



FLL 2010/2011 VELDOPBOUW

Inhoud

OVERZICHT	3
CONSTRUCTIE TAFEL	3
Materialen	3
Onderdelen.....	4
Montage	4
PLAATSING WEDSTRIJDMAT	5
CONSTRUCTIE MISSIEMODELLEN.....	6
OPSTELLING MISSIEMODELLEN	6
Dual Lock	6
Om Dual Lock te bevestigen:.....	6
Model specificaties.....	7
Slagader	7
Helling.....	7
Spuut.....	7
Klein bot.....	7
Groot bot	8
Doel	8
Weefsel gebied (goedaardige en kwaadaardige cellen)	8
Hersenen en deur.....	8
Drukmeter	9
Dokter en patient	9



Medicijn verdeler	10
Mechanische hand	10
Patent	10
Hart.....	11
Overige modellen	11
ONDERHOUD WEDSTRIJDVELD	11

OVERZICHT

- Het veld is de plek waar de robotcompetitie plaatsvindt.
- Het bestaat uit een wedstrijdmat, op een tafel, met missiemodellen daarop opgesteld.
- De wedstrijdmat en de LEGO stenen voor het bouwen van de missiemodellen maken onderdeel uit van de “Challenge Set”.
- De instructies voor het bouwen van de missiemodellen staan op een CD, in dezelfde doos als de LEGO stenen.
- De instructies voor hoe je de tafel moet bouwen, en hoe de missiemodellen geplaatst moeten worden, vind je hier.

CONSTRUCTIE TAFEL

De robotcompetitie vindt plaats op een speciaal ontworpen tafel. Als je nog niet de beschikking hebt over zo'n tafel, zul je er dus één moeten bouwen. Met veiligheid, gewicht, hoogte en de kosten in het achterhoofd wordt hier een simpel ontwerp geboden. Maar, zolang het oppervlak **glad** is en de randen goed geplaatst zijn, is het aan jou hoe de ondergrond gebouwd wordt. De constructie is eenvoudig, maar vereist wel wat werkplaatsvaardigheden.

Tijdens een toernooi worden twee tafels naast elkaar opgesteld, maar je komt maar aan één kant in actie, dus je hoeft maar een kant te bouwen om op te oefenen. Aangezien een toernooi opstelling een dubbele wand heeft op het interactieve gebied waar de twee tafels elkaar raken, moeten oefentafels een extra wand van het type B hebben aan de gemeenschappelijke zijde. Daarom zijn hier instructies voor het bouwen van een “halve tafel” met een dubbele noordzijde:

Materialen

Materiaal	Hoeveelheid
Challenge Set (LEGO onderdelen missiemodellen, mat, CD, Dual Lock)	1
Gezandstraald multiplex of triplex (of een ander board met een glad oppervlak) 244 x 123 x 1 cm (of dikker)	1
2-by-4, 8', (daadwerkelijke afmeting = 4 x 9 cm)	4
2-by-3, 8', (daadwerkelijke afmeting = 4 x 6,5 cm)	2
Zwarte verf	1 pot of spuitbus
Kruiskopschroeven 6 x 60 mm	250 gram
Schragen, ongeveer 60 cm hoog en 90 cm breed	2

Onderdelen

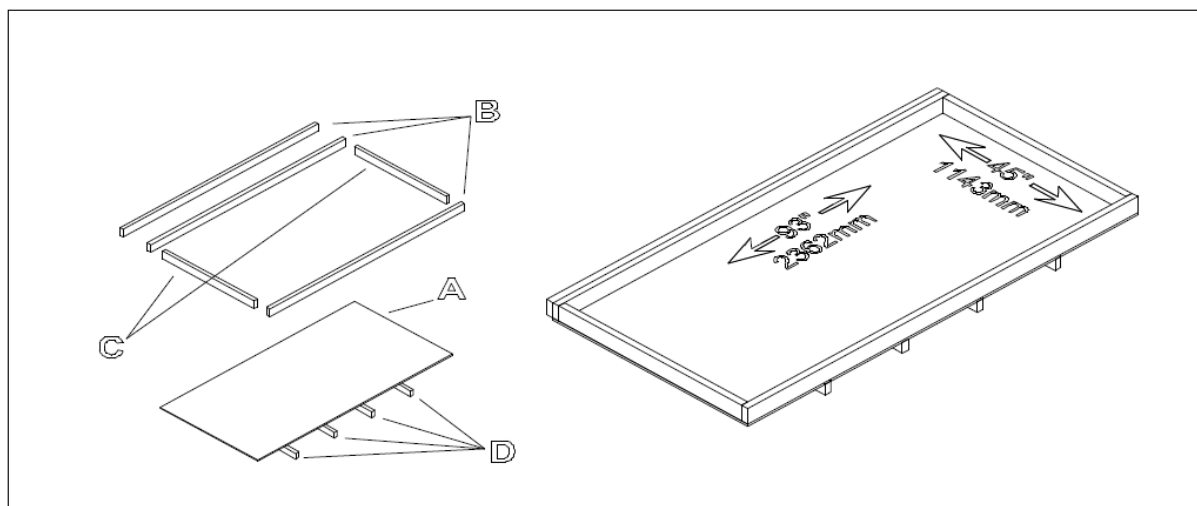
	Onderdelen	Maken van	Afmetingen	Verf	Hoeveelheid
A	Tafel oppervlak	Multiplex/triplex	244 x 122	Nee	1
B	Lange afscheidingsmuur	2-by-4 (4 x 9 cm)	244 cm	Ja	3
C	Korte afscheidingsmuur	2-by-4 (4 x 9 cm)	114 cm	Ja	2
D	Versteving	2-by-3 (4 x 6,5 cm)	122 cm	Nee	4
	Schragen	Kopen	H ≈ 60cm B ≈ 90cm	Nee	2

Montage

Stap 1 Bepaal welke kant van het triplex of multiplex tafel oppervlak (**A**) de minst vlakke is, en gebruik deze als de onderkant. Schroef de versteving (**D**) vast aan de onderkant (ongeveer iedere 45 cm). Controleer of de schroeven volledig zijn aangedraaid en niet uitsteken. Schuur eventuele splinters.

Stap 2 Schroef de randen (**B, C**) vast aan de bovenkant rond de bovenomtrek van het triplex of multiplex tafelloppervlak (**A**). De muur-tot-muur afmetingen moeten voldoen aan de maten 2362 ± 3 mm / 1143 ± 3 mm.

Stap 3 Plaats met de hulp van een andere persoon deze tafel op korte schragen (of melk kratten, of iets anders dat kort en stevig is).



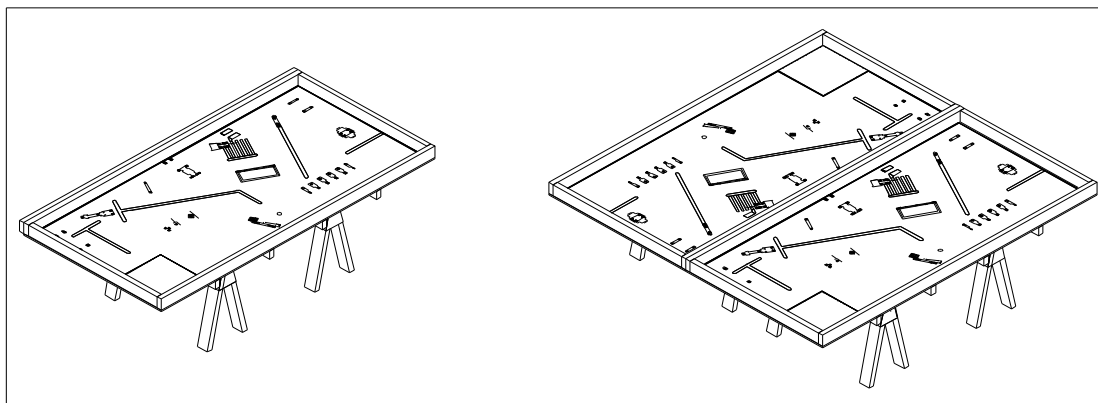
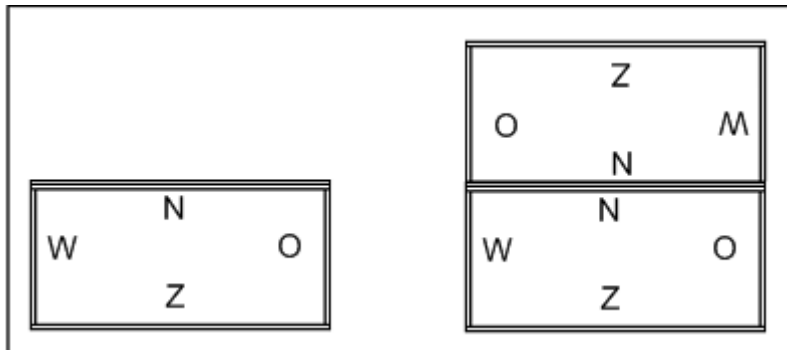
PLAATSING WEDSTRIJDMAT

Stap 1 Maak het tafelloppervlak schoon met een stofzuiger. Zelfs het kleinste onderdeelje onder de mat kan problemen veroorzaken voor de robot. Na het stofzuigen wrijf je met de hand over het oppervlak en schuur of vijl alle uitstekende oneffenheden die je tegenkomt. Daarna nog een keer stofzuigen.

Stap 2 Rol de mat uit op het gezogen oppervlak (rol nooit de mat uit op een gebied waar het losse onderdeeljes kan oppikken), zodat de afbeelding naar boven wijst en de noordzijde naar de noord (dubbele) wand van de tafel wijst (let op de plaatsing van de dubbele zijde op alle tafelfaafbeeldingen hieronder).

Stap 3 De mat is kleiner dan het speelloppervlak zoals ontworpen. Schuif en richt de mat zo dat er geen ruimte is tussen de zuidzijde van de mat en de zuidelijke afscheidingswand. **Centreer de mat in oost-westelijke richting** (let op gelijke ruimten aan de linker en rechterkant).

Stap 4 Met behulp van anderen, trek je aan beide uiteinden van de mat en wrijf iedere golving weg vanuit het midden en controleer nog een keer de vereisten van stap 3. Naar verwachting zal er enige golving blijven, maar dat zou geleidelijk minder moeten worden. Er zijn teams die een haardroger gebruiken om de vermindering van het golven te versnellen.





CONSTRUCTIE MISSIEMODELLEN

Bouw de missiemodellen – Gebruik de LEGO elementen en instructie CD uit de Challenge set. Het kost één persoon ongeveer 2 tot 3 uur om de modellen te bouwen, dus we raden je aan om het in teamverband te doen. Als er teamleden zijn die weinig tot geen ervaring hebben met het bouwen van LEGO, is het bouwen van de missiemodellen een goede oefening. Het bouwen in teamverband is ook een goede gelegenheid om de teamleden aan elkaar te laten wennen.

OPSTELLING MISSIEMODELLEN

Dual Lock

Voor de modellen waar “Dual Lock Nodig” vermeld staat in de Missiemodel details hieronder, betekent dit dat het model vastgemaakt moet worden aan de mat tijdens gebruik. De verbinding wordt gemaakt door gebruik van herbruikbaar bevestigingsmateriaal van 3M genaamd Dual Lock, dat meegeleverd wordt in de doorzichtige zakjes bij de LEGO onderdelen bij je Challenge set. Dual Lock is ontworpen om vast te plakken of te “locken” aan zichzelf, als twee zijden van de tape tegen elkaar aangedrukt worden, maar je kunt het ook weer loshalen voor het gemak van vervoer en opslag. Het bevestigingsproces voor de Dual Lock hoeft maar één keer te gebeuren – daarna kunnen de modellen eenvoudig aan de mat gehecht worden en weer losgemaakt.

Om Dual Lock te bevestigen:

Stap 1 Plak één vierkantje met de plakkende zijde op de mat op ieder vakje aangeduid met een “X”.

Stap 2 Druk een tweede vierkantje bovenop deze stukjes, zet ze vast, met de plakkende zijde naar boven. Tip: in plaats van je vinger te gebruiken, gebruik je een stukje wax-papier waarop de plakkertjes zaten.

Stap 3 Plaats het model op de plakkertjes.

Waarschuwing: Let er op dat je ieder vierkantje precies op zijn vakje plaatst en ieder model precies op de markering.

Waarschuwing: Als je het model aandrukt, druk dan op de laagste vaste onderdelen in plaats van het hele model in elkaar te duwen. Trek aan diezelfde onderdelen als je het model later van de mat moet verwijderen.

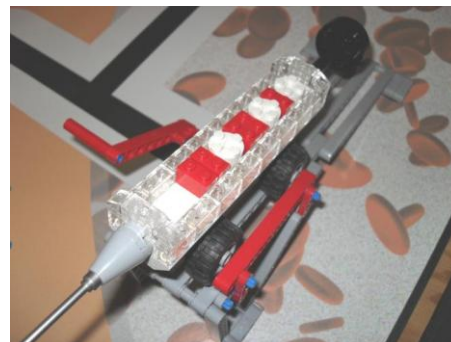
Tip: Voor grote / flexibele modellen breng de Dual Locks in één of twee paren tegelijkertijd aan.

Model specificaties

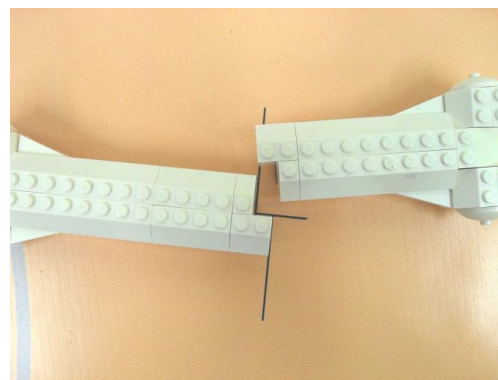
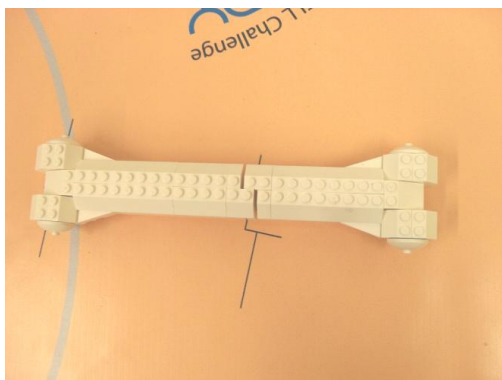
Slagader – *Dual Lock Nodig* – Plaats dit model precies op de gemarkeerde plek aan de noordwest zijde van de mat.

Helling - *Dual Lock Nodig* – Plaats dit model precies op de gemarkeerde plek aan de noordwest zijde van de mat, met de lage kant naar de basis. Er zijn geen additionele instructies of waarschuwingen voor dit model.

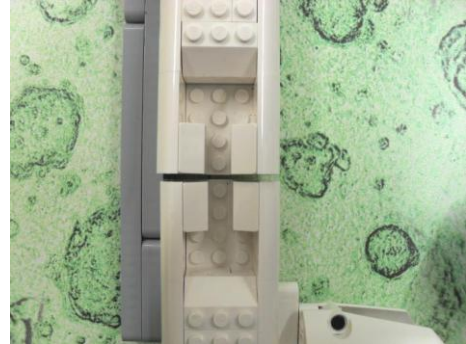
Spuit – *Geen Dual Lock* – Plaats de rode en witte bloedcellen in de volgorde zoals in het plaatje hiernaast is afgebeeld (gezien vanaf de laagste kant van de spuit: wit, rood, wit, 2 rode, wit, 2 rode en 2 x 3 open plekken). Beweeg de hefboom van de helling naar de hoogste mogelijke positie. Plaats dan de spuit aan de hoge kant van de helling, zodanig dat de rode stop voorkomt dat de spuit wegrolt. Controleer of de wielen aan de westkant allebei de rode rand raken. Let er op dat je zo nu en dan de onderdelen van de naald vast drukt, vooral de naald.



Klein bot – *Dual Lock Nodig* – Plaats het kleinere (westelijke) deel van dit model precies op de gemarkeerde plek in het midden van de westelijke zijde van de mat. Zet dan het grotere (oostelijke) deel van het bot op zijn plek en duw het in noordelijke richting zodat er 1,5 mm ruimte ontstaat tussen beide delen. In de startpositie staat het oostelijke deel uitgelijnd op de kruisende lijn er onder.



Groot bot – *Dual Lock Nodig* (voor het grote deel maar niet voor het kleine deel) – Plaats het grote deel van het model precies op de gemarkeerde plek in het midden van de zuidelijke zijde van de mat. In de uitgangspositie is het kleinere deel geplaatst zoals op de afbeelding hiernaast, waarbij beide delen uitgelijnd staan tegen de grijze rand, met 1,5 mm tussen beide delen. Plaats de blauwe bal in de zwarte ring bij de voet.

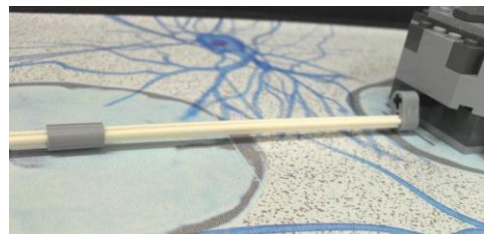


Doel – *Dual Lock Nodig* – Plaats dit model precies op de gemarkeerde plek in het midden van de mat, met de groene LEGO streep gericht op het zuid-zuidwesten.

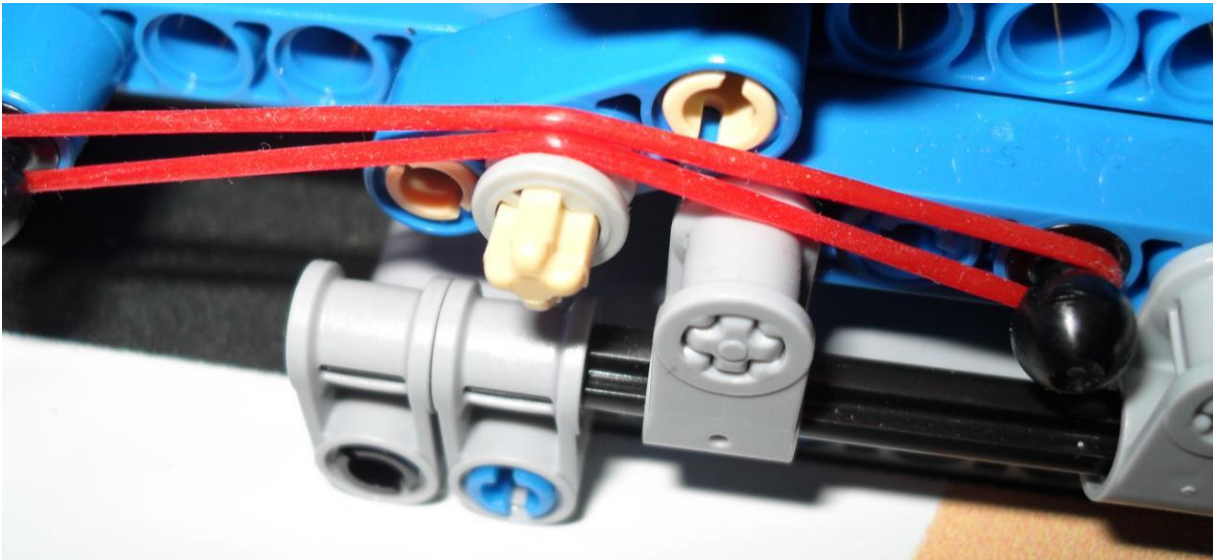
Weefsel gebied (goedaardige en kwaadaardige cellen) – *Dual Lock Nodig* – Plaats dit model precies op de gemarkeerde plek op de zuidoostelijke zijde van de mat. In de uitgangspositie staan alle panelen verticaal en elk willekeurig met de witte of zwarte zijde naar voren. Uitzondering: je zult nooit tegenkomen dat alle zwarte zijdes in noordelijke richting staan. Dit model wordt in positie geplaatst als de robot actief is en zich dus buiten de basis bevindt. Hierdoor kan je van te voren niet weten in welke volgorde de panelen geplaatst zijn, op het moment dat de robot zich binnen de basis bevindt.



Hersenen en deur – *Dual Lock nodig* – Plaats dit model precies op de gemarkeerde plek op de oostzijde van de mat. Let er op dat de as, die de hersenen verbindt met de deur, parallel loopt met de ondergrond. In de startpositie is de deur helemaal gesloten.



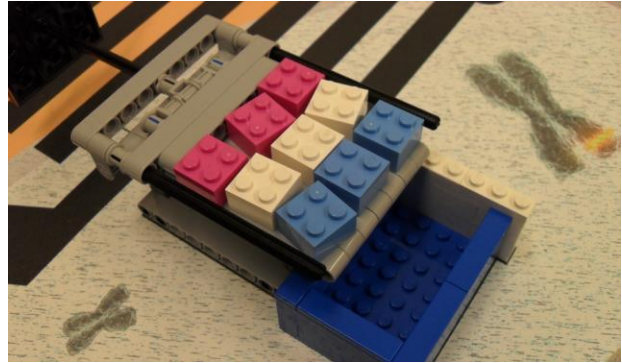
Drukmeter –*Dual Lock nodig* – Plaats dit model precies op de gemarkeerde plek in de noordoost zijde van de mat. Het model staat in startpositie als het wiel-gewicht helemaal naar beneden staat. Let er op dat de rubberen band alleen over de groef loopt van de gele lager (zie foto hieronder). De band mag niet tegen de blauwe balkjes aan komen of tegen de bruinige kruis-as. Hoe meer wrijving er ontstaat, hoe makkelijker de missie lijkt te zijn. Wees er dus alert op dat je oefent met een goed uitgevoerd model, want bij de finales zal deze zeker goed opgesteld staan.



Dokter en patient – *Geen Dual Lock* – Plaats de dokter, zittend en kijkend naar de basis, in het midden van het kompas op de noordwest zijde van de mat. Plaats de patient, zittend en kijkend naar het westen, op de kern van de meest westelijke zenuw cel. Het maakt niet uit hoe de armen van de poppetjes gepositioneerd zijn en de koffer van de dokter hoeft niet gebruikt te worden. Het haar van beide poppetjes moet fantastisch zitten!

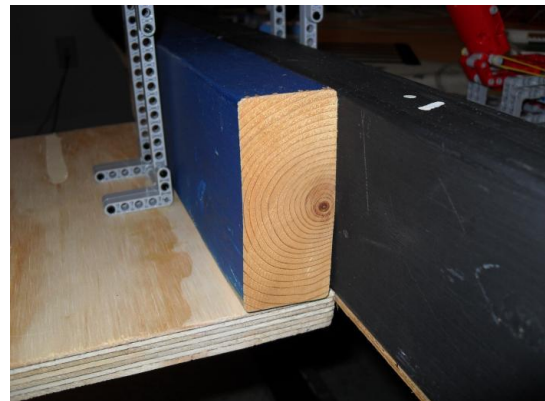
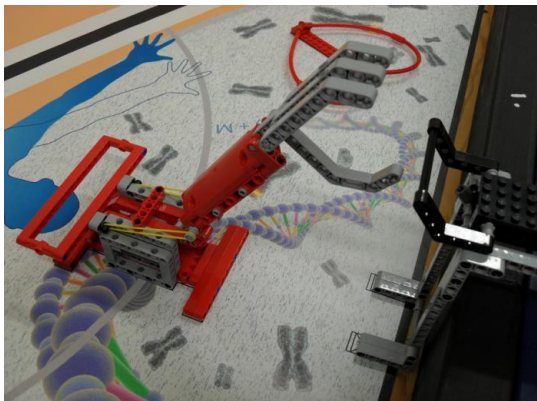


Medicijn verdeler - *Dual Lock Nodig* (voor de verdeler maar niet voor de blauwe container) - Plaats de modellen precies op hun gemarkeerde plaats op het noordoost gedeelte van de mat, waarbij het zwarte paneel van de verdeler richting het oost zuidoosten wijst. In de uitgangspositie staat het zwarte paneel helemaal naar buiten en liggen de medicijnen in rijen. Vanaf het oosten gezien eerst een rij roze, dan een rij witte en dan een rij blauwe medicijnen. De medicijnen hoeven niet met precies op een rij te liggen, zolang ze maar op het plaatje blijven liggen.



Mechanische hand - *Dual Lock Nodig* – Plaats het model precies op de gemarkeerde plaats in het midden van de noordkant van het veld. De hand moet naar het noorden gericht staan. In de uitgangspositie staat de hand naar beneden en naar achteren. Het is het makkelijkst om de hand te plaatsen als het patent er nog niet ligt. Duw de basis van de arm (de rode onderarm) zo ver mogelijk naar het noorden. Draai dan de arm naar de mat tot hij niet verder kan. Schuif hem vervolgens helemaal naar het zuiden, zonder dat de arm terugdraait.

Patent - *Dual Lock Nodig* – Dit model staat voor de helft op jouw veld en voor de helft op het veld van je tegenstander. Als je maar één oefenveld hebt, zoals de meeste teams, betekent dit dat twee voetjes in de lucht bungelen tenzij je er iets onder plaatst. Plaats twee voeten van het grijze frame op de gemarkeerde plekken van jouw veld. De voeten moeten in oost - west richting precies uitgelijnd worden, maar het maakt niet uit als daardoor de voeten niet precies op de gemarkeerde plekken komen in noord-zuidelijke richting. De hand kan het patent vanaf verschillende afstanden vastpakken. Plaats tenslotte het patent in de houder.



Hart - *Dual Lock Nodig* – Plaats dit model precies op de gemarkeerde plek in het midden van de noordwest zijde van de mat met de punt naar het zuidwesten.

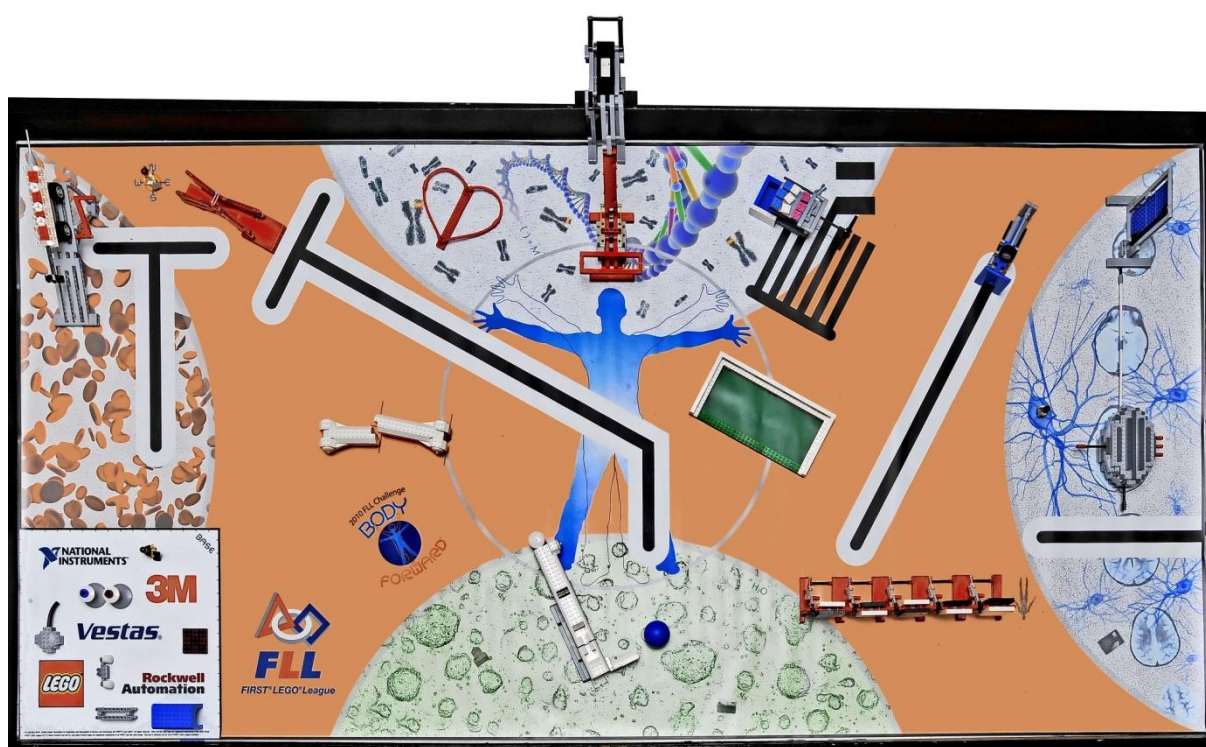
Overige modellen - *Geen Dual Lock*– Zet de twee bionische ogen, de stent, drie rode bloedcellen, de pacemaker, het gips, de biomedische technicus, de hartpleister en de botbrug in de basis. Je kan ze ook in een voorraad doosje doen zolang deze in het zicht van de scheidsrechter staat.



ONDERHOUD WEDSTRIJDVELD

- Grens muren – Verwijder alle zichtbare splinters en bedek alle duidelijke gaten.
- Wedstrijdmat – Let er op dat de mat de zuidelijke grensmuur raakt en **gecentreerd ligt van oost naar west**. Vermijdt schoonmaken van de mat met alles dat resten achter kan laten. Alle aanslag/restanten, plakkerig of glad, zal de prestatie van de robot beïnvloeden in vergelijking met een nieuwe mat (veel toernooien gebruiken nieuwe matten). Gebruik een stofzuiger en/of vochtige doek om stof en vuil (boven en onder de mat) te verwijderen. Let er op, bij het verplaatsen van de mat voor transport en opslag, dat de mat niet in een scherpe knik buigt, want dit zou de beweging van de robot kunnen beïnvloeden. Toernooien die nieuwe matten gebruiken, zouden hun matten zo ruim van tevoren als mogelijk moeten uitrollen. Om extreem krullen van de oost of west uiteinden van de mat te beperken, wordt tape toegestaan, met een maximum van ongeveer 6 mm overlap. Schuimtape is niet toegestaan!
- Missiemodellen – Houdt de modellen in hun oorspronkelijke staat door vaste verbindingen vaak recht te zetten en vast te maken. Zorg ervoor dat draaiende assen vrij kunnen draaien door te controleren of ze soepel draaien en vervang alles wat verbogen is.

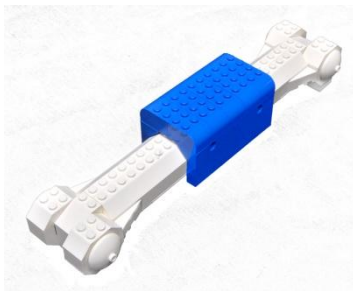
FLL 2010/2011 MISSIES



LEES DIT EERST: Voor het beste resultaat en om verrassingen uit te sluiten, raden we je aan om de volgende VIER documenten uitvoerig door te lezen: de veldopbouw instructies, de missies, de regels en de huidige Vraag & Antwoord pagina op de website. **LET OP:** net zoals bij schaken en voetbal heeft ook dit spel regels! Je **MOET** deze kennen.

Biomedische technologie is de combinatie van verschillende technische disciplines die artsen en ziekenhuizen helpt zodat zij hun patiënten weer kunnen helpen. Chemische technologie, werktuigbouwkunde, elektrotechniek en andere vormen van techniek worden gemixt met de traditionele biologische en medische wetenschappen om de gezondheidszorg verder te ontwikkelen.

NORMAAL BOT HERSTEL – *Het “gips” ... Dit materiaal vormt zich als het zacht is naar jou lichaam, daarna wordt het zo hard als steen. Als het eraf komt, zal het proces jouw lichaam niet verbrijzelen, snijden, verbranden of laten oplossen! Welke soorten van techniek zijn er volgens jou bij betrokken?*



Verplichte voorwaarde: Zet het bot in de juiste stand, en breng vervolgens het blauwe gips aan. Het gips moet helemaal naar beneden zijn en de breuk compleet bedekken.

Score: GIPS GEPLAATST – 25 punten



BIJZONDER BOT HERSTEL – *Sommige ernstige breuken, inclusief enkele gevallen waar stukjes bot missen, kunnen niet gerepareerd worden met gips. Biomedische ingenieurs ontwikkelen nu een manier om ontbrekende delen van bot te overbruggen door speciale cellen te plaatsen in een gebied met “steigermateriaal”. Deze cellen kunnen het bot laten aangroeien, op een manier waartoe ons normale genezingsproces niet in staat is.*



Verplichte voorwaarde: Plaats de bot brug in het been bot. Test vervolgens het herstel door het been te bewegen zodat de voet de bal schopt en daarbij hopelijk een doelpunt scoort.

Score: BOT BRUG GEPLAATST = 15 punten

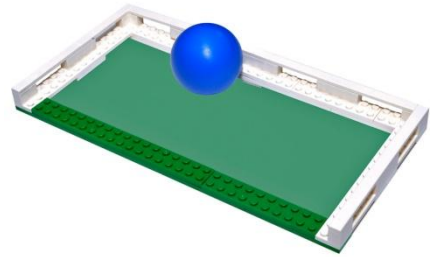
NB: er zijn twee manieren om punten voor de bot brug te

krijgen:

1. De scheids kan de plaatsing van de bot brug aan het eind van de wedstrijd bekijken en zien dat de bot brug helemaal naar beneden is... OF
2. Wanneer er een goal wordt gescoord telt de scheids automatisch het plaatsen van de bot brug.

Score: GOAL GESCOORD = 25 punten

- Alleen het been en de bot brug mogen de voet bewegen (alleen de robot mag het been draaien).
- Alleen de voet mag de bal laten bewegen.
- De bot brug mag de mat niet aanraken.
- De bal moet het groene gebied in de goal aanraken aan het einde van de wedstrijd.



SNEL BLOED ONDERZOEK – *Omdat witte bloedcellen het leger vormen dat het lichaam helpt te vechten tegen infecties, willen artsen deze altijd uit de bloedmonsters halen. Maar slechts 1 op de 700 bloedcellen is wit en daarom zijn steeds snellere methoden nodig om de witte er uit te filteren.*



Verplichte voorwaarde: Breng de spuit naar de basis. Haal de witte en de rode bloedcellen uit elkaar (dit mag met de hand gedaan worden). Daarna is het de taak van de robot om ALLEEN de witte bloedcellen naar het gebied van de patiënt te brengen (dit is het niet-oranje gedeelte aan de oostzijde van de mat). De spuit met bloedcellen mogen met de hand opgepakt/uit elkaar gehaald worden als de spuit, welk deel dan ook, de basis bereikt.



Score: SPUIT IN DE BASIS = 25 punten

Score: ALLE DRIE DE WITTE BLOEDCELLEN IN HET GEBIED VAN DE PATIËNT = 15 punten

AANRAKINGSPENALTY OBJECTEN – Rode bloedcellen vormen in deze wedstrijd de “aanrakingspenalty objecten” zoals omschreven in de regels. Ze leveren punten op waar ze ook zijn op het veld. Maar elke keer wanneer de robot aangeraakt wordt buiten de basis zal de scheidsrechter een rode bloedcel van het veld halen, totdat ze allemaal weg zijn.

Score: RODE BLOEDCELLEN NIET WEGGENOMEN DOOR DE SCHEIDSRECHTER = 5 punten elk

VERNIETIGING VAN KWAADAARDIGE CELLEN – *Dodelijke ziekten kunnen ontstaan door cellen die veranderen in kwaadaardige cellen en zich vervolgens vermenigvuldigen. Helaas werken de meeste methodes voor het vernietigen van deze kwaadaardige cellen niet erg goed. en ze beschadigen veel van de andere cellen in je lichaam wat weer nieuwe ernstige problemen veroorzaakt. De oplossing voor dit probleem zal een historische doorbraak betekenen en het zal zeer waarschijnlijk gevonden worden binnen de biomedische technologie.*



Verplichte voorwaarde: Willekeurig worden kwaadaardige cellen (zwarte panelen) richting het zuiden geplaatst en de rest richting het noorden. Op elk moment dat de robot buiten de basis is, kan het model willekeurig verdeeld worden, tenzij de robot bezig met deze opdracht of ze in een scorende positie staan.

Laat zien dat je de kwaadaardige cellen hebt geïdentificeerd door sommige zwarte panelen naar boven te laten wijzen, terwijl de rest naar het noorden wijst.

Score: IDENTIFICATIE = 20 punten

Laat zien dat je de kwaadaardige cellen hebt vernietigd door alle zwarte panelen naar het noorden te laten wijzen.

Score: ALLE 5 ZWARTE PANELEN RICHTING HET NOORDEN = 25 punten

In beide gevallen moeten de posities volledig “geklikt” zijn.

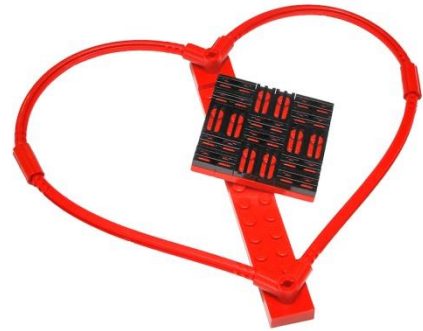
MECHANISCHE ARM PATENT – *Je hand kan in je zak grijpen en er een sleutelbos uithalen, de juiste sleutel vinden, deze in het slot plaatsen en omdraaien, en dit allemaal in het donker. Geen ander mechanisme ter wereld kan dat ook. Voor mensen die een ledemaat missen, ontwikkelen biomedische ingenieurs steeds betere kunstmatige exemplaren. Wie zal de eerste zijn om het volgende nieuwe idee te bedenken?*



Verplichte voorwaarde: Laat de mechanische hand het patent/octrooi vasthouden. Als twee handen het patent vasthouden, krijgen beide teams het volledige aantal punten.

Score: HET PATENT IS GEGREPEN DOOR DE HAND AAN JOUW KANT = 25 punten

HART PLEISTER – *Het hebben van een gaatje in je hart wordt door sommigen als een zeldzame aandoening gezien, maar als je een van de paar honderdduizend mensen bent met deze aandoening, dan ben je blij dat biomedische ingenieurs hier steeds betere oplossingen voor bedenken. Een oplossing is om speciale hart cellen op een gaasje te plaatsen waar ze nieuw hartweefsel vormen dat het gat kan dichtten. Momenteel groeit deze pleister niet zoals het hart van een kind groeit zodat de operatie keer op keer herhaald moet worden... daar ligt een uitdaging voor de biomedische ingenieur van de toekomst!*



Verplichte voorwaarde: Plaats de hart pleister in het hart

Score: PLEISTER GEPLAATST = 20 punten

LEES OOK ANDERE BELANGRIJKE PAGINA'S – *je leest nu het “missie” document, maar dit is eigenlijk maar de helft van wat je zou moeten weten om op je best te kunnen presteren tijdens een toernooi. Er zijn drie andere documenten waar je met je team in moet duiken: de opbouw van het veld, de regels, en de geplaatste/bijgewerkte bepalingen/regels. Wijd er één bijeenkomst aan om ze door te nemen, zelfs als je een ervaren team bent. Stel vragen over alles wat niet duidelijk is.*

Verplichte voorwaarde: lees alle vier de robot wedstrijd documenten, en neem ze vaak door. Ze zullen je steeds duidelijker worden en meer voor je gaan betekenen.

Score: EXPERTS OP HET GEBIED VAN DE DOCUMENTEN IN JOUW TEAM = VAN GROOT BELANG

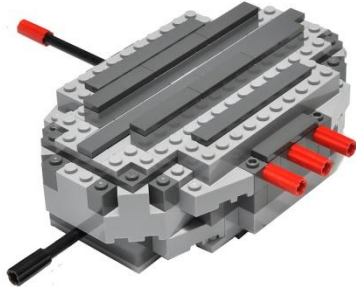
PACEMAKER – *Dit is een van de eerste voorbeelden van de moderne biomedische technologie. Kun je alle verschillende technische en medische disciplines opsommen die nodig zijn voor het maken en plaatsen van een pacemaker?*



Verplichte voorwaarde: Plaats de pacemaker in het hart op zo'n manier dat het vrije uiteinde van de zwarte slang in het hart zit, maar de grijze behuizing van de pacemaker niet.

Score: PACEMAKER SLANG UITEINDE IN HET HART, BEHUIZING ER UIT = 25 punten

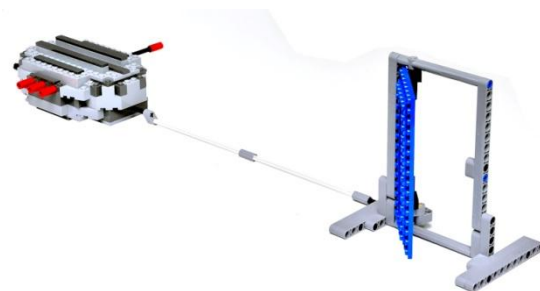
IN KAART BRENGEN VAN ZENUWEN – *Als je een persoon een elektromechanische handprothese ziet gebruiken, heb je je dan nooit afgevraagd hoe de hersenen van deze persoon het apparaat vertellen wat het moet doen? Op een of andere manier moeten zenuwen vanuit de hersenen aan de bedrading van de nieuwe hand een signaal geven. Maar hoe weet de chirurg welke zenuwen aan welke draden moeten worden vastgemaakt? Als het brein denkt “beweeg kleine vinger naar buiten”, welk gebied van welke zenuw krijgt dan dat signaal?*



Verplichte voorwaarde: Verplaats het westelijke zenuwuiteinde (rode pinnetje) om te zien welk zenuwuiteinde aan de oostelijke kant een reactie (output) geeft. Het rode gedeelte van één van de oostelijke zenuwuiteinden moet duidelijk uit het brein bewogen worden, maar het maakt niet uit hoe ver.

Score: ZENUW REACTIE ONTHULD = 15 punten

CONTROLE OVER OBJECT MET BEHULP VAN GEDACHTEN – *Nu we weten dat het in kaart brengen van de zenuwen en fysiotherapie (oefening) de hersenen van een persoon in een handprothese kunnen laten bewegen, zou het dan ook mogelijk zijn om het brein een afstandbediening te laten activeren, die weer andere apparaten kan bedienen in de leefomgeving van mensen met een lichamelijke beperking?*



Verplichte voorwaarde: Open de deur ten minste halverwege door alleen het zuidelijke zenuwuiteinde van het brein te bewegen.

Score: DEUR TEN MINSTE HALVERWEGE OPEN = 20 punten

AUTOMATISCH TOEDIENEN VAN MEDICIJNEN – *Als je een keer vergeet om je vitamines in te nemen en er is verder niemand die het je helpt te herinneren, dan maakt dat niets uit. Maar wat als je verschillende medicijnen moet innemen, allemaal op andere momenten van de dag, in verschillende doseringen? En wat als het overslaan of het nemen van de verkeerde hoeveelheid ernstige problemen kan veroorzaken? Voor veel oudere mensen betekent dit dat ze niet meer zelfstandig kunnen wonen en ergens moeten gaan wonen waar verpleegsters voor hen zorgen. Kun je een apparaat bedenken dat dit probleem kan oplossen?*

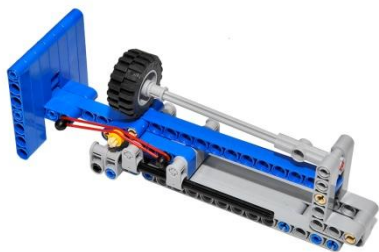


Verplichte voorwaarde: Dien alle blauwe en witte medicijnen toe behalve de roze vanuit de doseerder/houder. Zorg dat de houder met blauwe en witte medicijnen (ten minste één van iedere kleur) naar het gebied van de patiënt gaat.

Score: BLAUWE EN WITTE ERAF, ROZE EROP = 25 punten

Score: BLAUWE EN WITTE IN DE HOUDER IN HET GEBIED VAN DE PATIËNT = 5 punten

ROBOTISCHE GEVOELIGHEID – *Het vraagt veel verfijning en therapie om een kunsthand en zijn gebruiker de juiste hoeken te laten vinden voor de vele draaiingen en strekkingen van beweging, maar hoe zit het met kracht? Het vraagt veel minder kracht om een broodje te pakken dan een steen ... Hoe ga je om met eieren – of jonge poesjes? Hoe wordt de juiste kracht gevonden?*



Verplichte voorwaarde: Breng het gewicht helemaal naar boven door alleen tegen het blauwe paneel te duwen.

Score: GEWICHT HELEMAAL NAAR BOVEN = 25 punten

PROFESSIONELE SAMENWERKING – Toepassingen uit de *biomedische technologie* moeten *precies goed zijn, soms voor veel verschillende patiënten, en soms voor een patiënt in het bijzonder. In ieder geval is het van het grootst belang dat biomedische ingenieurs zeer goed communiceren met zowel de arts als de patiënten wanneer er nieuwe oplossingen ontwikkeld worden.*



Verplichte voorwaarde: Verplaats zowel de arts als de biomedische ingenieur om de patiënt te ontmoeten, op ieder willekeurige plaats in het gebied van de patiënt.

Score: ALLE DRIE DE MENSEN BIJ ELKAAR IN HET PATIENTGEBIED = 25 punten

BIONISCHE OGEN – *Oogprothesen in hun huidige vorm geven enig gevoel voor licht en patronen en hebben de belofte in zich om de mobiliteit en onafhankelijkheid van een blinde te verbeteren. Hoe ver zullen ze gaan om mensen in de toekomst te helpen?*



Verplichte voorwaarde: Verplaats ten minste één bionisch oog zodat deze het bovenlichaam (vast of omlijning) van de persoon op het midden van de mat raakt.

Score: TEN MINSTE EEN OOG RAAKT HET BOVENLICHAAM = 20 punten

STENT – *Er zijn verschillende redenen waarom een vat dat vloeistof door je lichaam voert, verstopt kan raken. Dat is altijd slecht nieuws! Gelukkig hebben biomedische ingenieurs de stent (metaal buisje) uitgevonden. Een stent is een smal stukje buis dat in een verstopt vat kan worden geplaatst om deze wijder te maken en te versterken. Dit eenvoudige, briljante idee heeft vele, vele levens gered.*



Verplichte voorwaarde: Rek de verstopte slagader op door een stent te plaatsen. De wanden van de slagader moeten duidelijk parallel lopen.

Score: STENT GEPLAATST / SLAGADER OPGEREKT = 25 punten