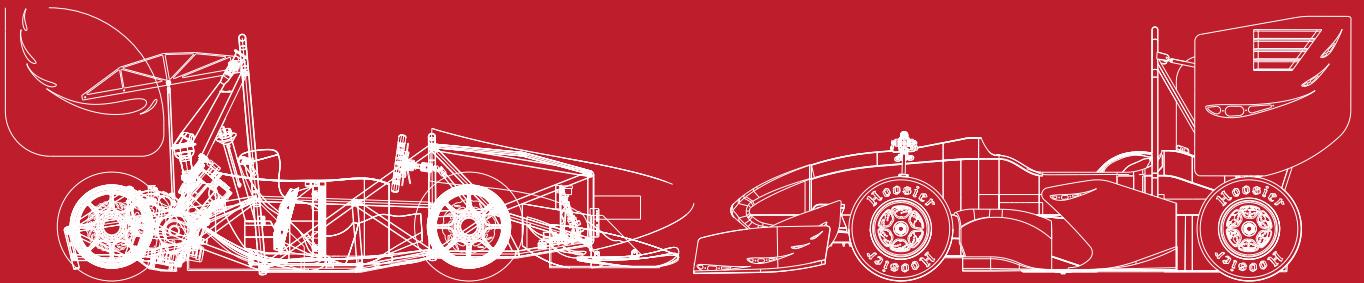


***Race UP***

***2020 - 2021***



# *Indice*

**1. Chi siamo**

**2. La storia**

**3. Le competizioni**

**4. Contatti**



# 1 CHI SIAMO

Race UP è il team di Formula SAE dell'Università di Padova.

Race UP è gestito quasi esclusivamente da noi studenti!

Siamo in 80 da diverse facoltà e collaboriamo per la realizzazione di due monoposto che competeranno in circuiti internazionali.

## I nostri valori condivisi



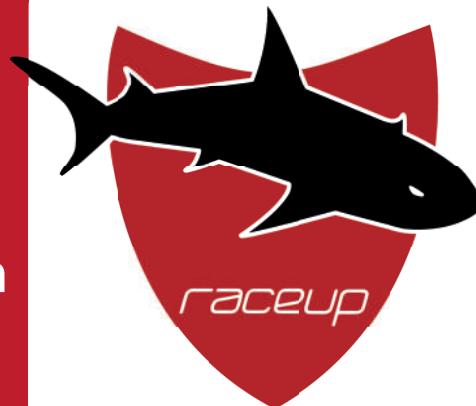
innovazione



team working



passione



Il nostro team è composto da appassionati di motorsport, processi industriali, mondo digitale, informatica e ingegneria, motivati a lanciarsi in un ambizioso progetto. Sacrificio e una grande forza di volontà sono elementi fondamentali per far propria un'esperienza che segna nel profondo. La nostra ambizione è quella di diventare la prossima generazione di esperti nel settore. Abbiamo inoltre la possibilità di farci notare da aziende leader sul territorio.

# LE DIVISIONI

Il nostro team è composto da **due divisioni**:



La divisione **combustion**, si occupa di costruire una vettura con motore a combustione interna.



La divisione **electric** sviluppa ogni anno una macchina alimentata al 100% da motori elettrici.

Entrambe le divisioni preparano le macchine per gli eventi e i loro membri sono impegnati tutti sia nelle prove statiche che dinamiche.



Il reparto **Business & Marketing** è invece un reparto trasversale alle due divisioni. Si occupa di sviluppare business plan per le competizioni, gestire i social, i rapporti formali con gli sponsor e altro ancora.

Nonostante la divisione fatta per motivi tecnici ed organizzativi, il team è unico e coeso, così come gli obiettivi stagionali, comuni a tutta la squadra!

# I REPARTI

Questi sono i nostri reparti per cui è possibile candidarsi, i candidati possono indicare diverse preferenze.



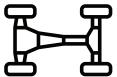
**Business & marketing:** Preparazione di business plan che vengono presentati agli eventi. Analisi costi e analisi make or buy. Gestione rapporti sponsor, gestione social media, grafiche e livree team. Gestione logistica di eventi e fiere.



**Powertrain(CD):** Si occupa dello sviluppo e della manutenzione del motore (Honda CBR 600 RR). Progettazione impianto di aspirazione, impianto alimentazione, impianto di scarico e impianto di raffreddamento. Si occupa inoltre della gestione e del miglioramento del cambio, attraverso, ad esempio, l'alleggerimento e l'ottimizzazione di quest'ultimo.



**Powertrain(ED):** Gestisce l'apparato propulsivo della vettura, composto da 4 motori sincroni IPM, tramite il cablaggio ad alta tensione. Per controllare i motori vengono usati inverter trifase, mantenuti in temperatura di esercizio da un sistema di raffreddamento sviluppato internamente al reparto. Gli obiettivi finali sono rendere la macchina veloce ottimizzando tutto l'impianto di propulsione.



**Frame & ergonomoy(ED/CD):** Progettazione e produzione del telaio monoscocca e traliccio e di altri componenti a esso correlati (roll bars, volante, sedile, ecc), soddisfacendo requisiti di rigidità e resistenza imposti dal regolamento, limitando i pesi e garantendo l'ergonomia e la sicurezza per il pilota, grazie all'impiego di materiali compositi rinforzati con fibre di carbonio e aramidiche. La progettazione è condotta sviluppando modelli analitici e numerici (FEM), validando infine i risultati mediante prove di laboratorio.



**Mechanical structures (ED/CD):** Progettazione della trasmissione esterna e di tutti i componenti connessi. Collaborazione con reparto vehicle dynamics per progettare il gruppo ruota e il sistema sospensivo. Progettazione del sistema sterzante della vettura e dimensionamento dell'impianto frenante.

# I REPARTI



**Aerodynamics (ED/CD):** Progettazione di un pacchetto aerodinamico che garantisca elevata deportanza e aumento delle accelerazioni laterali e longitudinali mantenendo una resistenza all'avanzamento non eccessiva.

Studio del corretto bilanciamento aerodinamico.

Sviluppo sistema DRS e costruzione dell'intero pacchetto con impiego di materiali compositi per ottenere anche riduzione del peso. Questi obiettivi sono raggiunti attraverso l'approfondito impiego di simulazioni fluidodinamiche computazionali.



**Electronics(CD):** Preparazione e sviluppo schede elettroniche e stagnatura delle stesse.

Gestione della telemetria e lettura tramite centralina dei dati emessi dai sensori precedentemente collaudati.

Progettazione cablaggio a bassa tensione

Programmazione e gestione del display per la lettura dei dati da parte del pilota.

Gestione comunicazioni radio tra pilota e team.



**Electronics(ED):** Il reparto si occupa della progettazione e della realizzazione delle schede elettroniche per la gestione dell'accumulatore, della sensoristica e dei sistemi di sicurezza.

Viene inoltre progettato e assemblato il pacco batteria. E' nostro compito realizzare il cablaggio di bassa tensione e il sistema di telemetria per l'archiviazione e l'analisi dei dati provenienti dai sensori.



**Vehicle dynamics(ED/CD):** Progettazione del sistema di sospensioni, gruppo ruota e sterzo in collaborazione con il reparto Mechanical structures.

Analisi cinematica e analisi sul comportamento degli pneumatici.

Ottimizzazione delle prestazioni della vettura tramite lo studio di assetti.

Utilizzo modello multibody per simulare il comportamento dinamico della vettura.



**Software(ED):** Programmazione dei numerosi microcontrollori presenti in vettura, partendo dalla scelta e dello studio dell'hardware, fino alla stesura di un codice efficiente.

Sviluppo e mantenimento del software di telemetria ed elaborazione dei dati ottenuti.

Gestione del server del team e supporto IT per tutti gli altri reparti.

**ED:** Electric division

**CD:** Combustion division

# Electric

## SG-e 03



Aerodinamica in  
fibra di carbonio



4 motori sincroni  
da 35 kW e 21 Nm  
di coppia l'uno



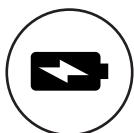
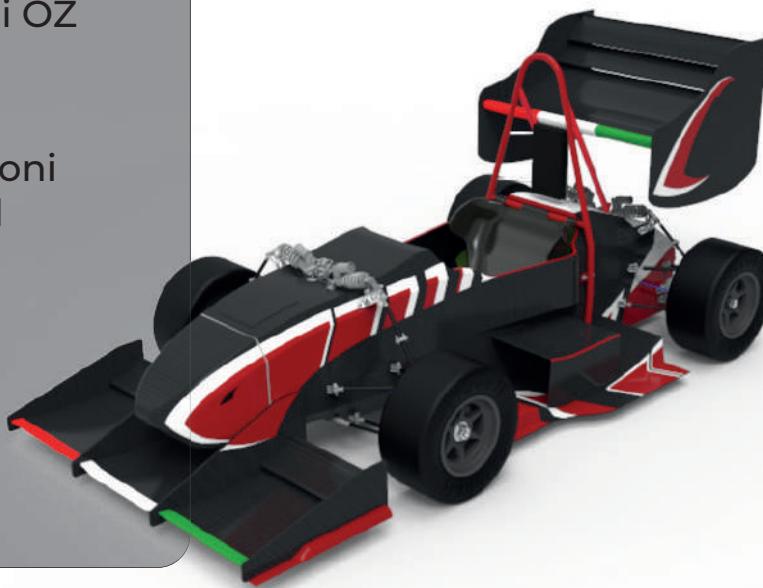
cerchioni OZ  
da 10''



Sospensioni  
Push-rod



200 kg



Accumulatore  
litio-polimero da 6,7  
kWh



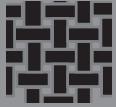
fino a 2,5 g di  
tenuta laterale



260N di downforce  
a 15 m/s

# Combustion

## MG 14.19



Aerodinamica in  
fibra di carbonio



Motore  
HONDA CBR



Cerchioni  
OZ da 13"



Pneumatici  
Pirelli a spalla  
bassa



204 kg



87 CV a 11000 rpm  
61 Nm di coppia a  
9000 rpm



Fino a 2 g di  
tenuta laterale

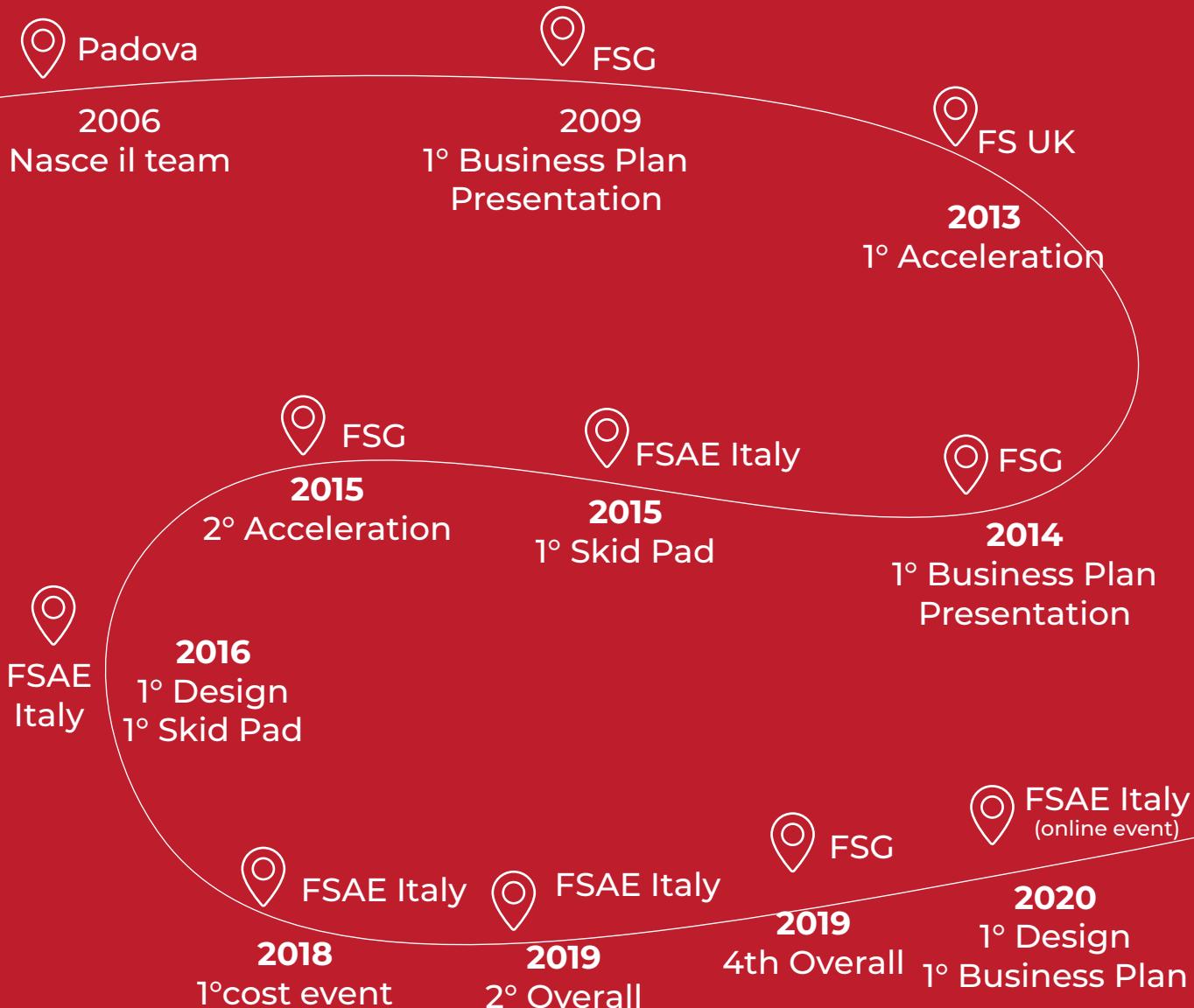


550N di deportanza a  
15 m/s

2

LA STORIA

# Storia e risultati della divisione **COMBUSTION**



# Storia e Risultati della divisione **ELECTRIC**



Padova

**2014**



FSG

**2016**

Origin-e debutta  
nelle competizioni



FSAE Italy

**2018**

2° cost event



FSAE Italy

**2017**

1° Design e BP



FSAE Italy

**2019**

6th Overall



FSG

**2019**

Cost Final  
Top Ten Design  
per SG-e 03

# ALCUNE TESTIMONIANZE



Marco Baraldo

eallara

“Grazie alla Formula Student ho potuto vivere il lato pratico di ciò che studiavo in classe: non è una cosa banale! Ha completato i miei studi ed è stato un valore aggiunto in ogni colloquio”.



Marco Gomiero

Ferrari

“Facendo parte del reparto telaio, ho potuto approfondire le mie conoscenze sui materiali compositi. Race UP è un ponte perfetto tra università e mondo del lavoro, soprattutto per chi è interessato al settore automotive”.



Natalia Balbo

KZ2 kart driver

“Avere la possibilità di poter gareggiare in circuiti così importanti come quello di Hockenheim ti lascia il segno. Tutta la fatica fatta durante l'anno viene ripagata anche solo mettendo le ruote su un asfalto con così tanta storia. È sempre una grande emozione e una grande esperienza!”

“La Formula student annulla le distanze tra l'Università e quello che c'è fuori. Lo fa attraverso le auto da corsa, cosa chiedere di meglio?”

Giacomo Ballotta

eallara

# 3 LE COMPETIZIONI

# GLI EVENTI

Ogni team, composto da soli studenti universitari, progetta e realizza un'auto da corsa che viene valutata da esperti del settore automotive sia per le performance (prove dinamiche) sia sul piano ingegneristico ed economico (prove statiche).

Noi di Race UP tipicamente partecipiamo a due eventi:



Formula SAE Italy che si svolge a Varano, gara a cui teniamo particolarmente perché è l'unica che si svolge in Italia. Qui abbiamo raggiunto ottimi risultati come un secondo posto assoluto nel 2019!



Formula student Germany, si svolge a Hockenheim ed è la gara di formula student più importante al mondo. Nel 2019 ci siamo classificati 4 overall.

Nel 2021 parteciperemo anche a:



FSA: Competizione austriaca che si svolge nel famoso Red Bull Ring



FSeast: Competizione ungherese con un'ottima reputazione. Si tiene a Zalaegerszeg

“What I find most appealing about Formula Student is the innovation that it encourages, as the competition rules give the entrants a lot of design freedom. Whether the competitors graduate to careers in motorsport or a different sector of engineering, Formula Student will help towards their future success.

I'm honoured to be Patron of this competition.”

Ross Brawn

# LE PROVE STATICHE

**75 pti**

## BUSINESS PLAN PRESENTATION

Presentazione di un Business Case di focus automotive davanti ad una giuria di esperti del settore. Viene valutato il grado di innovazione e di realistica del progetto, così come la performance dei presentatori.



**100 pti**

## COST & COST UNDERSTANDING

Il team deve redigere la BOM (Bill of materials) dell'intera vettura ed includere il costo dei processi per alcuni componenti. Gli studenti inoltre dovranno dimostrare di saper valutare opzioni di Make or Buy, l'effettività dei piani finanziari e i rischi associati alla gestione del progetto.



**150 pti**

## DESIGN

Il team rende conto delle scelte ingegneristiche compiute durante l'anno, sostenendole con dati reali raccolti in test e simulazioni.

# LE PROVE DINAMICHE



## ACCELERATION

Prova di accelerazione su rettilineo di 75 m.

**75 pts**



## SKID PAD

Prova di tenuta in curva. Su un circuito a 8 si effettuano dei giri cronometrati.

**75 pts**



## AUTOCROSS

Giro veloce di pista. Il tracciato, lungo un kilometro, è ricco di curve e di brevi rettilinei.

**100pts**



## ENDURANCE

Il cuore dell'intera competizione: la monoposto deve percorrere 22km arrivando in condizioni perfette a fine gara. I piloti si scambiano a metà prova.

**325pts**



## EFFICIENCY

Al termine dell'Endurance vengono valutati i consumi della vettura.

**100pts**



**4**

**SPONSOR E  
CONTATTI**

# SPONSORSHIP

Il progetto non potrebbe esistere senza il lavoro condiviso con le aziende che ci supportano. Solo grazie al rapporto di collaborazione con imprese locali ed internazionali il nostro sogno può correre al meglio.

“Per OZ Sviluppo e Ricerca, spirito di squadra e fame di vittorie sono valori che contraddistinguono tutti i suoi collaboratori. La nostra Azienda sostiene e mette a disposizione risorse e lavoro per Race Up. Sappiamo quanto sia complesso progettare un prodotto performante e mantenere vivo uno spirito critico, pronto ad individuare problemi e soluzioni per migliorare. Non si tratta solo di un progetto formativo ma di un’ esperienza che avrà grande influenza per la vita lavorativa dei componenti Race Up”

Romano Reffo, HR e Safety Manager, O.Z. Spa



*MetalVenice*



**SCHAEFFLER**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

# Powered by



Torresintitanio



alticolor



HOBUILD

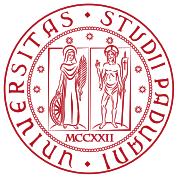


röhm italia



SIEMENS





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

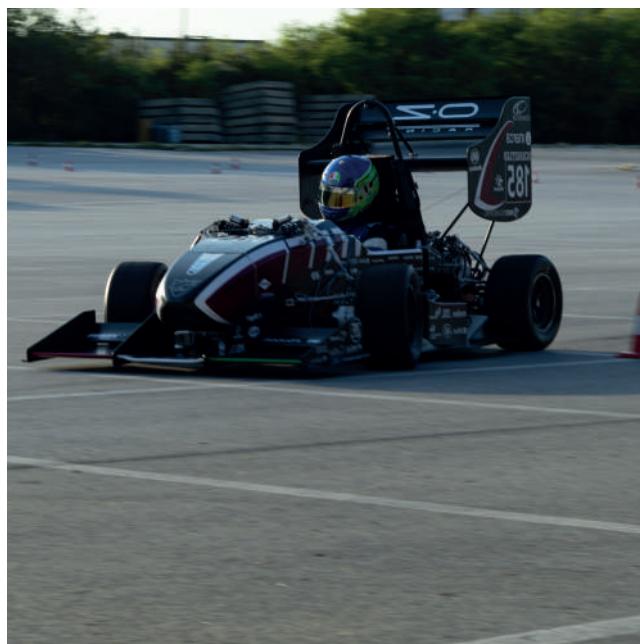
Powered by



Inarca



# QUALCHE FOTO





# CONTATTI



[www.raceup.it](http://www.raceup.it)



Race UP Team



[info@raceup.it](mailto:info@raceup.it)



Race UP Team



[@race\\_up\\_team](https://www.instagram.com/race_up_team)



Dipartimento di Ingegneria Industriale  
Via Venezia, 1 – 35131 Padova (Italy)

Tel: 049 8276751

Faculty Advisor:

Prof. Giovanni Meneghetti  
[giovanni.meneghetti@unipd.it](mailto:giovanni.meneghetti@unipd.it)

*raceup*