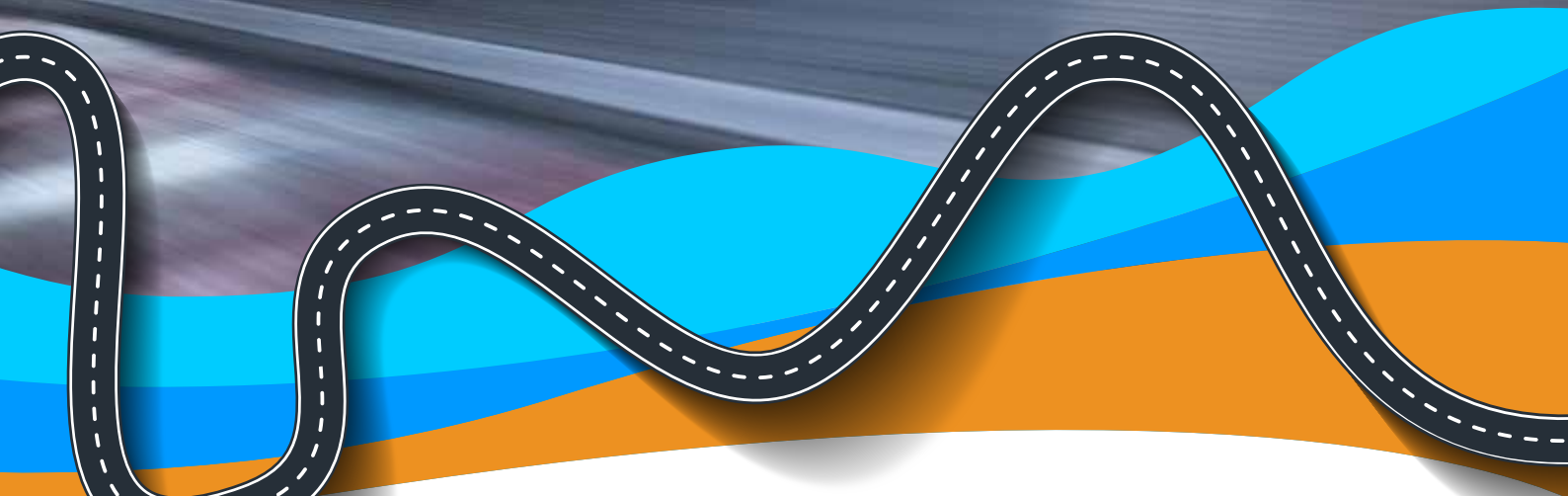




**AutoMotive Week 2017**  
Where Smart Mobility  
meets Traffic



# University Racing Eindhoven (URE) Mini-college Aerodynamica en Voertuigdynamica





## Intro

University Racing Eindhoven (URE) is het elektrische Formula Student team van de Technische Universiteit Eindhoven. Het team bestaat uit 50 gemotiveerde en interdisciplinaire studenten die samen een formula-style raceauto designen, bouwen, testen en er vervolgens mee racen. De Formula Student competitie is de grootste en meest prestigieuze competitie voor studenten ter wereld en de lat ligt dus hoog!

URE doet sinds 2003 aan de competitie mee en bouwt momenteel aan de URE12. Deze auto zal in de zomer van 2017 meedoen aan de Formula Student competities op TT Assen, de Red-Bull ring en Circuit de Catalunya. Hieronder een impressie:

De auto bestaat uit verschillende subcomponenten welke elk zorgen voor een deel van de totale performance van de auto. Zo wordt de auto aangedreven door vier in samenwerking met AE-group ontwikkelde in-wiel elektromotoren met een vermogen van 30 kW en een maximale rotatiesnelheid van 18000 RPM.

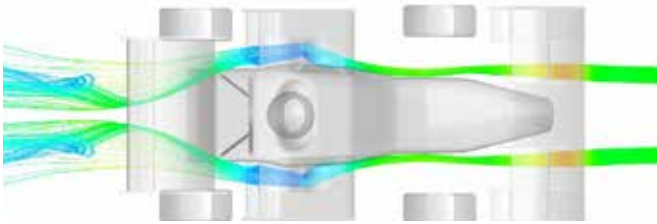
Deze motoren worden aangestuurd door in samenwerking met Prodrive Technologies ontwikkelde drives, waarnaast een voeding van 7.5 kWh in samenwerking met regenartieve remmen zorgen voor een actieradius van 22km op racesnelheid, exact wat nodig is voor de Formula Student competitie.

De minicollege's zullen gaan over twee andere subcomponenten van de auto. De aerodynamica en de voertuig-dynamica.



## Aerodynamica

De aerodynamica van de auto is zeer belangrijk bij het bochtenwerk en heeft als hoofddoel het veroorzaken van zoveel mogelijk neerwaartse druk ten opzichte van zo min mogelijk luchtweerstand. Doormiddel van een Computational Fluid Dynamics (CFD) analyse van de verschillende vleugels van de auto en de validatie hiervan wordt het aerodynamisch pakket ontwikkeld. Een voorbeeld van een van deze simulaties:



Doormiddel van bovenstaande analyses in combinatie met de literatuur der aerodynamica komt langzamerhand een ontwerp tot stand wat terug te zien is op de auto. Natuurlijk komt hier niet enkel de vorm van de componenten aan bod maar ook hoe deze structureel in elkaar zitten en gemakkelijk te produceren zijn.

In het mini-college zal meer worden toegelicht over de basisprincipes van de aerodynamica, de verschillende technieken die door de jaren heen in de racewereld gebruikt zijn en wat de belangrijke punten zijn om op te letten bij het ontwerpen van een aerodynamisch pakket.

## Voertuigdynamica

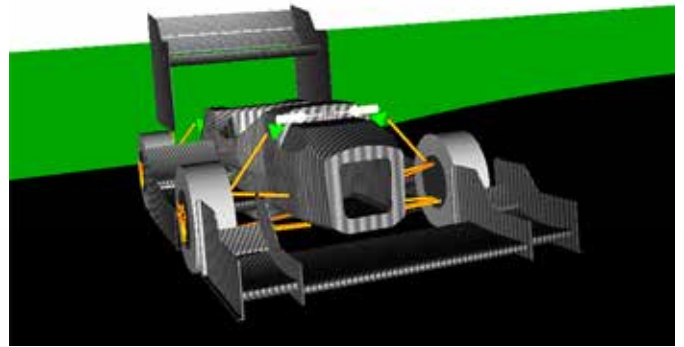
Voertuigdynamica gaat over het gedrag van de auto als geheel en de interactie tussen systemen van de auto in de vorm van krachten en momenten.

Bij het onderzoeken van voertuiggedrag en het aanpassen van een voertuig naar specifieke situaties wordt het gebruik van simulatie modellen alsmat belangrijker. Dit aangezien de rekenkracht van computers steeds groter wordt en zo simuleren goedkoper wordt dan testen.

Door gebruik te maken van modellen met toenemende mate van complexiteit kan een voertuig steeds verder in detail gesimuleerd worden.

Beginnende met het bepalen van parameters zoals wielbasis en gewichtsverdeling tot het bepalen van bijvoorbeeld belastingen op onderdelen in de ophanging.

Binnen URE wordt er gebruik gemaakt van een enkelsporig model, een dubbelsporig model en een multi-body model. De visualisatie van het multi-body model is onderstaand weergegeven.



Enkele mogelijkheden met het gebruik van dit model zijn het bepalen van de krachten op de ophanging en het testen van verschillende afstellingen van de ophanging.

In het mini-college zullen de voordelen en mogelijkheden van het gebruik van simulatie modellen uitgelicht worden, alsmede de valkuilen die komen kijken bij het gebruik er van.





