

Ervaar wetenschap en technologie!

Hoe gaat onderzoeken en ontwerpen op een technische universiteit nou eigenlijk in zijn werk? Dat laten we middelbare scholieren graag zelf ervaren. Om leerlingen in het voortgezet onderwijs in contact te brengen met wetenschap en technologie, bieden wij activiteiten voor de brugklas t/m 6 vwo. De workshops worden gegeven door deskundige en enthousiaste studenten en/of medewerkers van de TU Delft.

In deze brochure gaan we kort in op de drie vormen van workshops die momenteel bestaan. De verschillende workshops sluiten op diverse momenten aan bij de belevingswereld van scholieren. Voor alle workshops geldt:

- Leerlingen krijgen een beeld van onderzoek en/of productontwikkeling op technologisch gebied.
- Leerlingen gaan zelf actief aan de slag en krijgen ontwerpproblemen en berekeningen voorgelegd.
- Leerlingen ontdekken hoe ingenieurs bètavakken als tool gebruiken in het ontwerpproces.

De insteek van de verschillende workshops verschilt van elkaar. De workshops voor de onderbouw hebben een algemeen karakter en zijn vooral bedoeld om scholieren enthousiast te maken voor bèta en techniek. De workshops voor 2 en 3 vwo helpen leerlingen een evenwichtige profielkeuze te maken. De vwo-cases geven een realistisch beeld van technische studies, speciaal voor leerlingen die al gekozen hebben voor een N-profiel.

Workshops voor de onderbouw vmbo/havo/1vwo

Deze workshops worden gegeven in het Science Centre Delft. De studentbegeleiders zorgen ervoor dat de workshops goed passen bij het niveau van de groep. Het is vaak ook heel goed mogelijk om "maatwerk" te leveren en af te wijken van het standaardprogramma. Zo kunt u uw eigen projectonderwerpen aan bod laten komen in een workshop. De workshops nemen ongeveer twee uur in beslag.

Workshops rondom profielkeuze voor 2 en 3 vwo

Van oktober t/m april organiseert de TU Delft workshops speciaal voor de klassen 2 en 3 vwo op de campus van de universiteit, maar ook bij u op school. Het is mogelijk om één (halve dag) of twee (hele dag) workshops te volgen. Elke workshop begint met een presentatie over de TU Delft en over de beroepsperspectieven met een N-profiel. Leerlingen krijgen zo de mogelijkheid om kennis te maken met wetenschap, techniek én met de universiteit. Een ervaring die kan bijdragen aan het maken van de juiste profielkeuze. Per workshop kunnen 15 tot 30 leerlingen deelnemen.

Vwo-cases voor de bovenbouw havo en vwo

Vwo-cases worden in principe door TU-studenten op school gegeven, maar kunnen ook plaatsvinden op de campus van de TU Delft en geboekt worden in combinatie met een bezoek aan het Science Centre Delft en/of studievoorlichting voor bovenbouwleerlingen. De cases zijn lesstofvervangend voor verschillende bovenbouw betavakken. Leerlingen leren zo de theorie toepassen uit de vaste lesprogramma's voor vakken als aardrijkskunde, wiskunde, techniek, natuurkunde en/of informatica. Er zijn cases over zes verschillende actuele, technische onderwerpen, allen er op gericht om leerlingen een realistisch beeld van technische studies te geven. Een case neemt twee lesuren in beslag; de exacte invulling geschiedt in overleg met de betreffende docent(en). Het lesmateriaal van alle vwo-cases is bovendien volledig opvraagbaar zodat een docent deze zelf in de klas kan geven.

Geïnteresseerd?

In deze folder is het aanbod van workshops kort weergegeven. Wilt u meer informatie of direct een workshop boeken? Neem contact op met Marianne Lander: m.a.lander-brakel@tudelft.nl of 015 27 83188

Aanbod andere activiteiten

Naast workshops voor groepen scholieren biedt de TU Delft ook andere activiteiten voor individuele leerlingen of docenten. Een greep uit ons aanbod:

Voor docenten – www.vwodocenten.tudelft.nl

- Regionaal docentennetwerk 'Delft voor Docenten'
- Nascholing
- Regionaal steunpunt NLT
- Persoonlijk Assistent van de Leraar (PAL)
- Lesmateriaal

Voor leerlingen – www.scholieren.tudelft.nl

- Activiteiten**
- Kindercollege Wubbo Ockels (12-15 jaar)
 - Ladies Bootcamp TU Delft (2-3 vwo)
 - Online Proefstuderen (4-6 vwo)
 - Wiskunde Actief
 - ScholierenLAB (5-6 vwo)
 - Junior TU Delft (5-6 vwo)

Wedstrijden

- Eureka!Cup (1-3 vwo)
- Wedstrijd Beste Technisch Ontwerp (3-6 vwo)
- CanSat (4-6 vwo)
- Imagine (4-6 vwo)
- Spaghetti Bruggen Bouw Wedstrijd (4-6 vwo)

Studievoorlichting

- Open Course Ware – www.ocw.tudelft.nl (1-6 vwo)
- Voorlichting op school (3-6 vwo)
- Open dagen (4-6 vwo)
- Meeloopdagen (5-6 vwo)
- Meidenmeeloopdagen Luchtvaart en Ruimtevaarttechniek (5-6 vwo)
- Ouderavond (ouders en verzorgers van leerlingen 5-6 vwo)

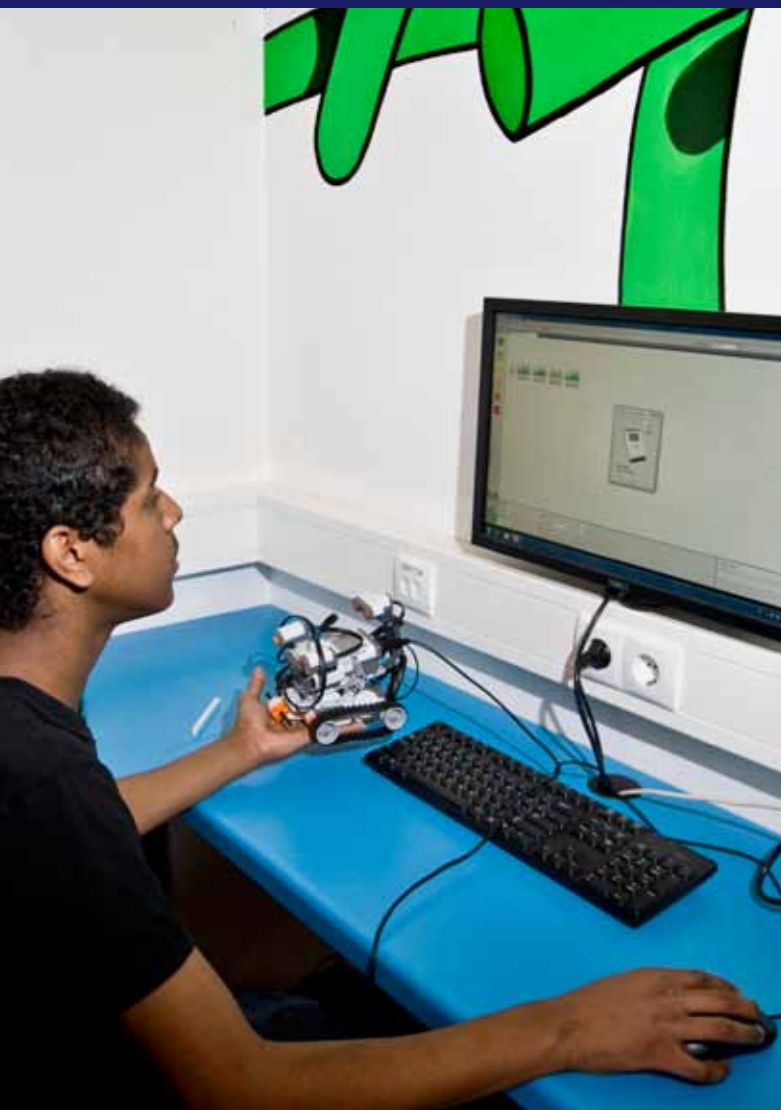


Educatieve activiteiten Voortgezet Onderwijs
Ervaar wetenschap en technologie!
TU Delft workshops in een doorlopende leerlijn

TU Delft
Marketing & Communicatie
Postbus 139
2600 AC Delft

www.workshops.tudelft.nl
www.sciencecentre.tudelft.nl
www.vwodocenten.tudelft.nl/vwocases

Technische Universiteit Delft



Workshops voor vmbo, havo en 1 vwo

Hieronder een korte omschrijving van de workshops voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Meer informatie is te vinden op www.sciencecentre.tudelft.nl



Workshops voor 2 en 3 vwo

Hieronder een greep uit het aanbod van in totaal zo'n 12 verschillende workshops. Voor het volledige overzicht en voor het boeken van de workshops: www.workshops.tudelft.nl



Vwo-cases voor bovenbouw havo en vwo

Hieronder een beknopte omschrijving van de verschillende cases. Uitgebreide informatie over dit kant & klare lesmateriaal vindt u op www.vwodocenten.tudelft.nl/vwocases



Rondleiding Science Centre Delft

Een TU-student loopt met een klas door het Science Centre. Bij diverse stops worden vragen en opdrachten gesteld. Er zijn o.a. exhibits over het bouwen van vliegtuigvleugels, de bijlboeg, een speciaal gevormde scheepsboeg, de trivloer waar de uitwerking van grondtrillingen te meten zijn en de werkplaats waar prachtige objecten gemaakt worden. Bij ieder onderdeel gaan de leerlingen zo veel mogelijk zelf meten, testen en bouwen.

Creatief ontwerpen

In een speciaal daarvoor ingerichte ontwerpruimte gaan leerlingen in groepen een auto of huis van de toekomst ontwerpen. Een groep kan natuurlijk ook met een heel ander ontwerpidee komen. In deze workshop worden de verschillende fases van het ontwerpen systematisch doorlopen. Leerlingen gebruiken technieken, die echte ontwerpers ook gebruiken. Uiteindelijk nemen ze hun eigen ontwerp mee naar huis.

Maquettebouw

Leerlingen werken aan een eigen maquette net als een echte architect. Er wordt gewerkt met dezelfde methodes en materialen als de TU-studenten van de faculteit Bouwkunde. De studenten zijn ook hier de workshopbegeleiders. Er kunnen verschillende onderwerpen gekozen worden: droomhuis, toekomsthuis, eigen huis.

Balsa bruggen

Na een korte introductie over verschillende bruggen en het bouwen van een brug, gaan groepjes leerlingen aan de slag met hun eigen ontwerp. Elke groep kiest daarna een ontwerp en dat wordt gebouwd van balsahout, touw en spijkers. Uiteindelijk worden de bruggen tot brekens toe getest op hun sterkte. Spannend!



Bamboe

Met kleine en/of grote bamboestokken en elastieken bouw je diverse ontwerpen. Aan het eind bouw je met de hele groep een zo groot mogelijke 3D-constructie. Deze workshop is een echte teambuilder en heel fotogeniek!

Cradle to cradle, vogelhuisje

Bouw een biologisch afbreekbaar vogelhuis. In deze workshop maken leerlingen kennis met één van de aspecten van duurzaam bouwen, namelijk het ontwerpen en bouwen met biologisch afbreekbare materialen. Het ontbreken van hamer en spijkers en andere bestaande verbindingstechnieken stimuleert het zoeken naar creatieve oplossingen en leidt tot verrassende resultaten!

Cradle to cradle, demontabel bouwen

De leerlingen ontdekken dat afval waarde heeft. Ze starten met een zak afvalmateriaal en een bedrag geld, waarmee ze extra materiaal kunnen kopen. Daarmee bouwen zij een huis. Dit is een hele onderneming! Aan het einde van de workshop halen zij het huis uit elkaar en krijgen zij geld voor het goed sorteren van het afval. Zo ontdekken zij de waarde van afval!

Lego Mindstorms

de leerlingen maken kennis met Lego Mindstorms. Ze leren een robot programmeren, zodat de robot enkele opdrachten kan uitvoeren. De robot moet zich door een doolhof heen manoeuvreren. De leerlingen worden zo uitgedaagd om op systematische en logische manier oplossingen te bedenken!

Solderen

Leer solderen en maak kennis met elektriciteit. Leerlingen solderen een kleine schakeling op een printplaatje en gaan naar huis met een discobroche, klankentapper of een klapschakelaar.

COOL energy

Computerworkshop over energievormen die te maken hebben over elektriciteit en opslag zoals: wind, lucht, water, spierkracht en batterijen. Deze workshop bestaat uit een intro en uitleg, een digitaal spel en het uitvoeren van bouwopdrachten (een zeilwagen), eindigend in een onderlinge wedstrijd.

HOT energy

Computerworkshop over energievormen die te maken hebben met brandstoffen en warmte zoals: olie, gas, zon, waterstof en kernfusie. De workshop bestaat uit een intro en uitleg, een digitaal spel en het uitvoeren van bouwopdrachten (de zonneoven), eindigend in een onderlinge wedstrijd.

Olympische spelen in Nederland?

Leerlingen verdiepen zich in mogelijke locaties voor dit 'mega-event': Groningen, Amsterdam, Rotterdam... Ze analyseren de diverse criteria waaraan een locatie moet voldoen en bepalen welke het zwaarste wegen. Op basis daarvan wordt gekeken welke locatie het meest geschikt is.

Logisch puzzelen

Wiskunde bestaat uit logisch denken. Een ideaal middel dus om puzzeltjes bij op te lossen. We staan stil bij de geschiedenis van de cryptografie en laten leerlingen zelf boodschappen ontcijferen. Daarna gaan we aan de slag met gekleurde kubussen. Hoe krijg je het gewenste patroon?

Naar de overkant

Bruggen spelen in de wereld een cruciale rol als het gaat om bereikbaarheid en logistiek. Maar hoe wordt zo'n brug ontworpen? Welke factoren spelen een rol en welke krachten moet een brug kunnen doorstaan? Ontwerp en bouw de draagconstructie die het grootste gewicht kan dragen.

Stabiliteit

Na een stuk theorie over stabiliteit van vlieg- en ruimtevaartuigen, bouwen leerlingen een vliegtuig van balsahout. Dit blijkt niet stabiel. Hoe kunnen ze dit oplossen?

Lego mindstorms

De leerlingen bouwen een robot van LEGO Mindstorms en moeten hem programmeren om een aantal opdrachten uit te voeren. De wedstrijd velden van de FIRST LEGO League zijn een spannende omgeving voor de robot om zijn weg te vinden. De leerlingen worden steeds opnieuw uitgedaagd om creatieve oplossingen te bedenken voor de problemen op de Mindstorm-tafel.



Het ingenieursbureau

Een alarmsysteem voor in de trein bedenken? Een ondergronds winkelcentrum ontwerpen? Groepen leerlingen werken aan een opdracht van een 'echt' ingenieursbureau. De naderende deadline en de concurrentie van andere bureaus maken samenwerken essentieel.

Deze workshop neemt een hele dag in beslag.

Digitaal bouwen

Leerlingen bouwen met behulp van een specifiek ontwikkelprogramma zelf een app voor een android toestel (smartphone of tablet). Ze leren hierbij op een overzichtelijke manier gebruiksvriendelijk programmeren. Verder ontdekken de leerlingen verschillende beeldbewerkingstechnieken, die ook gebruikt worden bij het ontwerpen van computergames.

Ontwerp je eigen product

Is een doelgroep van invloed op het ontwerp van een product? Deze vraag staat centraal als leerlingen zelf aan de slag gaan met het ontwerpen van een product. De focus ligt op functionaliteit in combinatie met design.

Op zoek naar het zwarte goud

Olie wordt het zwarte goud genoemd. Het is niet alleen een brandstof, maar ook een grondstof voor vele producten uit het dagelijks leven. Bij deze workshop leren leerlingen meer over het belang van olie. De leerlingen gaan aan de slag met twee simulaties en leren meer over het vinden van olie en de nieuwe technieken van oliewinning.



Noodwoningen: ontwerp tijdelijke opvang voor vluchtelingen

Tijdens een oorlog, of na een natuurramp verliezen veel mensen huis en haard. Bij het opzetten van noodwoningen is expertise belangrijk. De ter plaatse beschikbare materialen zorgen voor mogelijkheden. De behoeften van vluchtelingen zijn ook belangrijk. De leerlingen gaan in groepjes noodwoningen ontwerpen, waarbij ze gebruik maken van de materialen en technieken die aanwezig zijn op de fictieve plek van de ramp. Technische kennis is hierbij van belang, maar aardrijkskundige kennis blijkt ook noodzakelijk.

Speed kitesurfen: verbreek snelheidsrecords door nieuwe board-kite combinatie

Tussen surfers, zeilers en kitesurfers bestaat een heuse concurrentiestrijd over welke watersport de snelste is. Rolf is Nederlands kampioen speed kitesurfen en hij studeerde Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek. De kennis die hij tijdens zijn studie heeft opgedaan zette hij in om de perfecte combinatie board en kite te ontwerpen, één die onverslaanbaar is. Leerlingen gaan gezamenlijk brainstormen over mogelijkheden om snel te gaan. Vervolgens maken ze opgaven waarbij ze erachter komen met welke krachten een kitesurfer rekening moet houden.

Spraakherkenning: sprekende computers en tevreden pizzaklanten

Bedrijven zetten steeds vaker sprekende computers in om de telefoon te beantwoorden. Krant niet bezorgd? Trek in pizza? De boodschap kan vaak alleen nog worden doorgegeven aan een computer, maar deze sprekende computer is nog niet erg klantgericht. Leerlingen programmeren een sprekende computer om zo efficiënt mogelijk pizzabestellingen aan te kunnen nemen. Doel is een hoge omzet voor de pizzeria in combinatie met tevreden klanten.

Let op: de software voor deze case wordt gratis ter beschikking gesteld door CSLU (Centre for Spoken Language Understanding).

World Solar Challenge: de Nuna

Iedere twee jaar vindt de World Solar Challenge plaats, Delftse studenten doen in een team mee aan deze race. Om een snelle auto te bouwen die op zonne-energie rijdt, worden verschillende technische disciplines ingezet. Het ontwerpen, het testen en het bouwen van de auto vormen belangrijke onderdelen van het proces. Leerlingen maken kennis met het ontwerpproces, vervolgens behandelen zij theorie die noodzakelijk is voor het ontwerpen. De vwo-case Nuna is er in 3 verschillende varianten: u kunt kiezen uit opdrachten over snelheid, krachten of energie.

Energie-eiland: het slim gebruiken van grillige wind

Wind is onregelmatig en onvoorspelbaar, windmolens kunnen niet altijd optimaal ingezet worden. Elektriciteitscentrales dienen bij weinig wind genoeg vermogen te hebben. Het opslaan van windenergie is een oplossing, bij windstilte kan de opgeslagen energie worden gebruikt. Opslaan zou grootschalig kunnen in een "omgekeerd stuwmeer", bijvoorbeeld met een eiland in de Noordzee. De leerlingen buigen zich over problemen bij de realisatie van zo'n omgekeerd stuwmeer: niet alleen de opbrengsten, maar ook verschillende belanghebbenden spelen een rol.