Race Engine Engineering

Accendi la tua passione

1ª Edizione in Italia
Bologna, Novembre 2013

Master in
INGEGNERIA DEL MOTORE DA COMPETIZIONE

RACE ENGINE ENGINEERING









Con il patrocinio di

assomotoracing
ASSOCIAZIONE CULTURALE SULLA STORIA DELLA TECNICA DEL MOTORISMO DA COMPETIZIONE

Mg 12 Magnesium Network

Con la partecipazione delle Software house

GT Gamma Technologies

esi get it right®

people design

Via E. Fermi, 5/H
41057 Spilamberto (Mo)
info@peopledesign.it
www.peopledesign.it

Presentazione

Il master in ***Ingegneria del Motore da Competizione*** si pone come riferimento formativo di conoscenze nel settore Race Engine Design a livello internazionale.

Risposta concreta al bisogno di una figura tecnica flessibile con elevate competenze specialistiche e trasversali sia nella progettazione che nel calcolo strutturale, il master propone un percorso di formazione ingegneristica innovativo che unisce le conoscenze teoriche tecniche a quelle pratiche con l'obiettivo di formare figure professionalmente specializzate in grado di inserirsi direttamente nella realtà del progetto dei motori moderni orientati anche all'utilizzo su motocicli da competizione.

Obiettivi

Il master mira a coniugare la formazione universitaria con la realtà dell'impresa, fornendo conoscenze e competenze, abilità tecniche e organizzative rispondenti alle esigenze del settore e necessarie per una crescita professionale efficace.

In particolare il master in Ingegneria del Motore da Competizione si propone di:

- Chiarire ed illustrare i regolamenti tecnici che sono alla base delle categorie da competizione motociclistiche;
- Illustrare la teoria di base dei motori come cenni fondamentali;
- Definire il processo di progettazione di un motore da competizione;
- Approfondire la definizione dei componenti principali che compongono un motore 4T;
- Mostrare nel dettaglio gli impianti funzionali ed accessori del motore 4T;
- Disegnare e progettare tramite CAD 3D & 2D di ultima generazione seguendo un training dedicato alcuni componenti principali del motore;
- Conoscere tramite le attività di Training Advance il calcolo strutturale FEM e CFD con software evoluti e dedicati alle attività di "engine design";
- Simulare la prestazione del motore 4T tramite software mono-D;
- Illustrare le strategie elettroniche di controllo motore al fine di ottimizzare la prestazione globale del motore e quindi motoveicolo;
- Spiegare nel dettaglio tecnico la attività di correlazione tra la simulazione prestazionale a priori del motore 4T e la attività di sviluppo in sala prova motori sia in termini di prestazione sia in termini di affidabilità;
- Confrontarsi con ingegneri motoristi che lavorano nel settore race engine design & development;
- Conoscere e confrontarsi con le diverse esigenze delle realtà aziendali e con la pianificazione dei progetti motoristici;
- Indicare gli obiettivi ed quindi i percorsi lavorativi nel settore motoristico internazionale.



Destinatari

Il Master in Ingegneria del Motore da Competizione è un percorso di formazione di alto livello tecnico pensato per:

- Laureandi e laureati in ingegneria meccanica / autoveicolo / aerospaziale ;
- Laureandi e laureati in ingegneria elettronica / elettrica.
- Professionisti già attivi nel settore

Durata e Frequenza

Il Master in Ingegneria del Motore da Competizione si svolge nell'arco di 6 mesi e si articola in 14 moduli.

La durata è di 200 ore di formazione in aula.

La frequenza è full time il sabato dalle 9:00 alle 13:00 - dalle 14:00 alle 18:00.

L'inizio delle lezioni è previsto per novembre 2013

Sono previste una serie di visite presso:

- Reparto Corse Factory
- Fonderia e Modelleria
- Aziende del settore specializzate in componentistica racing

Metodologia

Il Master in Ingegneria del Motore da Competizione si basa su una didattica attiva, tesa a favorire una costante interazione tra i partecipanti ed i docenti oppure testimoni aziendali.

Parallelamente all'utilizzo di alcuni software di modellazione parametrica e calcolo numerico sia 3D che 1D per tutto il periodo del corso, si affiancano un certo numero di ore di esercitazioni pratiche mirate a mettere in pratica esempi concreti per verificare direttamente con i docenti ulteriori punti di approfondimento.

Sono presenti all'interno delle ore totali, 3 moduli di Training Advance con software dedicati:

- Simulazione strutturale di componenti motore con il software VPS di ESI;
- Simulazione fluidodinamica di componenti motore con il software CFD-ACE+ di ESI;
- Corso di formazione del software GT-Power per il calcolo 1-D della prestazione del motore;
- Corso di formazione del software GT-Valve Train per il calcolo 1-D di sistemi di comando della distribuzione.



Docenti

Mario Uncini Manganelli	Responsabile Area Motori - V4 Road Racing APRILIA Racing
Massimo Clarke	Giornalista sportivo
Riccardo Vareschi	Ingegnere di pista
Alessandro Ferri	Responsabile R&D e formazione tecnica CAD- Ferri Engineering
Francesco Grisostolo	Progettista motore
Valerio Galli	Technical Manager ESI Italia
Konstadinos Vlahopulos	Vice President – Gentilini Power Train
Enrico Patuasso	Representative of GTI and GT-SUITE for Italy - Gamma Technology
Silvia Gaiani	Materials & Technologies Consultant
Sara Luppi	Ingegnere calcoli CFD
Massimo Rosso	Consulente progettazione & CAE
Maurizio Valentini	Presidente Assomotoracing
Enzo Strazzi	Senior Consultant - MG12 Network
Nicola Morgantini	Project Engineer – ASSO WERKE
Enrico Marchesani	Ingegnere di pista
Fabio Lo Fria	Direttore Esecutivo e Responsabile Tecnico della Domino
Veronica Cardinale	Responsabile HR e Development People Design SRL

Testimonial

Diego Cacciatore	R&D Engine Engineering & Experimental Manager LAMBORGHINI
Marco Iorfino	Technical Sales Engineer Combustion Measurement AVL Italia
Gianluigi Zoli	Motorcycle and Small Engines Lubricant Development – Castrol Global Lubricants Technology
Jean Jacque Mourlon	Technical Manager - Del West Europe S.A
Woitek Zolnowski	Project Engineer - Del West Europe S.A
Fabrizio Bartoleschi	Responsabile laboratori chimico Mahle
Dieter Zuruck	Calcolation Engineer - CDS Valve train



Vincenzo Gagliardi	Calcolation Engineer – BASTRA
Marco Benedetto	Application Engineer Specialist Two Wheelers-SKF Automotive Division
Maurizio Corsellini	Technical Manager – CIMA
Lorena Ferraris	Technical Manager - SCHAEFFLER Italia
Rainer Wirth	Direttore BASTRA ENGINEERING
Paolo Colombo	R&D Labs and Innovation Manager

IL PROGRAMMA DEL MASTER

MODULO 1: Introduzione al motore da competizione motociclistica

1. le categorie da competizione
2. i regolamenti
3. gli obiettivi
4. gli strumenti di lavoro
5. i costi di progettazione e sviluppo

MODULO 2: Il progetto concettuale del motore

1. dimensionamento principale del motore: la "scheda base del motore"
2. le simulazioni principali
3. l'analisi dei risultati
4. la similitudine geometrica
5. la ripartizione dei gruppi e sottogruppi del motore

MODULO 3: Le basi della progettazione del motore

1. le configurazioni del motore
2. la disposizione dei cilindri
3. i fattori ed i criteri determinanti nella scelta della configurazione
4. la matrice di progetto concettuale



MODULO 4: La progettazione degli organi principali del motore

1. il lay out o schema del motore
2. la testa motore e gli accessori
3. il basamento e gli accessori
4. il pistone
5. la biella
6. l'albero motore

MODULO 5: Gli impianti accessori del motore - il dimensionamento

1. il sistema comando valvole
2. l'impianto di lubrificazione
3. l'impianto di raffreddamento
4. il cambio di trasmissione
5. la frizione

MODULO 6: L'impianto di alimentazione aria & benzina

1. definizione del corpo farfallato
2. definizione dell'airbox
3. dimensionamento dell'impianto di iniezione benzina
4. la scelta del/degli iniettori
5. calcolo del consumo benzina

MODULO 7: Il complessivo motore e la sua gestione

1. la definizione della distinta base del motore
2. i gruppi principali
3. i sottogruppi
4. il catalogo motore

MODULO 8: Corso di formazione CAD 3D & 2D
ProEngineer Creo : Race Engine Design Dedicated



MODULO 9: Calcolo strutturale e CFD

1. Simulazione strutturale di componenti motore con il software VPS di ESI.
2. Simulazione fluidodinamica di componenti motore con il software CFD-ACE+ di ESI

MODULO 10: Calcolo Mono-D di un motore monocilindrico

1. il modello 1D GTI Power by Gamma Technology
2. l'analisi dei risultati e confronto per la valutazione della prestazione

MODULO 11: La progettazione di una testa motore monocilindrica

1. la definizione in 3D dello "scheletro" della testa
2. la definizione delle dimensioni principali del lay-out
3. il circuito acqua
4. il circuito olio
5. la definizione dei condotti di aspirazione e scarico
6. la definizione della camera di combustione lato testa e lato cilindro-pistone
7. la definizione del rapporto di compressione e del valore dello squish

MODULO 12: Esercitazioni di Calcolo strutturale e calcolo CFD di componenti motore ed il sistema della distribuzione

1. l'albero motore
2. la biella
3. il pistone
4. il condotto di aspirazione
5. definizione e calcolo del sistema di distribuzione motore



MODULO 13: I materiale ed i riporti superficiali utilizzati sui motori da competizione

1. l'utilizzo delle leghe in titanio
2. l'utilizzo dei rivestimenti a basso attrito

MODULO 14: Conclusione delle attività di progettazione

1. valutazione del progetto singolo assegnato ai gruppi
2. consegna dell'attestato di frequentazione del Master in Motorcycle Race Engine Design and Symulations

ATTIVITA' DI TRAINING ADVANCE comprensive di :

- **Corso CAD 3D & 2D:**

il corso si propone di introdurre ed illustrare in modo ampio e tecnico le modalità pratiche di utilizzo del software di modellazione Creo partendo dalle basi della modellazione 3D, attraverso la definizione delle features principali sia di modelli solidi sia di superfici delle singole parti e analizzando la gestione dei fallimenti durante le rigenerazioni delle parti stesse. Vengono presentate ed approfondite le tecniche di gestione degli assiemi anche complessi al fine di ottimizzare la loro gestione nella fase di progettazione e studio. Si arriva per concludere alla definizione della tavola 2D e delle singole operazioni che sono necessarie al completamento della parte per esigenze costruttive.
A completamento del corso viene presentata e successivamente approfondita la fase di progettazione strutturale di una testa motore in modo interattivo partendo dai dati principali di progetto. Partendo dallo scheletro della testa vengono quindi definiti tutti gli ingombri necessari per la designazione delle singole parti compresi i circuito accessori di raffreddamento e lubrificazione. A conlcusione di questo corso avanzato vengono illustrate le fasi principali per la messa in tavola della testa motore stessa, delle viste e delle sezioni principali. Agli studenti è concessa una licenza di CREO per uso personale.
La durate del corso è di circa 30 ore.

- **Corso di "Engine Modeling", GT-POWER :**

il corso si propone di illustrare la modellazione fluidodinamica 1D dei motori a combustione interna in GT-POWER. Il corso inizia con un'introduzione ai concetti base di GT-POWER e della simulazione fluidodinamica 1D. Mediante la costruzione di un modello motore reale si affrontano poi le principali feature di GT-POWER tra le quali i condotti, le giunzioni, le valvole, gli iniettori i modelli di combustione e di scambio termico. Vengono inoltre trattati gli aspetti che riguardano l'analisi dei risultati della simulazione tramite



GT-POST, l'ottimizzazione e l'implementazione di analisi DoE. Sono infine accennati gli aspetti relativi alla sovralimentazione, all'implementazione di controlli e all'accoppiamento con codici CFD-3D.
La durata del corso è di circa 8 ore.

-Corso di "Valvetrain Modeling" in GT-SUITE :

il corso si propone di illustrare la modellazione e la simulazione del sistema di comando della distribuzione utilizzando in codice GT-SUITE. Il corso si articola nei seguenti passi: introduzione ai concetti base di GT-SUITE per quanto concerne gli aspetti meccanici; progetto e definizione del treno valvola e relativa analisi cinematica e quasi statica nell'ambiente GT-VTDesign (e.g. Generazione dei profili di alzata valvola dal profilo camma e viceversa, calcolo della velocità di sfarfallamento etc ect), esportazione del modello in GT-SUITE e realizzazione di analisi dinamiche (e.g. calcolo pressioni hertziane, calcolo spessore del film d'olio, etc etc); multi-body e torsionali del sistema assi a camme e valve train.
La durata del corso è di circa 8 ore.

- **Corso di calcolo strutturale VPS (ESI) :**

Il corso di calcolo strutturale ha l'obiettivo di introdurre ed illustrare in modo completo il metodo ad elementi finiti, il tipo di analisi ed i relativi metodi di calcolo, illustrare ed interpretare i risultati. Viene successivamente presentato il software di calcolo VPS al fine di apprendere la metodologia di lavoro finalizzata al calcolo di due importanti componenti del motore.
Agli studenti è concessa una licenza di VPS (ESI) per uso personale.
La durate del corso è di circa 12 ore.

-**Corso di simulazione fluidodinamica CFD-Ace+ :**

il corso di simulazione fluidodinamica ha l'obiettivo presentare il moderno approccio alla analisi dei condotti di alimentazione aria/benzina nei motori a combustione interna. Vengono presentati in successione : il metodo a volumi finiti, le analisi ed i modelli di calcolo e l'interpretazione dei risultati. Viene successivamente presentato il software di calcolo CFD-Ace+ e la sua interfaccia grafica al fine di calcolare un condotto di aspirazione ed eseguire le analisi ed i confronti per la ottimizzazione della geometria di partenza. Agli studenti è concessa una licenza di VPS (ESI) per uso personale.
La durate del corso è di circa 12 ore.

In tutti i corsi Training Advance presentati è previsto durante il periodo di formazione un confronto diretto e continuo tra docente e candidato.



Corso di formazione Team Working & Problem Solving :

il corso ha l'obiettivo di mostrare ai candidati la teoria di base ed i concetti necessari a definire un gruppo di lavoro o team working. Vengono presentati i tipi di approcci ai problemi e come gestire le relazioni interne al fine di conoscere se stessi e soprattutto gli altri. L'obiettivo inoltre è quello di mostrare ed evidenziare le azioni necessarie per raggiungere i risultati aziendali richiesti facendo leva sulle tecniche di pianificazione, il controllo dei progetti, i giusti stimoli da trasmettere ai propri collaboratori se si è dei leader. E' prevista una simulazione tra differenti gruppi di candidati al fine di mostrare elementi di utilità pratica.
La durata del corso è di 8 ore.

Corso di formazione sulle dinamiche di un colloquio di lavoro :

Il corso ha l'obiettivo di fornire indicazioni e consigli personalizzati per un'efficace ricerca del lavoro, i giusti strumenti per redigere una lettera di presentazione ed un Curriculum efficace ed insegnare le tecniche comunicative necessarie per sostenere un proficuo colloquio di lavoro.
La durata del corso è di 4 ore.

Modalità di iscrizione e processo di selezione

L'iscrizione al Master in Ingegneria del Motore da Competizione è limitata a un massimo di 28 partecipanti.

Il processo di selezione è finalizzato a valutare sia le esperienze accademiche e professionali, sia le attitudini e motivazioni dei candidati.

Le fasi di selezione prevedono:

- analisi del curriculum di studi e professionale
- colloquio motivazionale
- colloquio tecnico

L'iscrizione sarà possibile a seguito di conclusione del processo di selezione

La quota di partecipazione è di 4.000,00 € + IVA 21 %

La quota di partecipazione è comprensiva del materiale didattico, delle visite presso aziende partner e delle licenze software.



Modalità di pagamento:

- € 700,00 + IVA 21% all'atto dell' iscrizione
- € 3.300,00 + IVA 21% in un'unica soluzione ad inizio master o in 6 rate mensili (€ 550,00 + IVA 21% cadauna)

Advanced Booking: Sconto del 15% sul costo complessivo per iscrizioni effettuate entro il 31 luglio 2013.

Titoli

Al termine del Master, agli studenti che avranno frequentato almeno l'90% del monte ore, sarà rilasciato un Attestato di Frequenza sottoscritto da tutti i docenti.

Stage

Al termine del master, per gli allievi non occupati professionalmente, è previsto un periodo di stage di 3 mesi presso aziende operanti in settori Automotive ed Aerospace.



LE AZIENDE PARTNER



CONTATTI

Via E. fermi 5H - 41057 Spilamberto (Mo)
Tel. 059/454290 Fax. 059/311092
info@peopledesign.it - www.peopledesign.it

