FIRST TECH CHALLENGE

POWER PLAY℠ PRESENTED BY Raytheon Technologies

FIRST® ENERGIZE℠
presented by Qualcomm

firstinspires.org/robotics/ftc

2022-2023 *FIRST*® Tech Challenge

Coach en mentor handleiding

Inhoudsopgave

Inleiding 2

De mentor 3

Rol van de mentor 3

Tijdmanagement 4

Het team 5

Teamgrootte en samenstelling 5

Teamregistratie 6

Teambijeenkomsten 7

Werkplek en veiligheid 8

Weekplanning 9

Seizoentijdlijn 11

Robots bouwen 11

Kit met onderdelen 11

Strategie ontwikkelen 12

Brainstormen 12

FIRST Tech Challenge Basic Bot 12

Een robot ontwerpen 12

3D Modelleringssoftware 13

Prototyping 14

Bouw 14

Programmeren 15

Het Engineering Notebook 16

Het Engineeringportfolio 16

Outreach-activiteiten 18

Competitie-structuur 19

Verloop van een League Meet 19

Verloop van het FTC Benelux Championship 19

Bijlage A – *FIRST* Tech Challenge woordenlijst 21

Bijlage B - *FIRST* Tech Challenge teamrollen 23

Inleiding

Dit is een handleiding voor zowel nieuwe als ervaren mentoren. Deze handleiding staat vol met informatie die voor jou als mentor belangrijk is om rekening mee te houden, voorafgaand en tijdens het *FIRST®* Tech Challenge seizoen. De handleiding geeft inzichten om jouw ervaring als mentor te verbeteren en geeft antwoord op veel voorkomende vragen. Het is erg belangrijk dat je ook Game Manual deel 1 en Game Manual deel 2 leest.

Voor vragen die niet in deze handleiding worden beantwoord, kan je gebruik maken van Slack. Slack is een communicatietool die je als applicatie op je PC, laptop of smartphone installeert. In Slack kun je vragen stellen over diverse FTC gerelateerde gebieden, bijvoorbeeld over hardware, software, outreach, vragen aan de scheidsrechter, bestellen van materialen, enz. De vragen worden beantwoord door ervaren coaches, leden van andere teams of FTC Netherlands. Nieuwe mentoren ontvangen een link om lid te worden van de FTC Netherlands Slack groep. Je ontvangt dan ook de handleiding waarin het gebruik van Slack wordt uitgelegd.

Onthoud!
Het doel van *FIRST* Tech Challenge is om leerlingen/studenten te laten zien hoe leuk robotica is, terwijl ze vertrouwd raken met technologie en 21-eeuwse vaardigheden ontwikkelen. Of het team nu wel of niet succesvol is in een competitie, teamleden winnen gewoon door mee te doen.

Help ons deze handleiding te verbeteren!
Deze handleiding is in samenwerking met Jeether Pijnenburg, docent aan het SintLucas Eindhoven, tot stand gekomen. Het is een vertaalde en verkorte versie van de Engelstalige Mentor Manual. Mis je informatie, heb je aanvullingen of kom je onjuistheden tegen, stuur jouw feedback naar FTC Netherlands, info@ftcnetherlands.eu

De mentor

Rol van de mentor

De mentor begeleidt de teamleden en het leerproces. Teamleden ontwikkelen meer zelfvertrouwen en kennis als het leerproces op een goede manier wordt doorlopen. Als mentor is het belangrijk om betrokken te zijn, maar het is net zo belangrijk om ervoor te zorgen dat het proces in goede banen wordt geleid en wordt voltooid door de leerlingen. Onthoud dat leerlingen begeleiding, structuur, aanmoediging en vooral een leuke ervaring nodig hebben!
Elk team heeft minimaal twee volwassen mentoren (18 jaar of ouder). Dit hoeven geen mentoren met technische kennis te zijn. Er kunnen andere volwassenen ingeschakeld worden om het team ondersteuning te bieden op specifieke technische gebieden. Een team kan bijvoorbeeld hulp nodig hebben bij het bedraden van hun robot. Hiervoor wordt een elektricien uitgenodigd die tijdens twee teambijeenkomsten bedradingsvaardigheden uitlegt en tips geeft hoe het bedradingsplan verbeterd kan worden.
We moedigen teams sterk aan om mensen met een achtergrond in engineering en programmeren uit te nodigen om hun kennis en ervaring te delen.

Hoewel mentoren vaak docenten zijn, is het belangrijk dat zij binnen een team de rol van begeleider invullen en teamleden zoveel mogelijk zelf laten doen. Teamleden behalen het beste resultaat als zij de drijvende kracht zijn achter het daadwerkelijk plannen, bouwen en programmeren van de robot. Door zelf oplossingen te vinden, worden leerlingen gestimuleerd om creatief en kritisch te denken en wordt hun probleemoplossend vermogen ontwikkeld.
In *FIRST* Tech Challenge is het daarnaast belangrijk dat mentoren en leerlingen gelijkwaardig zijn en dat de onderlinge relatie een samenwerking is. Elke persoon, zowel mentoren als teamleden, werkt samen aan hetzelfde doel.

Een mentor...

- Vereist geen speciale vaardigheden, maar moet geduld en toewijding hebben.
- Is bereid om samen met het team te leren.
- Is elke persoon die met het team samenwerkt in zijn of haar expertisegebied, voor slechts één teambijeenkomst of voor allemaal.
- Biedt ondersteuning en is een informatiebron in de eigen specialiteit.
- Begeleidt het proces dat het team volgt om de jaarlijkse speluitdaging op te lossen, zonder zelf voor de oplossing te zorgen.
- Is een coach, leraar, motivator en facilitator.

De rol van een mentor omvat...

- Coördinerende hulp, bieden van structuur en duidelijkheid.
- Onderhouden van apparatuur en inkoop van benodigdheden.
- Teamregistratie en inschrijven voor wedstrijden.
- Plannen en faciliteren van teambijeenkomsten en -activiteiten.
- Het team aanmoedigen om met alle leden samen te werken en respect te hebben voor elkaar.
- Leerlingen kansen bieden om keuzes (zowel goede als slechte) te maken en inventief te zijn.
- Het ontwikkelen van rollen binnen het team.

Tijdmanagement

Als mentor is er elke week extra tijd nodig, buiten de teambijeenkomsten om, om de taken van het team voor te bereiden en te coördineren.

Effectief tijdmanagement

- Wees je bewust van de Seizoenstijdlijn en houd het team gefocust op komende gebeurtenissen.
- Maak een realistisch plan. Denk aan persoonlijke en professionele verplichtingen, vakanties en schoolevenementen.
    - Maak een teamkalender en hang deze in de teamruimte. Noteer hierop belangrijke data, deadlines en bijeenkomsten.
    - Verwijzingen in het Engineering Notebook van het team moeten overeenkomen met deze datums. Zie de Sectie Engineering Notebook van deze handleiding voor meer details.
- Maak samen met het team de deadlines voor de verschillende onderdelen van het project, zodat ze het gevoel hebben dat ze eigenaar zijn van het proces. Splits grotere taken op in kleinere stappen met deadlines.

Tijdsbesteding

De tijdsbesteding van mentoren en teamleden hangt af van de ervaring en de dynamiek van een team. Het is belangrijk om taken, tijdsbesteding, tijden en data vooraf te bespreken. Het maken van een tijdschema moet een teaminspanning zijn en er moet rekening worden gehouden met de leeftijden, schoolroosters en het ervaringsniveau van de leerlingen. Stel het schema van het team in op basis van de doelen. Een rookie-team kan bijvoorbeeld langere, frequentere teambijeenkomsten nodig hebben.

Richtlijnen:

- We raden aan te beginnen met twee kortere bijeenkomsten, of één langere bijeenkomst per week tijdens de teambuildingfase. Tijdens de ontwerp- en bouwfase kunnen er vaker bijeenkomsten plaatsvinden, afgestemd op de behoeften van het team. Afhankelijk van de roltoewijzingen hoeft niet elk teamlid per se bij elke bijeenkomst aanwezig te zijn.
- Verwacht wordt dat leerlingen minimaal 26 uur per seizoen besteden aan *FIRST* Tech Challenge, exclusief deelname aan evenementen/activiteiten.
    - Dit zijn ongeveer twee bijeenkomsten van 1-1,5 uur per week, gedurende 9-12 weken.
    - Een gemiddelde student besteedt in totaal ongeveer 37 uur per seizoen; twee bijeenkomsten van 1,5-2 uur per week, gedurende 9-12 weken.
- Sessies van 2-3 uur zijn het meest productief.
- Als een evenement meer dan acht weken vanaf de kick-off datum is gepland, kan een minder intensieve planning worden gemaakt.
- Op pagina 9 vind je een voorbeeld weekplanning

Het team

Teamgrootte en samenstelling

Elk team is anders en er is geen "ideaal" aantal leerlingen in een team. Wij adviseren om een team samen te stellen van minimaal 4 en maximaal 15 teamleden. Meer dan 15 teamleden zijn tijdens wedstrijden niet toegestaan. In een te groot team is het moeilijk om alle teamleden een actieve rol te geven, terwijl een te klein team ertoe kan leiden dat teamleden te veel verantwoordelijkheid hebben. Uiteindelijk wordt de grootte van een team gebaseerd op de voorkeur van de mentor en het aantal geïnteresseerde leerlingen.

Begin op tijd met het werven van leerlingen voor het team. Organiseer een bijeenkomst waarin je uitlegt wat deelnemen aan de *FIRST* Tech Challenge inhoudt en bespreek de verschillende rollen die in een team ingevuld kunnen worden. Een ideaal team heeft een mix van jongens en meiden, maar er zijn ook teams die alleen uit jongens of alleen uit meiden bestaan.

Teamrollen

Er zijn verschillende rollen die binnen het team verdeeld kunnen worden. De rollen worden gegroepeerd in subteams. Een teamlid kan deel uitmaken van meerdere subteams.
Hieronder vind je een overzicht met mogelijke subteams. Dit zijn suggesties en dienen als basis voor het samenstellen van je team. Een persoon kan meerdere rollen op zich nemen, maar zorg er echter voor dat iemand niet te veel rollen op zich neemt. Het delen van verantwoordelijkheden is goed voor de teambuilding en zorgt voor een betere teamidentiteit.

- Strategieteam – bestudeert de spelregels om samen met het team een succesvolle strategie te ontwikkelen. Houdt veranderingen in de spelregels bij en zorgt ervoor dat de robot en strategie voldoen aan de regels.
- Bouwteam - helpt bij het ontwerpen, documenteren en implementeren van de mechanismen die nodig zijn om de gewenste opdrachten tijdens een wedstrijd uit te voeren. Dit team kan je opsplitsen in een drivetrain- en mechanisme subteam.
- Programmeerteam - helpt bij het schrijven, documenteren en testen van de computerprogramma's of "op modes" die nodig zijn om de opdrachten tijdens een wedstrijd uit te voeren. Dit team zorgt ook voor het beheer van de broncode en een manier om versies en reservekopieën op te slaan.
- Drive-team – bedient de robot tijdens wedstrijden. Moet weten waar de stroomschakelaar van de robot zit. Moet een plan hebben voor wie de robot op het veld zal plaatsen en hoe.
- Logistiek Team - helpt bij het maken van een planning (wanneer is het eerste evenement, waar zal die plaatsvinden, wat moeten we meenemen?). Helpt het team bij het bestellen/ontwikkelen van items die nodig zijn.
- Communicatie- en marketingteam - helpt bij het maken van het engineering notebook, documenteert de teamactiviteiten. Houdt de doelen in de gaten. Ontwikkelt promotiemateriaal om het team en *FIRST* Tech Challenge bekend te maken bij ouders, school, vrienden, sponsors.
- Sponsorwerving en businessteam – beheert het budget. Zoekt en benadert potentiële sponsors. Ontwikkelt een plan om geld en middelen in te zamelen. Helpt bij het werven van nieuwe teamleden.

Zie voor een uitgebreide beschrijving van verschillende rollen bijlage B

Teamregistratie

De teamregistratie bestaat uit verschillende stappen die ieder seizoen opnieuw moeten worden gedaan. Stap 1, stap 2 en stap 3 kunnen in willekeurige volgorde worden uitgevoerd, maar nieuwe teams adviseren we eerst stap 1 te volgen. Tijdens deze stap krijgt het team namelijk een officieel door *FIRST* toegekend teamnummer. Dit teamnummer kan hierna worden ingevuld in stap 2 en is noodzakelijk bij het aanmelden voor League Meets (stap 4).

Stap 1: Team registreren bij *FIRST* (kosteloos, mogelijk vanaf mei)

- Ga naar www.firstinspires.org
- Login in het Dashboard of maak een account aan als je een nieuw team aan wilt melden.
- Volg de instructies op het scherm. Raadpleeg indien nodig de “Handleiding teamregistratie”.

Stap 2: Team registreren bij FTC Netherlands (mogelijk vanaf begin juni)

- Ga naar https://ftcnetherlands.eu/register
- Lees de informatie op deze webpagina goed door.
- Vul het registratieformulier volledig in.
- Na aanmelding ontvangt de opgegeven contactpersoon een factuur voor de deelnamekosten.

Stap 3: Aanmelden voor de kick-off (juli/augustus)

Ieder seizoen vindt er op de 1e of 2e zaterdag van september een wereldwijde kick-off plaats. FTC Netherlands organiseert op deze dag een evenement waar alle teams voor worden uitgenodigd. Ook teams die nog niet zijn geregistreerd zijn welkom. Tijdens de kick-off kunnen teamleden diverse masterclasses volgen en andere teams leren kennen. Om 18.00 uur worden de opdrachten van het seizoen bekend gemaakt in een game animatiefilm en hierna wordt het nieuwe speelveld onthuld.
Deelname aan de kick-off is optioneel, maar wordt ten zeerste aangeraden. Er zijn geen kosten

Stap 4: Aanmelden voor League Meets (september)

Na de kick-off in september kun je het team(s) aanmelden voor League Meets. De coach ontvangt hiervoor een digitaal inschrijfformulier. Zorg ervoor dat je stap 1 en stap 2 hebt afgerond.
Iedere team speelt één League Meet in november/december en één in januari. Door het digitale formulier in te vullen en te versturen worden de datavoorkeuren van het team aan de organisatie doorgegeven. Aan iedere League Meet kan slechts een maximaal aantal teams meedoen. De organisatie probeert de teams zo goed mogelijk te verdelen, zodat aan iedere League Meet ongeveer evenveel teams meedoen. Als er zich voor een League Meet teveel teams met 1e voorkeur aanmelden, wordt er geloot. Het kan dus voorkomen dat een team niet wordt ingedeeld voor de League Meet van de 1e voorkeur. Het doorgeven van een 2e en 3e voorkeur is daarom ook verplicht. Uiteraard proberen wij bij de indeling rekening te houden met reisafstanden en toetsweken. Geef dit, indien van toepassing, duidelijk aan bij opmerkingen in het formulier.

Teambijeenkomsten

Maak tijdens de eerste teambijeenkomst samen met de teamleden een lijst met regels en procedures die de komende weken worden gevolgd. Werk samen om deze regels vast te stellen en leg uit dat sommige onbuigzaam zijn (zoals regels over veiligheid, Gracious Professionalism of respect), en dat andere regels herzien kunnen worden naarmate het team zich ontwikkelt en nieuwe benaderingen van problemen of uitdagingen ontdekt (zoals als wie de documentatietaken in het Engineering Notebook bijhoudt en op welk moment dit in de bijeenkomst gebeurt).

Richtlijnen voor effectieve bijeenkomsten

- Begin en eindig op tijd.
- Houd de meeste bijeenkomsten binnen het bereik van 2-3 uur. Dit is lang genoeg om iets te bereiken en de teamleden gefocust te houden.
- Tegen het einde van het seizoen kunnen de bijeenkomsten langer duren om de robot te testen en te verbeteren.
- Als een bijeenkomst vlak na school is, zorg dan dat er bij de start iets lekkers klaarstaat. (Dit kan er ook voor zorgen dat teamleden op tijd zijn). Maak duidelijke regels over eten en drinken in de buurt van robot, gereedschap en speelveld.
- Plan 15 minuten aan het begin van elke bijeenkomst voor een check-in of teambuildingactiviteit om de toon te zetten voor de groep en hoe jullie de tijd gaan besteden.
- Plan 15 minuten aan het einde van elke bijeenkomst om op te ruimen. Als sommige teamleden langer doorwerken, moet het opruimen aan het einde van de normale tijd nog steeds voltooid zijn.
- Maak foto's van teambijeenkomsten en evenementen. Gebruik een checklist om er voor te zorgen dat er van ieder teamlid een paar foto’s zijn. Houd rekening met leerlingen die niet op foto’s mogen (AVG).

Verwachtingen stellen

- Stel vanaf de eerste bijeenkomst duidelijke verwachtingen en commitment. Neem contact op met teamleden die vaak afwezig zijn. Niet bij elke bijeenkomst is elk teamlid betrokken. Sommige bijeenkomsten kunnen zich richten op programmering, terwijl andere zich kunnen richten op de besturing van de robot.
- Houd teamleden op de hoogte van deadlines. Houd aan het begin van elke bijeenkomst een korte voortgangsbespreking en stel de doelstellingen voor de dag vast. Laat het team de doelstellingen en voortgang in het Engineering Notebook documenteren aan het einde van elke teambijeenkomst.
- Identificeer waar het team aan werkt en maak zo nodig concrete afspraken. Het is ook een goed idee om de doelstellingen voor die dag op een bord, een groot stuk papier of een andere visueel prominente plek in de werkruimte op te schrijven. Dit helpt leerlingen om tijdens de bijeenkomst gefocust te blijven.
- Beoordeel het Engineering Notebook, de teamdoelen en de teamkalender wekelijks om te zien of het team op schema ligt.
- Zorg ervoor dat leerlingen taken delen.

Samenwerken

- Organiseer een aantal teambuildingactiviteiten om elkaar en ieders interesses te leren kennen.
- Leer teamleden hoe ze gereedschappen en onderdelen volgens een vastgesteld systeem kunnen opbergen, of laat het team een eigen systeem bedenken. Label de locaties waar de verschillende items worden opgeborgen.
- Gebruik brainstormtechnieken om input van iedereen te krijgen en schrijf alle ideeën op. Weeg alternatieven af tegen de objectieve criteria die eerder zijn vastgesteld.
- Enkele veelgebruikte technieken zijn gewogen stemmen, het combineren van vergelijkbare ideeën, het testen van de haalbaarheid van een idee en groepsconsensus.

- Laat de leerlingen eventuele beslissingen opschrijven in het Engineering Notebook en aangeven welke worden uitgevoerd en waarom.
- Vraag of iedereen de oplossing/het plan begrijpt.
- Implementeer de gekozen oplossing en zorg ervoor dat wat in de praktijk wordt gebracht aansluit bij de oorspronkelijke bedoeling.

Teamidentiteit
Teams worden aangemoedigd om een teamidentiteit te ontwikkelen. Het helpt om het team te verbinden en een gevoel van saamhorigheid en groepstrots te ontwikkelen. Het is ook een mooie manier om juryleden, vrijwilligers en publiek te helpen een team tijdens een wedstrijd te herkennen.
Voorbeelden: een team T-shirt, hoedjes, een yell, een mascotte, een spandoek etc.

Werkplek en veiligheid

Veiligheid
Veiligheid is een belangrijk onderdeel binnen het *FIRST* Tech Challenge programma. Bespreek dit onderwerp tijdens de eerste bijeenkomst en vermeld dat elke persoon verantwoordelijk is voor zowel team- als persoonlijke veiligheid.

- Zorg dat iedereen een ANSI-goedkeurde niet verduisterde veiligheidsbril heeft.
  De ogen van deelnemers moeten altijd duidelijk zichtbaar zijn voor anderen.
- Draag de bril altijd wanneer je aan de robot werkt of in de buurt van iemand die aan de robot werkt.
- Draag een veiligheidsbril over een corrigerende bril als deze niet van polycarbonaat of een soortgelijk materiaal is. Er bestaan ook speciale zijschermen die gebruikt mogen worden.
- Draag schoenen met gesloten tenen en hakken. Deze zijn verplicht bij alle *FIRST*-evenementen en moeten verplicht zijn bij alle teambijeenkomsten.
- Lang haar moet worden samengebonden in een staart of knotje.
- Gebruik oordoppen om het gehoor te beschermen bij gebruik van luide apparatuur of bij luide evenementen.

De werkruimte
Kies een werkruimte met zoveel mogelijk van het volgende:
- Een veilige plek om de onderdelen en (gedeeltelijk) geassembleerde robot te bewaren tussen teambijeenkomsten door.
- Eventueel genoeg ruimte voor minimaal een half speelveld met voldoende ruimte voor de drivers aan de uiteinden. Opmerking : een veld op volledige grootte is 3,66 m x 3,66 m.

Weekplanning

In deze weekplanning wordt er vanuit gegaan dat het team twee keer per week 90 minuten bij elkaar komt, gedurende 12 weken. In deze 12 weken bereidt het team zich voor op de eerste League Meet. Wanneer een team meer of minder uren bij elkaar komt, gebruik de weekplanning dan als een richtlijn. Je kunt de weekplanning aanpassen naar eigen inzicht, passend bij het rooster en het niveau van het team.
Week 1 is de eerste week na de wereldwijde kick-off. Deze kick-off vindt altijd plaats op de 1e of 2e zaterdag van september.
Idealiter is het bouwen van de robot voltooid als het team deelneemt aan de eerste League Meet. Als dit niet lukt, is het toch belangrijk dat het team deelneemt aan deze League Meet. Tijdens de League Meet kan het team de tijd goed benutten om verder te werken aan de robot. Het team kan hierbij hulp vragen aan vrijwilligers en andere teams die deelnemen. Het is onze ervaring dat het team naar huis gaat met een rijdende robot!

Week 1

- Bestuderen van de (spel)regels, Game Manuals en andere handleidingen.
- Teamrollen verdelen.
- Bespreken spelstrategie, zie hiervoor de Game Manuals en de Game animatie video
- Het team aanmelden voor League Meets (voorkeuren aangeven).

Week 2

- Team robot brainstorm.
- Begin met het bouwen van een chassis of het maken van een prototype van de robot. Zie *FIRST* bronnen en de handleidingen van REV Robotics.
- Begin met het aansluiten van de elektronica en configureren van de robot. Zie Robot Wiring Guide, Blocks Tutorial.
- Ontwikkelen van het business plan (indien nodig) en marketing materiaal.

Week 3

- Verder bouwen aan de robot (chassis).
- Begin met het ontwikkelen van prototypes voor manipulatoren, zie Basic Bot Guide, Part 2
- Follow-up met potentiële sponsors.

Week 4

- Probeer een robot op afstand te laten bewegen en rijden.
- Manipulatoren ontwikkelen.
- Programmeurs en het bouwteam werken samen om de mogelijkheden/beperkingen voor de programmering te bepalen.
- Algoritmen bepalen die nodig zijn voor de spelstrategie.
- Programmeren van basic autonomous. (Robot verplaatsen en parkeren)
- Promotiemateriaal ontwikkelen voor herkenbaarheid op evenementen.
- Planning maken voor deelname aan evenementen.

Week 5

- Manipulatoren integreren op de robot.
- Code programmeren om de ontwikkelde manipulatoren te gebruiken.
- Formulier voor de Control Award invullen (indien van toepassing).
- Experimenteer en leer over sensoren.
- Bekijk de voorbereiding op een wedstrijd. Preparing for a Competition.

Week 6

- Manipulatoren verbeteren.
- Bepaal hoe sensoren op de robot kunnen worden gebruikt om de prestaties te verbeteren.
- Bekijk de Checklist robotwedstrijd.

Week 7

- Oefen het gebruik van manipulatoren met spelelementen.
- Manipulatoren aanpassen.
- Doorgaan met het verbeteren van de robot (mogelijk meer onderdelen nodig).

Week 8

- Programmering verbeteren.
- Voorbereiden en oefenen voor de League Meet.
- Ontwikkel een checklist voor wedstrijden.

Week 9

- Robot optimaliseren voor deelname aan de League Meet.
- Outreach activiteiten plannen.
- Zelfreflectie formulieren invullen.

Week 10 t/m week 12

- Wedstrijdseizoen
    - Deelnemen aan de eerste League Meet
    - Outreach-activiteiten
    - Verbeteren robot en programmering
    - Oefenen voor de volgende League Meet
    - Bijwerken Engineering Notebook

Kerstvakantie

Het wedstrijdseizoen wordt na de Kerstvakantie vervolgt. Teams bereiden zich voor en nemen deel aan de tweede League Meet.

Week 13 en verder

- Deelnemen aan de tweede League Meet
- Voorbereiden op het FTC Benelux Championship (indien van toepassing)
    - Ontwikkelen en oefenen Engelstalige presentatie voor het jury-interview.
    - Engineeringportfolio maken; Engelstalige samenvatting van het Engineering Notebook.

Seizoentijdlijn

FIRST Tech Challenge is een programma van een jaar dat begint met de registratie in mei/juni en eindigt met het *FIRST* World Championship in april. De volgende tabel geeft de verschillende aspecten van het seizoen weer en wanneer ze plaatsvinden:

	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mrt	Apr
Registratie via *FIRST* Dashboard												
Inschrijven FTC BNL competitie												
Kick-off												
Aanmelden voor League Meets												
Bouw en oefenseizoen												
League Meets												
FTC Benelux Championship												
Off-season periode												
Word Championship												

De off-season periode is een goed moment om het seizoen af te sluiten en alvast vooruit te kijken naar het volgende seizoen. Organiseer een teamuitje of teamavond om iedereen te bedanken. Controleer alle materialen. Zijn er nieuwe materialen nodig? Begin met het enthousiast maken en het werven van nieuwe teamleden. Bedank sponsoren en benader nieuwe. Netwerk met andere teams, enz.
Tijdens de off-season periode kunnen teams optioneel deelnemen aan het off-season event en de rookie challenge. De rookie challenge is speciaal bedoeld om nieuwe onervaren leerlingen/teams kennis te laten maken met *FIRST* Tech Challenge. Beide evenementen worden niet door de FTC Netherlands organisatie georganiseerd, maar door enthousiaste partners. Teams die deelnemen aan de competitie ontvangen automatisch informatie over deze off-season activiteiten.

Robots bouwen

Kit met onderdelen

Om aan de FTC competitie mee te kunnen doen heeft ieder team robotonderdelen, een robotkit, nodig. De robotkit en eventuele andere losse onderdelen dienen door het team zelf te worden aangeschaft bij REV Robotics: https://www.revrobotics.com/ftc/
FTC Netherlands heeft een lijst met aanbevolen materialen samengesteld die startende teams kunnen aanschaffen. Deze lijst bestaat uit voldoende onderdelen om een competitiewaardige robot te bouwen.
Op dit moment kunnen de robotonderdelen alleen via de officiële leverancier REV Robotics in Amerika worden besteld. Je moet bij het bestellen rekening houden met hoge verzendkosten. We adviseren teams om een gezamenlijke bestelling te plaatsen zodat de verzendkosten kunnen worden gedeeld. Via Slack kan hiervoor contact worden gezocht met andere teams.
Jaarlijks stelt FTC Netherlands aan een aantal startende teams van nieuwe scholen een (deels) gesponsorde robot starterkit ter beschikking. Stuur een mail naar info@ftcnetherlands.eu voor beschikbaarheid en voorwaarden.

Geef (vooral nieuwe) teamleden, de tijd om met de verschillende onderdelen te experimenteren. Het is belangrijk dat leerlingen kennis en inzicht hebben in wat de onderdelen wel en niet kunnen, hoe ze in elkaar passen, enz. Dit kan al plaatsvinden voordat de game van het nieuwe seizoen wordt onthuld, dus voor de kick-off. Na de kick-off is het nog steeds nuttig om teamleden met de onderdelen te laten experimenteren voor het visualiseren van oplossingen voor de game-opdrachten.

Strategie ontwikkelen

Het ontwikkelen van een effectieve spelstrategie is essentieel voor het succes van een team. Terwijl een team de robot bouwt en programmeert, is het belangrijk om beslissingen te nemen over de strategie en deze op te nemen in het ontwerp van de robot.
Analyseer bij het bepalen van de strategie de puntentelling van de game en bepaal welke opdrachten de meeste punten opleveren. Houd ook rekening met de tijd die opdrachten in beslag nemen. Bekijk de autonome, driver-bestuurde en Endgame opdrachten eerst afzonderlijk en bepaal vervolgens hoe je alles in een overall strategie kunt integreren.

Brainstormen

Voordat gestart wordt met brainstormen over de game opdrachten en ontwerpideeën, is het belangrijk om ervoor te zorgen dat iedereen de (spel)regels begrijpt en de Game Manuals heeft gelezen. Los eventuele vragen of onduidelijkheden op voordat aan het brainstormproces wordt begonnen. Hoewel training/uitleg over programmeren, CAD, enz. op een later moment kan plaatsvinden, kunnen deze vaardigheden de kennis van teamleden over robots, de onderdelen en de mogelijke ontwerpen enorm verbeteren.

FIRST Tech Challenge Basic Bot

Beginnende teams kunnen de Basic Bot handleiding gebruiken om op weg te worden geholpen met robot bouwstrategieën Deze handleiding begeleidt een team stap voor stap bij het bouwen van een eenvoudige, maar volledig functionele robot. Door het bouwen van de Basic Bot kunnen nieuwe teams een aantal fundamentele bouwprincipes leren. Teams kunnen deze principes vervolgens toepassen op hun eigen robotontwerp.

Een robot ontwerpen

Onthoud dat ontwerpen een iteratief, steeds veranderend proces is en dat effectief ontwerpen betekent dat compromissen moeten worden gesloten. Over het algemeen kan een ontwerp het beste zo eenvoudig mogelijk worden gehouden. In de technische wereld zijn eenvoudige oplossingen veel wenselijker dan complexe. Complexe oplossingen kunnen op veel meer plaatsen defect gaan of storingen vertonen, zijn moeilijker te repareren, kosten meer en de werking is minder intuïtief. Teamleden vinden complexe oplossingen soms erg aantrekkelijk. Blijf het principe van eenvoud versterken. Vraag het team om de ideeën te distilleren om de oplossing zo eenvoudig mogelijk te maken. Het besturen en bedienen van een robot met allerlei obstakels op het speelveld kan een hele uitdaging zijn. Juist dan is een eenvoudige robot veel gemakkelijker te gebruiken dan een robot die veel complexe stappen nodig heeft om een taak uit te voeren.

Het wat?
Denk na over wat de robot moet kunnen doen om mee te spelen in een wedstrijd en wat voor soort objecten de robot moet kunnen manipuleren. Deze discussies leiden allemaal tot afwegingen en compromissen, omdat het misschien onmogelijk is om alles tegelijk te doen. Teams moeten beslissen wat voor hen het belangrijkst is.

Het hoe?
Als eenmaal is besloten "wat" de robot gaat doen, moet worden uitgezocht "hoe" de robot dat kan doen. Dit is vaak lastiger. Het is gemakkelijk om te beslissen "We hebben de robot nodig om een kegel op te pakken", maar het is moeilijk om een haalbare manier te bedenken om dit te doen binnen de beperkingen van de

FIRST Tech Challenge. Hier is experimenteren belangrijk. Over het algemeen kan het robotontwerp worden onderverdeeld in twee hoofdcategorieën: drive-train en mechanisme.

Ontwerp van de robot drivetrain
Een van de belangrijkste systemen van de robot is de drivetrain, het systeem dat ervoor zorgt dat de robot zich voortbeweegt op het wedstrijdveld. Er zijn veel verschillende drivetrain-configuraties, maar ze bestaan allemaal uit:

- Een of meer motoren
- Een manier om hun koppel/beweging op de vloer over te brengen (een wiel, enz.)
- Een manier om te sturen

De meest traditionele drivetrain-configuratie wordt 'schrankbesturing' genoemd, ook wel 'tankaandrijving' genoemd. Dit is een systeem waarbij elke "zijde" van de drivetrain onafhankelijk wordt aangedreven; draaien wordt voltooid door de ene kant naar voren en de andere kant achteruit te lopen.
Het ontwerp van de drivetrain is vaak een persoonlijke voorkeur. Het maakt niet uit hoe de drivetrain eruitziet als deze de volgende specifieke taken kan uitvoeren:

- De robot met een "redelijke" snelheid verplaatsen zonder de motoren te overbelasten.
- Draaien/manoeuvreren met een “redelijke” snelheid zonder de motoren te overbelasten.
- Het overwinnen van vereiste veldobstakels. (Trappen lopen, over barrières rijden, enz.).

Laat het team experimenteren en ontdekken wat het beste werkt.

Ontwerp van robot mechanisme (manipulatoren)
Naast het bewegen over het wedstrijdveld, moet de robot verschillende objecten manipuleren. Manipulatie is het moeilijkste aspect van *FIRST* Tech Challenge, vooral voor nieuwere teams. Wat voor mensen eenvoudig lijkt, kan voor een robot extreem moeilijk zijn. Probeer een systeem te maken dat de beschikbare middelen effectief gebruikt om zoveel mogelijk taken uit te voeren.
De *FIRST* Tech Challenge-game bevat verschillende manieren om te scoren. Elk team moet beslissen welke methoden van scoren het belangrijkst zijn en hoe ze deze kunnen bereiken. Het is vaak onmogelijk om één systeem te ontwerpen om alles te doen, en dit is waar elk team ontwerpcompromissen moet sluiten. Het is belangrijk om teams te helpen bij het prioriteren van robotfuncties, het ontwerpen van zoveel mogelijk opties en proberen mechanismen te bouwen die meerdere taken uitvoeren.
Gebruik voorbeelden uit de echte wereld voor inspiratie. Maak excursies om machines en mechanismen te bekijken die worden gebruikt om taken uit te voeren zoals die voor de competitie, zoals vorkheftrucks of kranen. Blader door boeken of doe online onderzoek naar verschillende machines en hun functies.
Neem die ideeën die van toepassing zijn op de taak en werk eraan om ze om te zetten in de uitdaging. Nadat het team een tijdje mechanismen heeft onderzocht, brainstormt u en maakt u vervolgens een prototype van de ideeën die het team selecteert.
Opmerkingen:

- Probeer het gewicht en de complexiteit van manipulatoren te minimaliseren. Grote, zware accessoires verzanden in de robot, verspillen batterijen en zorgen ervoor dat navigatie minder voorspelbaar en herhaalbaar wordt.
- Hoe complexer een ontwerp is, hoe groter de kans dat het faalt tijdens een wedstrijd. Moedig het team aan om te zoeken naar eenvoudige oplossingen die consistent werken.

3D Modelleringssoftware

Een andere optie voor ontwerp en prototyping is het gebruik van software voor 3D-modellering of CAD (computer-aided design). Elementen kunnen in de software worden gemodelleerd en geassembleerd om hun effectiviteit te testen en te observeren. CAD stelt teams ook in staat om eigen onderdelen te ontwerpen voor 3D-printen. Hoewel het extra tijd kan kosten om dit soort software te leren gebruiken, is het een waardevolle vaardigheid en van groot voordeel bij het ontwerpen en prototypen van de robot.

Veel teams gebruiken hiervoor het programma SolidWorks. FTC teams kunnen dit programma gratis downloaden en gebruiken. Vanuit FTC Netherlands is een workshop SolidWorks beschikbaar voor beginnende teams.

Prototyping

Met de onderdelen uit de robotkit kunnen verschillende ontwerpen worden gemaakt. Het is gemakkelijk om iets te bouwen, het te testen en het vervolgens om te bouwen tot iets anders. Brainstorm over verschillende ontwerpmogelijkheden om de doelen van het team te bereiken en test ze om te zien wat het beste werkt. Dit wordt prototyping genoemd.
Benadruk dat het oké is om een werkend ontwerp aan te passen zodat het beter werkt – en dat het daarna opnieuw aangepast kan worden om de resultaten nog verder te verbeteren.

Maak je tijdens de eerste prototyping niet al te veel zorgen over de afmetingen of materiaalbeperkingen. Laat het team zich concentreren u het verkrijgen van iets dat werkt om een spelprobleem op te lossen. Zodra een concept is bewezen, kunnen teams zich concentreren op het verkleinen van de afmetingen of het terugbrengen van het ontwerp naar materiaalconformiteit.
Probeer meerdere prototypes voor elk subsysteem en maak je later zorgen om het allemaal aan elkaar te haken. Gebruik tweedimensionale modellen van golfkarton, plastic of schuim om de haalbaarheid en afmetingen snel te bepalen. Snijd alles op schaal. Zodra de precieze afmetingen zijn bepaald, gebruik je de prototypeonderdelen om te traceren voor het snijden van het echte materiaal. Als er nieuwe sjablonen worden gemaakt, zorg er dan voor dat de oude worden gemarkeerd met "VEROUDERD" om verwarring te voorkomen.
Evalueer de prototypes objectief alvorens te beslissen welke mechanismen moeten worden gebruikt. Documenteer alle prototyping en testen zorgvuldig in het Engineering Notebook. Zelfs als er veel tijd wordt besteed en een mechanisme dat uiteindelijk niet voldoet, levert dit een waardevolle technische ervaring op en toont het de juryleden een goede besluitvorming en innovatie.

Bouw

Zodra de planning, brainstorming, ontwerp en prototyping zijn voltooid, kan het bouwen van de robot beginnen. Zorg ervoor dat het team alle regels omtrent de materiaallimieten, soorten materialen, afmetingen kent en naleeft en dat er regelmatig op updates wordt gecontroleerd.
Opmerkingen:

- De toegestane onderdelen en materialen kunnen ieder seizoen aangepast worden, dus raadpleeg de meest recente Game Manual voor specifieke regels voor het bouwen van robots.
- Teams worden sterk aangemoedigd om de robotinspectiechecklist in Game Manual deel 1 te gebruiken om te controleren dat hun robot voldoet aan de regels voordat ze naar een wedstrijd gaan.

Teams mogen niet opgesloten raken in het voortdurend proberen om een slecht ontwerp te verbeteren. Soms kan het nodig zijn om een stap terug te doen, te heroverwegen, af te breken en een robot opnieuw op te bouwen. Dit is een mooie gelegenheid om andere concepten en strategieën te onderzoeken die in het Engineering Notebook zijn vastgelegd tijdens de brainstorm-, ontwerp- en prototypingfasen van het ontwikkelingsproces.

Toegestane materialen
Naast de onderdelen uit de robotkit, kunnen teams andere materialen gebruiken om hun robots te bouwen. Artikelen zoals geëxtrudeerde metalen, plaatwerk, hout, plastic, rubber en 3D-geprinte onderdelen zijn toegestaan. Dit zorgt voor enige flexibiliteit en creativiteit bij het ontwerpen van de robot. Deze items zijn over het algemeen ook goedkoper en dus budgetvriendelijk.

Bedrading
De bedrading is een van de belangrijkste onderdelen van een robot. De bedrading krijgt echter vaak niet dezelfde aandacht als de rest van de robot. Het team moet zich realiseren dat zelfs de kortste stroomonderbreking ertoe kan leiden dat de robot stil komt te staan en het communicatiesysteem opnieuw moet worden opgestart. Goede bedrading stelt teams in staat om strakke verbindingen te maken en om problemen beter op te lossen als ze zich voordoen. Goede bedrading vergt veel geduld en oefening. Een team moet hier voldoende tijd voor inplannen.

Iteratie
Er is veel planning en trial & error nodig om een succesvolle robot te bouwen. Een van de voordelen van de seizoentijdlijn is de mogelijkheid om aan de robot te blijven werken voor, tijdens en na wedstrijden. Teams zien voortdurend wat andere teams doen, leren nieuwe vaardigheden en ontdekken strategieën die misschien aanpassingen aan de robot noodzakelijk maken. Wees niet bang om de robot te veranderen! Het engineeringproces kan niet zonder de bereidheid om iets nieuws te proberen, het eventueel te herzien en dan weer iets anders te proberen.

Programmeren

Java is de aanbevolen programmeertaal voor de Robot Controller. Voor de *FIRST* Tech Challenge worden de volgende hulpmiddelen aanbevolen:

a. FTC Blocks ontwikkeltool - een visueel, op blokken gebaseerde programmeertool die gehost wordt door de Robot Controller.
b. FTC OnBot Java programmeertool - een tekstgebaseerde geïntegreerde ontwikkelomgeving die gehost wordt door de Robot Controller.
c. Android Studio - een op tekst gebaseerde geïntegreerde ontwikkelomgeving.
d. Java Native Interface (JNI) & Android Native Development Kit (NDK) - Teams kunnen native code bibliotheken in hun apps opnemen met behulp van het JNI framework en de Android NDK.

Zorg ervoor dat meer dan één teamlid lid verantwoordelijk is voor de programmering en dat alle teamleden ermee vertrouwd zijn.

- Laat het team als groep een stroomschema maken. Houd het stroomschema eenvoudig, en schets alleen de belangrijkste stappen van het programma als blokken. Het programmeerteam vult de details van elk blok in. Spreek af dat als ze vastlopen bij een blok, ze de rest van het team om hulp kunnen, en moeten, vragen.
- Laat het programmeerteam een eenvoudige instructies opstellen voor het testen en laat ze het testen overdragen aan andere teamleden. Het is beter om teamleden die die niet vertrouwd zijn met de code het testen te laten doen.

Voor degenen die enige ervaring hebben met de software, maar weinig ervaring met het toepassen ervan binnen de context van *FIRST* Tech Challenge, zijn voorbeeldprogramma's, handleidingen en video-tutorials beschikbaar. Deze (Engelstalige) bronnen zijn te raadplegen op de website van *FIRST:* Programmeerbronnen

Het Engineering Notebook

Een van de doelen van *FIRST* en *FIRST* Tech Challenge is het erkennen van het technische ontwerpproces en de reis die een team maakt. Deze reis omvat de fasen van probleemdefinitie, conceptontwerp, ontwerp op systeemniveau, gedetailleerd ontwerp, test en verificatie en bouwen van de robot.
Tijdens het ontwerpen en bouwen van een robot komen teams obstakels, geleerde lessen en de noodzaak om dingen op papier te zetten tegen. Dit is waar teams een Engineering Notebook gebruiken. Deze notebooks volgen een team vanaf het begin van het seizoen tot de laatste wedstrijd/activiteit waar het team aan deelneemt. De inhoud van het Engineering Notebook wordt gebruikt om een engineeringportfolio te maken, dat bij het Championship door juryleden wordt beoordeeld. De juryleden kunnen het team vragen een paar pagina's uit hun Engineering Notebook te delen om de reis, het ontwerp of het team beter te begrijpen.

Het Engineering Notebook is een documentatie van het robotontwerp van het team en registreert de tijd die is besteed aan onderzoek, outreach, teambijeenkomsten, doelstellingen en plannen. Deze documentatie moet het volgende bevatten:

- Schetsen
- Discussies en teambijeenkomsten
- Ontwerp evolutie
- Software ontwikkeling
- Processen, obstakels
- De gedachten van elk teamlid tijdens de reis voor het hele seizoen

Ieder seizoen moet een nieuw Engineering Notebook worden gemaakt.

In Game Manual deel 1 vind je meer informatie over het Engineering Notebook. Het is belangrijk dat teams deze informatie goed lezen.

Het Engineeringportfolio

Wat is een Engineeringportfolio?
Een Engineeringportfolio is een korte en beknopte Engelstalige samenvatting van het Engineering Notebook. Het mag met de hand worden geschreven of m.b.v. een computerprogramma worden gemaakt. Bij de jurering wordt geen onderscheid gemaakt tussen handgeschreven en elektronisch gemaakte portfolio's; elk formaat is even acceptabel.

- Elektronisch: Teams kunnen ervoor kiezen om computerprogramma's te gebruiken om hun Engineeringportfolio te maken.
    - Voor REMOTE evenementen moet het team één enkel Pdf-bestand van hun Engineeringportfolio maken.
    - Voor traditionele live evenementen moeten teams hun Engineeringportfolio afdrukken.
- Handgeschreven: Teams kunnen ervoor kiezen om een handgeschreven versie te maken.
    - Voor REMOTE evenementen wordt dit afgeraden vanwege problemen bij het scannen naar een leesbare, deelbare, online versie.

Vereisten voor Engineeringportfolio

1. Om in aanmerking te komen voor Awards tijdens het Championship, moet een team een Engineeringportfolio inleveren.
2. Het Engineeringportfolio moet in het Engels zijn.
3. Het Engineeringportfolio bestaat uit maximaal 15 pagina's. Het formulier voor het indienen van een Control Award maakt geen deel uit van het Engineeringportfolio en telt niet mee in dit totaal.
4. Het teamnummer moet op de voorpagina van het Engineeringportfolio staan. Zonder teamnummer wordt het portfolio niet in overweging genomen.

Een teamnummer bovenaan elke pagina maakt het voor de juryleden gemakkelijk om te zien welk team het Engineeringportfolio heeft gemaakt. Het teamnummer op de voorpagina is een verplicht aspect van het Engineeringportfolio.

Aanbevelingen voor Engineeringportfolio

1. We raden ten zeerste aan dat het teamnummer ook bovenaan elke pagina staat.
2. Het Engineeringportfolio kan bestaan uit:
    a. Samenvatting van de technische inhoud die de robotontwerpprocessen omvat.
    b. Samenvatting van de teaminformatie met informatie over het team en outreach-activiteiten.
    c. Samenvatting van het teamplan, doelstellingen en informatie over het team in het algemeen.
    d. Het teamplan kan een businessplan, een fondsenwervingsplan, een strategisch plan, een duurzaamheidsplan of een plan voor de ontwikkeling van nieuwe vaardigheden zijn.

Het is een goed idee om de Award toewijzingscriteria te koppelen aan specifieke inhoud in het Engineeringportfolio! De criteria kun je vinden in Game Manual deel 1, § 9.3.6.

Teams kunnen het zelf-reflectie formulier gebruiken om er zeker van te zijn dat hun Engineeringportfolio voldoet aan de vereisten van specifieke Awards. Op dit moment is het formulier alleen in het Engels beschikbaar.

Outreach-activiteiten

Outreach
Een van de onderdelen van *FIRST* Tech Challenge is het uitbreiden van de *FIRST* community door anderen kennis te laten maken met het programma en te laten zien wat deelname inhoudt.
Outreach-activiteiten hebben enerzijds het doel studenten en mentoren te enthousiasmeren om zich aan te sluiten bij bestaande roboticateams of om nieuwe teams te starten en anderzijds om het bewustzijn van robotica in het onderwijs in het algemeen te vergroten. Hoewel het voor teams misschien tegenstrijdig lijkt om nieuwe tegenstanders te werven, is het grotere plaatje dat *FIRST* niet over de competitie gaat, maar over het inspireren en enthousiasmeren van jongeren voor wetenschap, techniek en technologie. Hoe meer teams er zijn, hoe meer jongeren er zijn om te inspireren en van te leren.

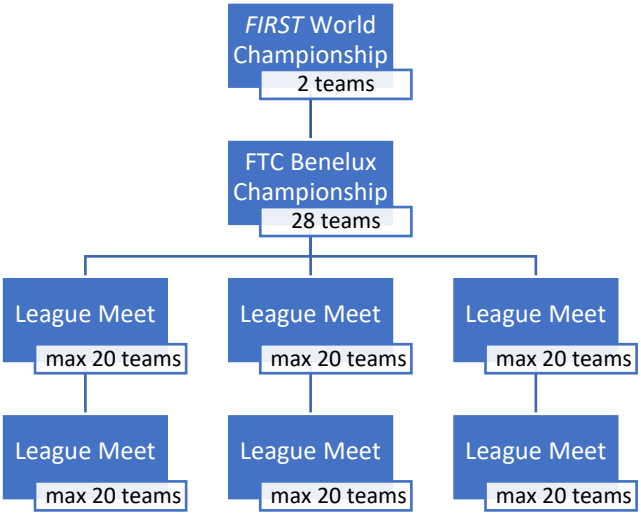
Outreach suggesties
- Neem contact op met regionale *FIRST* organisaties en doe vrijwilligerswerk om hun activiteiten te ondersteunen.
- Maak via sociale media contact met andere teams, nationaal of internationaal.
- Betrek ouders bij het programma. Ouders zijn waardevolle vrijwilligers, supporters en promotors van de positieve effecten van *FIRST* deelname. Laat ouders zien wat hun kinderen doen, zodat ze zelf enthousiasme en waardering ontwikkelen voor wetenschap, techniek en technologie.
- Ondersteun nieuwe teams. Mentor een ander team of fungeer als vraagbaak voor een nieuwe mentor of voor anderen die geïnteresseerd zijn om bij *FIRST* betrokken te raken.
- Geef een workshop aan een lokale partner. Ondersteun andere teams in de lokale gemeenschap bij het ontwikkelen van vaardigheden, bijvoorbeeld op het gebied van programmeren of nieuwe mechanismen. Deel de ervaring en kennis die is opgedaan in voorgaande seizoenen.
- Organiseer een open dag of scrimmage.
- Geef een demonstratie op een plaatselijk evenement of bij een buurtvereniging. Zorg er tijdens outreach-activiteiten voor dat teamleden voldoende tijd hebben om de robot te beschrijven en wat robotica voor hen betekent. Laat teamleden praten over hun ervaringen!
- Promoot *FIRST* door positieve mond-op-mondreclame en de lokale media te benaderen. Maak flyers om uit te delen bij evenementen of maak een persbericht over aankomende evenementen en verspreid het naar lokale kranten of websites.

Outreach voordelen
De meeste *FIRST*-teams organiseren of nemen deel aan outreach-activiteiten om hun vaardigheden en kennis aan de “buiten” of niet - *FIRST* -wereld te laten zien. Outreach-activiteiten bieden belangrijke mogelijkheden:
- Teams in staat stellen hun spreekvaardigheid in het openbaar te oefenen.
- Het bieden van een publiek om te laten zien wat de teamleden leren.
- Het creëren van netwerkmogelijkheden voor het team en individuele leden.
- Introductie van *FIRST* Tech Challenge aan potentiële nieuwe teamleden of mentoren.
- Werven van nieuwe teams en teams met elkaar verbinden.
- Bijdragen aan de missie van *FIRST* door de bekendheid van *FIRST*, de *FIRST* programma's en STEAM te vergroten.
- Het team verbinden met potentiële sponsors.

***FIRST* en *FIRST* Tech Challenge-logo's gebruiken**
Teams kunnen de officiële *FIRST* logo’s gebruiken voor hun outreach-activiteiten. Hieraan zijn echter strikte voorwaarden (handelsmerk, copyright) verbonden. De logo’s en de gebruiksrichtlijnen kunnen worden gedownload op de volgende wegpagina: https://www.firstinspires.org/brand
Wil je de logo’s gebruiken, neem dan de tijd om de informatie goed te lezen en de logo’s op de correcte manier te gebruiken.

Competitie-structuur

In de Benelux spelen we sinds 2018 volgens een League structuur. Dit houdt in dat ieder team deelneemt aan twee League Meets, één in november/december en één in januari, om zich te kwalificeren voor het FTC Benelux Championship. De 28 hoogst gerankte teams mogen deelnemen aan het FTC Benelux Championship. De beste teams van het FTC Benelux Championship kwalificeren zich voor het *FIRST* World Championship.



Verloop van een League Meet

Inspecties
De dag start met robotinspecties. Alle robots worden gecontroleerd of ze voldoen aan de voorschriften en regels. Voor deze inspecties wordt ongeveer 1,5 uur ingepland, zodat teams voldoende tijd hebben voor eventuele noodzakelijke aanpassingen. We adviseren teams om het robotinspectieformulier als leidraad te gebruiken om de robot voorafgaand aan een evenement zelf te controleren.

Driver meeting
Voordat de robotwedstrijden beginnen geeft de hoofdscheidsrechter een korte uitleg over wat er van de teams wordt verwacht. Hij geeft locatie-specifieke informatie, zoals waar de teams moeten queuen, belangrijke (spel)regels, welke signalen scheidsrechters zullen geven tijdens de wedstrijden, enz. Het is belangrijk dat het driveteam bij deze meeting aanwezig is.

Robotwedstrijden
Nadat alle robots zijn geïnspecteerd en goedgekeurd, wordt het wedstrijdschema gegenereerd. Teams zien op dat moment met welke teams ze allianties vormen en tegen welke teams ze gaan strijden. De allianties en tegenstanders zijn iedere wedstrijd verschillend. Per League Meet speelt elk team 5 of 6 wedstrijden. De gescoorde punten van alle wedstrijden van het team worden bij elkaar opgeteld om de ranking te bepalen. Tussen de wedstrijden is er tijd om de robot, indien nodig, aan te passen/te verbeteren.

Verloop van het FTC Benelux Championship

Het FTC Benelux Championship verloopt ongeveer op dezelfde wijze als een League Meet, maar heeft als extra onderdelen eliminatie wedstrijden die vooraf worden gegaan door een Alliance selectie en een juryproces met o.a. een jury-interview waarin teams in een 10 minuten gesprek aan de jury vertellen over hun FTC ervaring.

Alliance selectie en eliminatie wedstrijden
Na het spelen van de robotwedstrijden wordt de ranking van het Championship bekend gemaakt. De 4 hoogst gerankte teams, de Captains, mogen tijdens de Alliance selectie vervolgens 3 teams kiezen waarmee ze allianties gaan vormen om eliminatie wedstrijden te spelen. De eliminatie wedstrijden bepalen uiteindelijk welke teams de winnaars van de robotwedstrijden worden. De Captain van de winnende Alliance verovert daarnaast een plek voor het *FIRST* World Championship.

In Game Manual deel 1 vind je meer informatie over de Alliance selectie en de eliminatie wedstrijden.

Juryproces
Tijdens het Championship kunnen teams diverse Jury Awards winnen. Deze Awards staan los van de ranking van de robotwedstrijden. Om te bepalen welk team welke Award wint wordt een juryproces gehanteerd dat voor ieder team bestaat uit een jury-interview, evaluatie van het Engineeringportfolio, wedstrijdobservaties en een Pit Visit voor aanvullende vragen.

In Game Manual deel 1 staat een uitgebreide beschrijving van het juryproces en een overzicht van de Jury Awards. Bij iedere Award worden de criteria vermeld waaraan moet worden voldaan om voor de betreffende Award in aanmerking te komen. Alle teams wordt geadviseerd deze criteria aan het begin van het seizoen goed te bestuderen. De criteria geven waardevolle tips om tijdens het seizoen rekening mee te houden.

Het team dat overall het beste door de jury wordt gewaardeerd (voor de meeste Awards is genomineerd), wint de Inspire Award, de hoofdprijs van het Championship.
De Inspire Award winnaar mag deelnemen aan het *FIRST* World Championship.

Bijlage A – *FIRST* Tech Challenge woordenlijst

Wanneer je iets nieuws gaat leren, is een deel van de leercurve het leren van het 'lingo' de vaktaal. Hieronder staan enkele belangrijke *FIRST* Tech Challenge-termen die je in deze handleiding tegenkomst.

Awards – Prijzen die teams kunnen winnen bij deelname aan een Championship.

Coach – Iedere persoon die het team begeleidt en helpt om de teamdoelen te bereiken. Elk team moet twee volwassen gescreende coaches/mentoren hebben. De begrippen coach en mentor worden door elkaar gebruikt in *FIRST* Tech Challenge.

Competitie - Teams strijden samen met en tegen andere teams in de competitie. De competitie bestaat uit League Meets die in de periode november t/m januari plaatsvinden. De competitie wordt in februari afgesloten met het FTC Benelux Championship.

Competitieseizoen – Het competitieseizoen start in september met de wereldwijde kick-off. Vanaf de kick-off bereiden teams zich voor om deel te nemen aan de competitie en andere activiteiten/evenementen. Het competitieseizoen wordt afgesloten met het FTC Benelux Championship. Een aantal teams mogen daarnaast meedoen aan het *FIRST* World Championship dat eind april in Amerika plaatsvindt.

Drivetrain – aandrijflijn/aandrijving. De drivetrain omvat alle onderdelen van de robot die ervoor zorgen dat de wielen worden aangedreven.

Endgame – De laatste 30 seconden van de robotwedstrijd. Tijdens de Endgame kunnen teams een groot aantal punten scoren door specifieke taken te voltooien.

Engineering Notebook – Het Engineering Notebook is het logboek van het team. Het is belangrijk dat dit vanaf het begin tot het einde van het seizoen goed wordt bijgehouden. Het is een documentatie van teambijeenkomsten, doelen, robotontwerpen, programmering, outreach, budget, etc. Het notebook wordt gebruikt om het Engineering Portfolio vorm te geven. Lees meer in de sectie Engineering Notebook.

Engineering Portfolio – Teams maken een beknopte samenvatting met hoogtepunten uit hun Engineering Notebook. Het Engineering Portfolio wordt tijdens het FTC Championship door de jury beoordeeld en gebruikt om te bepalen of het team voor een Award in aanmerking kan komen.

Evenementen - *FIRST* Tech Challenge evenementen kunnen op elk moment van het jaar plaatsvinden. Dit kunnen bijvoorbeeld informele workshops en trainingen, scrimmages of (competitie)wedstrijden zijn. Alle soorten evenementen worden beschreven in Game Manual deel 1.

Game Challenge – De jaarlijkse opdrachten van de robotwedstrijd. In september wordt tijdens de kick-off de uitdaging van het seizoen bekendgemaakt. Informatie over de game wordt gepubliceerd in de Game Manual deel 2, die tijdens de kick-off wordt vrijgegeven.

Game Manual deel 1 en 2 – Lees ze, ken ze, hou van ze! Ze beschrijven alles wat teams moeten weten over het bouwen van de robot, de game-uitdaging, de regels, het Engineering Notebook, het Engineeringportfolio, jurering/prijzen, enz. Je kunt ze vinden op de website van FTC Netherlands. Deel 1 wordt in juli gepubliceerd en deel 2 na de kick-off.

Gracious Professionalism® – betekent dat teams elkaar ondersteunen en helpen, zelfs als ze het tijdens de competitie tegen elkaar opnemen. Gracious Professionalism® maakt deel uit van de gedragscode van *FIRST*. Het is een manier van doen die aanmoedigt om werk van hoge kwaliteit te leveren, de waarde van anderen benadrukt en respecteert.

Kick-off – Het *FIRST* Tech Challenge seizoen begint in september met de jaarlijkse kick-off. Game Manual deel 2 en alle informatie over de game-uitdagingen worden op deze dag bekend gemaakt.

League Meet – Kwalificatiewedstrijd voor het FTC Benelux Championship. Teams ontmoeten elkaar om met en van elkaar te leren.

Mentor – Iedere persoon die het team begeleidt en helpt om de teamdoelen te bereiken. Elk team moet twee volwassen gescreende coaches/mentoren hebben. De begrippen coach en mentor worden door elkaar gebruikt in *FIRST* Tech Challenge.

Program Delivery Partner - De affiliated partner van *FIRST* die het *FIRST* Tech Challenge programma in het betreffende land of regio coördineert. In de Benelux is dit Stichting STEAMup die het programma in samenwerking met FRC team Rembrandts onder de naam FTC Netherlands uitvoert.

Team - Een groep van maximaal 15 leerlingen/studenten (12 – 20 jaar) die samen een team vormen om een robot te ontwerpen, bouwen en te programmeren om deel te nemen in de jaarlijkse *FIRST* Tech Challenge competitie.

Bijlage B - *FIRST* Tech Challenge teamrollen

Hieronder vind je een overzicht met mogelijke rollen die personen kunnen vervullen in een *FIRST* Tech Challenge team. Dit zijn suggesties en dienen als basis voor het samenstellen van je team. Een persoon kan meerdere rollen op zich nemen, maar zorg er echter voor dat iemand niet te veel rollen op zich neemt. Het delen van verantwoordelijkheden is goed voor de teambuilding en zorgt voor een betere teamidentiteit.

Strategieteam (2+ studenten)

- Bespreekt manieren om het team te helpen succesvol te zijn in competitie.
- Begrijpt de spelregels en uitdagingen grondig.
- Verzamelt input van andere teamleden om de strategie te beïnvloeden.
- Houdt actief toezicht op updates van regels om naleving te garanderen.
- Zoekt op internet naar discussie door andere teams over wat werkt.
- Bestudeert de robot van het team om andere manieren te zien waarop het verschillende taken kan uitvoeren met weinig aanpassingen.
- Communiceert problemen en mogelijke oplossingen duidelijk en respectvol met teamleden.

Bouwteam (+2 studenten)

- Begrijpt en gebruikt veiligheidsmaatregelen tijdens het bouwen.
- Onderzoekt verschillende oplossingen om mechanische ontwerpuitdagingen op te lossen.
- Neemt beslissingen over mechanisch ontwerp.
- Werkt aan het bereiken van consensus onder teamleden.
- Gebruikt richtlijnen van team brainstorming om een robot te bouwen.
- Communiceert en test om ervoor te zorgen dat alle mechanismen op de robot effectief samenwerken.
- Werkt samen met het Quality/Compliance Control-team om het robotontwerp te testen en te verfijnen.
- Communiceert problemen en mogelijke oplossingen duidelijk en respectvol met teamleden.
- Controleer regelmatig forums en *FIRST-bronnen* op regelupdates om naleving van het team te garanderen.

Programmeerteam (+2 studenten)

- Schrijft goed becommentarieerde programma's voor het autonome deel van de competitie.
- Plant tijd in met het bouwteam om het chassis te testen.
- Wijzigt de programma's, indien nodig.
- Controleert regelmatig updates.
- Communiceert problemen en mogelijke oplossingen duidelijk en respectvol met teamleden.
- Zorgt ervoor dat er een papieren versie van het programma is bij evenementen.
- Brengt tijdens evenementen wijzigingen aan die het drive-team nodig heeft om efficiënter te zijn.

Hardware/Tools Management (2+ studenten)

- Begrijpt de functie van hardware-onderdelen en gereedschappen.
- Organiseert en bewaakt het gebruik en de locatie van alle hardware en gereedschappen die nodig zijn voor het bouwen en onderhouden van de robot.
- Houdt alle bedrading bij die nodig is om de robot te programmeren.
- Houdt alle stekkerdozen en accuus bij die nodig zijn voor de robot.
- Beheert het oplaadproces van de accu.

Driver (2 studenten en 1 back-up driver)

- Bestuurt de robot tijdens wedstrijden met behulp van een controller.

Driver Coach (1+ studenten)

- Moedigt de teamleden aan om samen te werken aan de wedstrijdstrategie.
- Let in het spel op informatie van scheidsrechters en communiceert met de drivers.
- Assisteert de drivers bij het volgen van de vooraf bepaalde strategie of het veranderen ervan.

Opmerking: Coaches mogen de controllers of robot niet aanraken voor of tijdens een wedstrijd. Dit leidt tot een diskwalificatie van het hele team.

Marketingteam (1+ studenten)

- Ontwerpt en maakt het teamlogo en promotiematerialen.
- Benadert en bezoekt (potentiële) sponsors.
- Informeert regelmatig ouders en sponsors over de voortgang van het team.
- Zorgt voor publicatie van het team en teamactiviteiten (bijv. foto's van het team in actie, persberichten, sociale media of een teamwebsite).
- Neemt contact op met de lokale media, omliggende scholen of maatschappelijke organisaties om het publieke bewustzijn van het team te vergroten en hoe studenten profiteren van de FIRST Tech Challenge-ervaring.

Documentatie (heel team met 2+ student specialisten)

- Registreert en documenteert de activiteiten, acties, mislukkingen en successen van het team in het Engineering Notebook.
- Maakt foto's of videobeelden van bouwprocessen en evenementen voor gebruik in marketing- en outreach-activiteiten.

Opmerking: Alle teamleden moeten op de een of andere manier bijdragen aan documentatie, vooral in het Engineering Notebook.