

Padova, 1 luglio 2022

Cartella Stampa Fotografie:

https://drive.google.com/drive/folders/1OQFPjxny_VgWweDCXabDmmGe9T08ArbF?usp=sharing

Cartella Stampa Video precedenti edizioni:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Up1PLfkCfXU6Q13Quxv81UuSmGpDxA3V>



**LA FAME DEGLI “SQUALI”
Pronte le due monoposto del RACEUP TEAM dell’Università di Padova
per la sfida della Formula SAE**

COSA È LA FORMULA SAE



Istituita nel 1981, la Formula SAE è una competizione universitaria internazionale che prevede la concezione, progettazione e produzione di vetture, realizzate in stile formula, che andranno a misurarsi in una serie di prove statiche e dinamiche e saranno valutate da un team di ingegneri ed esperti provenienti dall’industria automotive. L’obiettivo è di favorire lo sviluppo professionale degli studenti e delle studentesse negli ambiti di: design, project planning, team building,

comunicazione e project management. La Formula SAE è oggi diffusa in tutto il mondo e le competizioni vengono ospitate in circuiti come Silverstone, Montmeló, Hockenheimring, Hungaroring e Autodromo Riccardo Paletti (dove si svolge la competizione italiana).

Race UP Team quest'anno parteciperà, con entrambe le vetture, a queste ultime due: Formula Student East e FSAE Italy. La multidisciplinarietà di questo progetto è assicurata dalla natura stesse di queste prove che si articolano in prove dinamiche che mirano a valutare le potenzialità della vettura in termini di accelerazione (Acceleration), tenuta laterale in curva (Skidpad), velocità su giro (Autocross), affidabilità (Endurance) ed efficienza (Efficiency), e prove statiche che hanno invece lo scopo di valutare le competenze degli studenti e delle studentesse.

Tra queste abbiamo:

- Cost: gli studenti e le studentesse dovranno presentare un'analisi volta a valutare i costi che dovrebbe sostenere un'azienda per arrivare a una produzione in serie della monoposto e giustificarli in termini di performance.

- Business Plan presentation: gli studenti e le studentesse svilupperanno e presenteranno ai giudici una proposta imprenditoriale avente come oggetto la vettura che sarà valutata in termini di innovazione, sostenibilità e profittabilità.

- Design: il team dovrà presentare tutte le scelte tecnico-ingegneristiche che si nascondono all'interno della monoposto e che verranno valutate secondo criteri quali innovazione, affidabilità e solidità delle varie decisioni.



FORMULA SAE E UNIVERSITÀ DI PADOVA

L'Università di Padova da ben 17 anni promuove il progetto mettendo a disposizione importanti risorse economiche. Viene riconosciuto formalmente a tutti gli studenti e le studentesse che prendono parte attivamente all'iniziativa un Open Badge. Si tratta di uno strumento che certifica le soft skills e la best practice acquisite durante gli anni di partecipazione all'interno del team. L'Università sta perseguendo l'obiettivo di rendere le imprese consce di questo nuovo attestato dello studente o della studentessa neo-laureato/a che gli riconosce competenze professionali e trasversali e gli permette di comunicare in modo più efficace le peculiarità del proprio percorso formativo.

IL TEAM DI RACEUP

Il team è composto da più di 80 studenti e studentesse provenienti dai diversi dipartimenti dell'Università degli Studi di Padova: ingegneria industriale, ingegneria dell'informazione, tecnica e gestione dei sistemi industriali e scienze economiche. Il progetto prevede la cooperazione tra studenti e studentesse con diverse competenze, permettendo così la simulazione di un contesto aziendale. La durata dell'esperienza all'interno del team per ogni studente è di minimo 2 anni; questo permette la trasmissione delle conoscenze ai nuovi membri che entrano a far parte del team ogni anno, e getta le basi per una continua innovazione del progetto.

«Un team affiatato, competente e innovativo: l'Ateneo è particolarmente orgoglioso dei nostri studenti e studentesse che ogni anno accettano, con successo, l'affascinante sfida della partecipazione alla Formula SAE - **dice Marco Ferrante, prorettore alla Didattica dell'Università**

di Padova -. Per noi è un progetto molto importante, brillante esempio dell'efficacia di quelle attività transdisciplinari che l'Ateneo sostiene e intende sviluppare fortemente. Così si crea innovazione, così si preparano al mondo del lavoro ragazze e ragazzi ai quali va l'augurio di tutta la comunità accademica: seguiremo le avventure delle nostre monoposto, sperando possano ottenere splendidi successi».

«Iniziato nel 2006 con la realizzazione della prima vettura a combustione interna, il RaceUP Team dell'Università di Padova a partire dal 2015 ha accolto la sfida sul futuro della mobilità e ha quindi iniziato a partecipare alle competizioni internazionali in due categorie, quella riservata alle vetture con motore a combustione interna e quella riservata alle vetture elettriche. Entrambe le vetture 2022 hanno una monoscocca e pacchetto aerodinamico in carbonio e implementano significativi sviluppi nella motorizzazione. Questi risultati – **afferma il Professor Giovanni Meneghetti del Dipartimento di Ingegneria industriale e Coordinatore del progetto di Formula SAE dell'Università di Padova** – non sarebbero stati possibili senza il supporto dell'Ateneo di Padova e dei numerosi partner e sponsor, che ogni anno affiancano la squadra corse, contribuendo al costante miglioramento del progetto e all'arricchimento della rete di rapporti con il tessuto industriale locale. Fra questi spiccano OZ Spa, che fin dalla nascita del progetto è a fianco dell'attuale Dipartimento di Ingegneria Industriale, e Valex Spa, con la quale è stato più recentemente siglato un accordo di collaborazione».

MG 17.22: LA MONOPOSTO COMBUSTION

«Il progetto di Race UP nasce come realtà studentesca e si configura come un team di studentesse e studenti uniti dalla passione per le vetture da corsa e per l'ingegneria - **sottolinea Lorenzo Iori, Team Leader divisione Combustion studente del III anno nella Laurea in ingegneria Aerospaziale** -. L'aspetto che secondo me rende la Formula Student un ambiente speciale è il legame che si forma all'interno della squadra; infatti, nonostante all'inizio si inizi tutti come colleghi, alla fine si arriva alle competizioni come amici e per me è un grande onore poter coordinare il team verso gli ambiziosi obiettivi che ogni anno ci poniamo».

«Avere la possibilità di guidare la vettura realizzata dal RaceUP Team Combustion è un grande onore - **aggiunge Gustavo Zanon, Pilota divisione Combustion studente del III anno nella Laurea in Ingegneria Aerospaziale** - ed un'importante responsabilità, dato che l'intero lavoro di un anno viene finalizzato in pochi giorni di eventi. Lo stile di guida da adottare si differenzia notevolmente rispetto a vetture di tipo kart e la fase di test è fondamentale per adattarsi al prototipo. Le differenze sostanziali sono da individuare nel sistema sospensivo stile Formula, il peso superiore rispetto ai kart, la presenza del differenziale ed un pacchetto aerodinamico ampiamente sviluppato».

La monoposto MG 17.22 si prefigge l'obiettivo di conservare le specifiche vincenti della vettura dell'anno precedente, migliorandone le criticità ed estremizzandone i punti di forza, implementando importanti modifiche nell'ottica della ricerca della performance e dell'affidabilità. Il telaio della vettura mantiene la soluzione ibrida dell'anno precedente, composta da monoscocca in carbonio e traliccio tubolare in acciaio. Un'accurata selezione dei materiali ha permesso di ridurre la massa della monoposto e aumentarne la rigidità torsionale. L'ampio uso di compositi tocca anche il reparto sospensivo, che vede lo studio e lo sviluppo di triangoli ed altre componenti in CFRP, che ha permesso la riduzione delle masse non sospese. I gruppi ruota presentano nuovi porta-mozzi realizzati in titanio mediante l'uso della tecnologia additiva all'anteriore, e una soluzione in Eralg ottimizzata topologicamente e ricavata tramite fresatura al posteriore.

Un importante sviluppo riguarda il lato powertrain, che vede l'implementazione di un gruppo motore dotato di albero alleggerito ed altre componenti interne adattate alle necessità della vettura. Si

conferma anche per quest'anno l'utilizzo di biocarburanti quali etanolo E85, che ha permesso di aumentare l'efficienza della combustione e la potenza erogata dal motore. L'accordatura ottimale del motore è stata ottenuta mediante aspirazione e scarichi completamente rivisti, implementando inoltre un sistema di trombette a lunghezza variabile, ottimizzato con lo svolgimento di controlli dedicati e test a banco dinamometrico. L'elettronica riconferma gli obiettivi di perseguire affidabilità mediante cablaggi modulari e ottimizzati per la massa. Fondamentali per il team sono le acquisizioni dati che vengono garantite con l'implementazione di un ampio ventaglio di sensoristica e sistemi di controllo dedicati, che permettono studi approfonditi del comportamento vettura e calibrazione in tempo reale di mappature motore e controlli elettronici per il pilota. Il pacchetto aerodinamico è stato completamente riprogettato al fine di permettere la ri-orientazione della massa radiante e il corretto bilanciamento del carico aerodinamico, mediante l'utilizzo di un sistema multi-elemento per le componenti laterali. A seguito di tale modifica si è resa necessaria la riprogettazione anche del pacchetto aerodinamico anteriore.

Chassis ibrido: monoscocca in CFRP e traliccio tubolare in acciaio 25CrMo4

Motore Honda CBR600 RR

Airbox in CFRP

Aspirazione con trombette a geometria variabile

Dashbord ECU Master

Sospensioni pull-rod con triangoli realizzati in CFRP

Pneumatici Pirelli FSAE

Cerchi OZ Racing da 13" Magnesium

Aeropack completo in fibra di carbonio

Aspirazione in CFPR con trombette a lunghezza variabile

Ammortizzatori Ohlins TTX25 sviluppati per vetture FSAE

eSG- 05: LA MONOPOSTO ELETTRICA

«Sicuramente il fatto di essere all'interno del Team da tre anni - **afferma Davide Citarella, Team Leader divisione Electric studente del II anno nella Laurea Magistrale in ingegneria Meccanica** - mi ha permesso di capire le dinamiche interne, tempistiche e modi di interagire che ciascuno studente ha nei confronti del progetto e dei suoi colleghi. Ho imparato a comprendere quali sono i punti di forza di ciascuno ed anche i limiti, cercando di cogliere da questi ultimi la creatività celata. È impensabile chiedere a tutti lo stesso target, ma questa esperienza mi ha insegnato che è conveniente chiedere a ciascuno il giusto target che compete al suo modus operandi della persona come singolo e come membro del Team. Di fatto progettare e realizzare vanno di pari passo, anche se una progettazione accurata permette di evitare una realizzazione più ostica. La difficoltà è però parallela alla soddisfazione: in pochi ambiti lavorativi si vede il prodotto nascere, svilupparsi nelle sue diverse forme e poi concretizzarsi nella versione ultima frutto di 60 menti che collaborano gomito a gomito. Il primo obiettivo è raggiunto, ovvero quello di arrivare al termine della realizzazione della vettura. Il secondo è quello di ricambiare i nostri sforzi con un buon piazzamento alle competizioni estive, di cui una fra meno di due settimane».

«Guidare una vettura elettrica - **conclude Riccardo Fraccaroli, Pilota divisione Electric studente del secondo nella Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica** - è una esperienza completamente nuova e differente. In particolare, è necessario interfacciarsi con una vettura che ha un sistema di propulsione a risposta immediata ed intensità massima fin dall'inizio. Anche dal punto di vista della ripartizione della coppia fra le ruote si nota una grande differenza con il mondo dei kart, in particolare non ci sono ausili pratici per poter completare curve e strette e tortuose se non percorrerle esattamente nelle condizioni richieste dalla vettura».

Il progetto della monoposto elettrica nasce nel 2016. La vettura di quest'anno (eSG- 05) presenta sostanziali modifiche strutturali a livello di telaio che hanno portato ad una riduzione del peso del 12% rispetto alla vettura dell'anno scorso ed un notevole aumento del 71% in termini di rigidità torsionale; Un'altra interessante novità consiste nell'utilizzo di materiali compositi anche per le strutture di assorbimento dell'urto in caso di impatto della vettura, come l'anti- intrusion plate e la crashbox; La scelta tecnica delle sospensioni è rimasta quella di un sistema pushrod sebbene siano state adottate diverse correzioni dei punti cinematici al fine di ottenere una vettura versatile ma allo stesso tempo ben bilanciata. Al fine di privilegiare l'utilizzo dei materiali compositi che garantiscono una buona rigidità ed una consistente riduzione di peso, si è scelto di realizzare i braccetti sospensioni in carbonio, incollati a nodi in titanio. A livello di vehicle performance si sono introdotti diversi algoritmi, quali quello del Torque Vectoring, il differenziale elettronico della nostra macchina, che ci permette di avere massima trazione in ogni singola situazione di guida e quello per la determinazione previsionale dei carichi agenti su ciascun braccetto sospensione. Sono stati sviluppati algoritmi per la frenata rigenerativa ed il controllo di potenza. Inoltre, si è scelto di migliorare il cablaggio e l'isolamento degli inverter con una scatola isolante in alluminio e non più una scatola in materiale composito. Sono state introdotti due aggiornamenti principali nella parte elettronica: la Sensors Monitoring Unit che integra quasi tutti i sensori analogici di telemetria dell'auto comunicandoli alla centralina tramite la linea CAN preesistente, permettendo una maggiore immunità ai disturbi e una semplificazione del cablaggio. Come seconda innovazione si ha il BMS LV, ora integrato in una scheda stand alone accoppiata alla batteria LV che monitora lo stato delle celle della batteria e gestisce il calcolo dello State Of Charge.

Telaio in composito

4 motori sincroni a magneti permanenti

AMK da 35 kW ciascuno

Coldplate inverter progettato internamente

Sistemi elettrici ed ECU custom

Accumulatore agli ioni di litio da 6.7 kWh

Sospensioni push-rod

Riduttore epicicloidale selfdesigned

Ruote OZ Racing da 10" in magnesio

Aeropack completo in fibra di carbonio

MIGLIORI RISULTATI

Formula Student Germany 2014

Team Combustion

1° Place Business Plan Presentation

Formula Student Germany 2015

Team Combustion

2° Place Acceleration

Formula SAE Italy 2016

Team Combustion

1° Place Design

1° Place Skidpad

3° Place Autocross

Formula SAE Italy 2017

Team Combustion

4° Place Autocross
5° Place Skidpad
Team Electric Classe 3 Prove statiche
1° Place Overall ranking
1° Place Design
1° Place Business Plan Presentation

Formula SAE Italy 2018

Team Combustion
1° Place Cost
Team Electric
2° Place Cost

Formula SAE Italy 2021

Team Combustion
1° Place Skidpad
1° Place Autocross
3° Place Overall

Sito: www.raceup.it