricevimento della quota di iscrizione.

Si autorizza il consenso al trattamento dei dati e alla loro eventuale comunicazione a terzi ai sensi D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 sì ☐ no ☐

Data _____ Timbro e firma per accettazione delle condizioni _____