

Sommario

ART. 1 - TIPOLOGIA.....	1
ART. 2 - OBIETTIVI FORMATIVI, SBocchi PROFESSIONALI E ATTRATTIVITÀ DEL CORSO.....	1
ART. 3 - ORDINAMENTO DIDATTICO	2
ART. 4 – VALUTAZIONE DELL’APPRENDIMENTO IN ITINERE.....	4
ART. 5 – PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO.....	4
ART. 6 - DOCENTI	4
ART. 7 - REQUISITI DI AMMISSIONE.....	4
ART. 8 - TERMINE DI PRESENTAZIONE DELLE DOMANDE DI AMMISSIONE.....	5
ART. 9 – ALLEGATI ALLA PROCEDURA ON-LINE DI ISCRIZIONE	5
ART. 10 – TASSE E CONTRIBUTI.....	6
ART. 11 – SITO WEB E SEGRETERIA ORGANIZZATIVA:.....	6
APPLICATION FORM.....	7

ART. 1 - TIPOLOGIA

Si propone di attivare, per l’a.a. 2020/2021, il Master Universitario di **I livello** in “**Race Engineering**” presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell’Informazione.

Il Master si avvale della collaborazione didattica, logistica e organizzativa di ASC S.r.l. (Centro di Guida Sicura Quattroruote e Pista di Vairano) e di SkyDrive.

Edizione: III

Area di appartenenza: Ingegneria Industriale

ART. 2 - OBIETTIVI FORMATIVI, SBocchi PROFESSIONALI E ATTRATTIVITÀ DEL CORSO

Il Master ha lo scopo di formare professionisti altamente qualificati con una solida preparazione nell’ambito della gestione in pista di vetture da competizione. Particolare competenza specifica verrà acquisita dagli studenti del Master sulle tecniche di messa a punto del veicolo, sia in modo virtuale mediante CAE, sia in modo sperimentale potendo addestrarsi, in pista, con una monoposto di Formula e auto GT guidate da piloti professionisti, per tutta la durata del corso. Il percorso di formazione, come elemento assolutamente innovativo, prevede, accanto alla formazione frontale, sessioni di test sulla pista del Centro di Guida Sicura di Quattroruote durante le quali i partecipanti saranno impegnati, in prima persona, nell’apprendimento delle tecniche e delle metodologie caratterizzanti tutte le attività di Race Engineering (dalla gestione della vettura, alle comunicazioni radio, agli aspetti psicologici nella relazione con il pilota e con il team). Per tutti i partecipanti è previsto, a livello propedeutico, un corso di guida evoluto appositamente progettato. Fondamentale sarà l’interazione con Race Engineers professionisti per tutta la durata del corso di master.

Il percorso addestrativo del Master è completato da una formazione mirata su simulatore VI-Grade e da uno specifico modulo di addestramento su simulatore dinamico SkyDrive presso l’Autodromo di Monza.

La figura professionale formata nel Master può trovare sbocco presso tutti i reparti corse e le scuderie impegnati in campionati sportivi motoristici in Europa e nel mondo. In particolare, la competenza acquisita durante il percorso di Master risulta di fondamentale importanza per inserirsi rapidamente e con successo all’interno di un team. Questa figura professionale di ingegnere, fortemente richiesta dal mercato, non è disponibile nel panorama dell’attuale formazione accademica.

Il Master Universitario di I livello in “Race Engineering” è rivolto a giovani ingegneri appassionati del mondo delle corse motoristiche ed è offerto a studenti internazionali.

Sono coinvolte nel master, a vario titolo, aziende come McLaren, Pirelli, CD Adapco/Siemens, Seat, Thyssen Presta, AudiSport, ZF-TRW, Ycom, Brembo, Lamborghini, Prema, Team Lazarus, Team JAS Motorsport, Tatuus, Autotecnica Motori, Maserati, Alfa Romeo, Michigan Scientific, Michelin, Oreste Berta, Danisi Engineering.

ART. 3 - ORDINAMENTO DIDATTICO

Il Master di durata annuale (1500 ore totali - 60 CFU) è articolato in: didattica frontale, presso l'Università degli Studi di Pavia (Facoltà di Ingegneria ed eventualmente nella sede di palazzo Vistarino) e ASC Quattroruote - Centro di Guida Sicura (Vairano di Vidigulfo, PV), esercitazioni pratiche presso ASC - Centro di Guida Sicura (Vairano di Vidigulfo, PV) e autodromo di Monza, visite tecniche a strutture inerenti il corso, tirocinio finale presso le aziende convenzionate, seminari, attività di studio, preparazione e addestramento individuale.

La partenza delle lezioni del Master è da prevedersi nel mese di ottobre 2020.

La sede istituzionale del Master è presso la Facoltà di Ingegneria dove vengono svolte le lezioni frontali e le esercitazioni al computer. Presso palazzo Vistarino, sede della Fondazione Alma Mater Ticinensis, che ospita anche il master in Design and Development of Vehicle Dynamics, vengono svolte alcune lezioni frontali, i seminari e gli incontri con le aziende e le attività addestrative mediante l'utilizzo di un simulatore di guida compatto.

I seminari tecnici verranno tenuti da ricercatori del nostro o di altri atenei tra cui Università di Napoli Federico II, Università di Pisa, Politecnico di Milano, Sheffield Hallam University e da esperti professionisti di aziende tra cui VI-grade, Pirelli, MegaRide, McLaren, CD Adapco/Siemens, MSC Adams, Ycom, Brembo, Porsche, AudiSport, Jas Motorsport, Tatuus, Autotecnica Motori. Saranno previste inoltre visite tecniche presso il Driving Simulator Center di Danisi Engineering, i laboratori Pirelli, la pista Pirelli di Vizzola Ticino.

La frequenza da parte degli iscritti alle varie attività formative è obbligatoria per almeno il 75% del monte ore complessivamente previsto.

Il periodo di formazione non può essere sospeso.

Non sono ammessi trasferimenti in Master analoghi presso altre sedi universitarie.

Il Master, rivolgendosi prevalentemente ad un mercato internazionale, in base al numero e alla nazionalità degli studenti iscritti, potrà essere erogato in lingua inglese.

I Moduli di insegnamento sono così organizzati

Modulo	SSD	Contenuti	Ore didattica frontale	Ore esercitazioni/laboratorio	Ore Studio individuale	Totale ore	CFU
i) Insegnamento integrato: Progettazione della Dinamica del Veicolo							
1) Vehicle Dynamics Fundamental	ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15 ING-IND/06	Fundamentals of vehicle dynamics. Aerodynamics. Tires.	60	0	90	150	6

2) Virtual Dynamics Design and Simulation	ING-IND/13	Multibody analyses introduction. Adams Car. Real-time analyses. From real-time virtual Dynamics to Dynamic driving simulator.	8	32	60	100	4
3) VI-Grade Static Simulator training	ING-IND/13	Experimental training with static driving simulator.	8	32	60	100	4
II) Insegnamento integrato: Propulsione e Controllo							
4) Propulsion: ICE, Hybrid, Electric	ING-IND/08, ING-IND/32	Motori termici. Principali caratteristiche e prestazioni. Architetture. Consumi. Motori elettrici. Generatori. Sistemi di accumulo. Alimentazione. Ricarica. Sistemi di connessione. Cablaggi. Protocolli. Diagnostica.	30	0	45	75	3
5) Vehicle Dynamics Control	ING-INF/04	Introduzione sui principali regolatori. Sistemi di controllo di frenata, di stabilità, di trazione, Vector control.	10	0	15	25	1
III) Insegnamento integrato: Sperimentazione veicolo e Interazione pilota/veicolo							
6) Advanced Driving Course	ING-IND/13, ING-IND/34, ING-INF/05, ING-INF/06, BIO/09	Driving experience and training	2	8	15	25	1
7) Skydrive Dynamic Simulator	ING-IND/13	Simulation of race track activities propaedeutic to the final examination	10	0	15	25	1
8) Race Track Management and Vehicle Set Up for Performance	ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/04	Basic knowledge and tools evaluation. Manuals and regulations. Methodology for an effective race car setting. Analyses of Track tests.	18	72	135	225	9
9) Race Engineering Science	ING-IND/13, ING-INF/05, ING-INF/06, BIO/09	Every day task and performance evaluation. Development of a methodology to 'read driver's mind'. Teambuilding.	10	0	15	25	1
10) Data acquisition	ING-IND/12, ING-IND/13	Data acquisition systems. Data analysis. Transducers and sensors. Experimental training.	8	32	60	100	4

11) Biomechanics: Driver/Vehicle interaction	ING-IND/13, ING-IND/34, ING-INF/05, ING-INF/06, BIO/09	Metodologie e strumenti per la valutazione dell'interazione pilota/veicolo. Comfort e prestazione. Sistema integrato di misura e monitoraggio. Fisiologia del pilota. Stress psicofisico e adattamento fisiologico. Fattori ambientali.	20	0	30	50	2
Totale ore/CFU parziale			184	176	540	900	36
Tirocinio-Stage-Seminari						550	22
Prova finale						50	2
Totale ore/CFU						1500	60

ART. 4 – VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO IN ITINERE

La valutazione dell'apprendimento viene effettuata durante il corso, a opera dei docenti che tengono le lezioni e le esercitazioni, svolgono i seminari e le prove pratiche e seguono il lavoro degli studenti. Eventuali verifiche di profitto e la prova finale non danno luogo a votazione.

ART. 5 – PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO

L'esame finale consisterà nella presentazione e discussione di una tesi scritta avente per oggetto l'attività di tirocinio svolta dal candidato.

A conclusione del Master, ai partecipanti che abbiano svolto tutte le attività ed ottemperato agli obblighi previsti, previo il superamento di un esame finale consistente nella presentazione e discussione di una tesi, verrà rilasciato il Diploma di Master Universitario di I livello in "Race Engineering".

ART. 6 - DOCENTI

Gli insegnamenti del Master saranno tenuti da Docenti dell'Università degli Studi di Pavia, da Docenti di altri Atenei nonché da Esperti esterni altamente qualificati.

ART. 7 - REQUISITI DI AMMISSIONE

Il Master è rivolto a chi abbia conseguito il:

1. **diploma di laurea ai sensi del D.M. 270/2004, nella classe delle lauree in:**
 - Ingegneria industriale - L-9
con particolare riferimento ai corsi di Laurea in Ingegneria meccanica, aerospaziale, elettrica, energetica, mecatronica, dell'autoveicolo, industriale, dei materiali
2. **diploma di laurea ai sensi del D.M. 509/99, nella classe delle lauree in:**
 - Ingegneria industriale - 10
 - con particolare riferimento ai corsi di Laurea in Ingegneria meccanica, aerospaziale, elettrica, energetica, mecatronica, dell'autoveicolo, industriale, dei materiali
3. **diploma di laurea magistrale ai sensi del D.M. 270/2004, in una delle seguenti classi:**
 - Ingegneria meccanica - LM-33
 - Ingegneria aerospaziale e astronautica - LM-20
 - Ingegneria elettrica - LM-28
 - Ingegneria energetica e nucleare - LM-30
 - Scienza e Ingegneria dei materiali - LM-53
 - Ingegneria dell'automazione - LM-25

4. **diploma di laurea specialistica ai sensi del D.M. 509/99, in una delle seguenti classi:**

- Ingegneria meccanica - 36/S
- Ingegneria energetica e nucleare - 33/S
- Ingegneria aerospaziale e astronautica - 25/S
- Scienza e Ingegneria dei materiali - 61/S
- Ingegneria elettrica - 31/S
- Ingegneria dell'automazione - 29/S

5. **diploma di laurea conseguito ai sensi degli ordinamenti previgenti in:**

- Ingegneria meccanica
- Ingegneria elettrica
- Ingegneria industriale
- Ingegneria nucleare
- Ingegneria aerospaziale
- Ingegneria dei materiali

In caso di richiesta di ammissione da parte di studenti stranieri, il collegio dei docenti valuterà l'equivalenza del titolo di studio con titolo italiano idoneo ai fini della sola ammissione al master.

Il numero massimo degli iscritti è pari a **14**.

Il numero minimo per attivare il corso è di n° **7** iscritti.

Il Collegio docenti potrà altresì valutare se sussistano le condizioni per ampliare il suddetto contingente di posti.

Nel caso in cui il numero di aspiranti sia superiore a quello massimo previsto e non sussistano le condizioni per ampliare tale contingente verrà effettuata una selezione, da parte di una Commissione composta dal Coordinatore e da due docenti del Master, e formulata una graduatoria di merito, espressa in centesimi, determinata sulla base dei seguenti criteri di valutazione:

1. Fino a un massimo di punti 30 per il **voto di laurea** così ripartito:
 - 10 punti per votazione di laurea < di 100/110
 - 11-21 punti per votazione di laurea da 100/110 a 110/110 (alla votazione di 100/110 vengono assegnati 11 punti e il punteggio è incrementato di una unità in corrispondenza di ogni centodecimo in più conseguito)
 - 30 punti per votazione di 110/110 e lode
2. Fino ad un massimo di punti 70 per un **colloquio individuale** in Italiano o in Inglese tendente a valutare le competenze, le capacità e le motivazioni del candidato in relazione ai contenuti e agli obiettivi specifici del Master. Particolare rilievo verrà posto alle eventuali esperienze lavorative nel settore automotive – alle pubblicazioni scientifiche inerenti le tematiche del master – alle conoscenze di software di sviluppo specifici come Matlab, Simulink, Adams etc.

Il colloquio si intende superato con un punteggio di almeno 42/70.

In caso di parità di punteggio in graduatoria prevale il candidato anagraficamente più giovane.

In caso di rinuncia di uno o più candidati, i posti resisi disponibili saranno messi a disposizione dei candidati secondo la graduatoria di merito, fino ad esaurimento dei posti stessi.

ART. 8 - TERMINE DI PRESENTAZIONE DELLE DOMANDE DI AMMISSIONE

I candidati devono inviare la domanda di ammissione secondo le modalità stabilite dal bando a decorrere **dal 7 agosto 2020 ed entro il termine del 25 settembre 2020**.

ART. 9 – ALLEGATI ALLA PROCEDURA ON-LINE DI ISCRIZIONE

I candidati devono allegare durante la procedura di iscrizione on line al master la seguente documentazione:

- **application form** (il modulo da utilizzare è presente a pagina 8)
- fotocopia (fronte-retro) del **documento di riconoscimento personale** inserito in fase di registrazione;
- in caso di titolo conseguito all'estero:

- ✓ copia del titolo accademico richiesto per l'ammissione con l'indicazione degli esami sostenuti e della votazione riportata, tradotto in lingua italiana
- ✓ copia della "dichiarazione di valore in loco" rilasciata dalla Rappresentanza Italiana competente per territorio nel Paese al cui ordinamento appartiene l'Istituzione che ha rilasciato il titolo (solo se già disponibile)
- ✓ Transcript of records;
- **lettere di referenza;**
- **lettera motivazionale;**
- **curriculum vitae** in cui siano evidenziate le esperienze professionali in ambiti lavorativi di pertinenza del master.

Si ricorda che come indicato all'articolo 3 del Bando generale di ammissione, i candidati in possesso di un titolo conseguito all'estero, dovranno, **entro il termine ultimo del 11/01/2021**, consegnare presso il Servizio Post Laurea - Esami di Stato (via Ferrata n. 5 Pavia) la seguente documentazione **in originale** corredata di legalizzazione da parte della Rappresentanza Italiana competente per territorio nel Paese al cui ordinamento appartiene l'Istituzione che ha rilasciato il titolo:

- titolo accademico richiesto per l'ammissione con l'indicazione degli esami sostenuti e della votazione riportata, in inglese oppure tradotto in lingua italiana
- dichiarazione di valore.

I requisiti di ammissione devono essere posseduti entro il termine previsto per la presentazione della domanda di ammissione.

ART. 10 – TASSE E CONTRIBUTI

Immatricolazione:

L'iscritto al Master dovrà versare per l'a.a. 2020/2021 la somma di € 15.000,00 comprensiva di: € 16,00 (imposta di bollo) e di € 142,00 (tasse di segreteria).

Tale importo dovrà essere versato in due rate:

- I rata di €10.000,00 da versare al momento dell'immatricolazione;
- Il rata di €5.000,00 da versare entro il 11/01/2021.

Prova finale:

Per essere ammessi alla prova finale i candidati devono presentare apposita domanda di ammissione in marca da bollo da € 16,00 ed effettuare il versamento di **€ 100,00** (di cui € 16,00 quale imposta di bollo sulla pergamena assolta in modo virtuale) quale contributo per il rilascio della pergamena.

ART. 11 – SITO WEB E SEGRETERIA ORGANIZZATIVA:

Qualsiasi comunicazione ai candidati verrà resa nota mediante pubblicazione al seguente **sito web:**

<http://raceengineering.unipv.eu/>

Per informazioni relative all'organizzazione del corso:

Segreteria Organizzativa

Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Prof. Carlo E. Rottenbacher, Sig.ra Laura Pecoraro

Tel. 0382/6992200

Fax 0382/6992228

E-mail: info.raceeng@unipv.it

**APPLICATION FORM
TO I LEVEL MASTER IN "RACE ENGINEERING"**

(the form, duly filled in, must be uploaded in the on-line procedure of admission to the master course as per issue n°9 of the annex to the relevant call for admissions)

The undersigned (FORENAME, SURNAME) _____

Date of birth _____ City _____ State _____

State of residence _____ Permanent address _____

_____ E-mail _____

APPLIES

For admission to the aforementioned master course

And **ATTACHES**

to the formal admission form the following papers **to be submitted mandatorily for the application evaluation:**

1. photocopy of the personal ID document/passport uploaded during the on-line registration procedure;
2. transcript of records/self declaration of the passed exams during the Italian academic career reading relevant marks.
3. In addition, whoever achieved a foreign academic title must attach:
 - ✓ copy of the Degree diploma
 - ✓ copy of the "declaration of value" issued by the Italian Embassy/Consulate in the State where the academic title had been released (only if already available)
4. reference letter;
5. motivational letter;
6. CV listing professional experiences in working environments pertaining the above master.

Date, _____

Signature _____