



SATELLIETLABS

innovatief onderwijs smart technology



CENTRUM VOOR INNOVATIEF VAKMANSCHAP
CIV SMART TECHNOLOGY

DE PARTNERS VAN HET CIV SMART TECHNOLOGY



WORD PARTNER VAN INNOVATIEVE SATELLIETLABS

Bedrijven willen deskundig personeel. Onderzoekende, creatieve en flexibele medewerkers met de meest actuele vakkennis op het gebied van smart technology. Dit vraagt om technisch onderwijs waarin studenten op een flexibele en innovatieve manier hun toekomstige beroep en werkveld leren kennen. Met aandacht voor de technische vaardigheden maar ook voor de zogenoemde 21st century soft skills. Een satellietlab maakt dit mogelijk. Het is een aantrekkelijke vorm van onderwijs waarin scholen, bedrijven en overheden samenwerken aan nieuw technisch onderwijs. Het Centrum voor Innovatief Vakmanschap (CIV) Smart Technology, waarin ruim 30 partners (bedrijven, brancheorganisaties, onderwijs, overheid) samenwerken aan vernieuwing van het technische onderwijs, heeft een spilfunctie bij het stimuleren en faciliteren van onderwijs in satellietlabs.



GROOT LEEREFFECT,

NIET ALLEEN KENNIS,

MAAR JUIST VEEL

VAARDIGHEDEN.

DE WERELD VAN SMART TECHNOLOGY

Bij smart technology combineren en integreren we de wereld van techniek en ICT. Het verbindt de wereld van digitale technologie, virtual reality, apps, sensoren, analysesoftware met apparaten, voertuigen en gebouwen. En alles gaat via internet. In het 'internet of things' weten we voortdurend waar zaken zich bevinden en of alles goed verloopt. Smart technology is iedere dag in het

nieuws. En dat is niet zo gek. Het is namelijk niet meer weg te denken uit onze samenleving. Denk aan zelfsturende auto's, de thermostaat die we op afstand via internet kunnen instellen, drones waarmee boeren de groei van hun gewassen in de gaten houden, waarschuwingssystemen in de zorg, digitale printers die huizen bouwen – we kunnen bijna niet meer zonder.

Ook de industrie maakt steeds meer gebruik van smart technology. Bijvoorbeeld in de vorm van zelflerende software die het logistiek proces van een bedrijf aanstuurt. Bij veranderen- de omstandigheden of calamiteiten op afstand kunnen ingrijpen, via apps of speciale ICT-programma's. Het is inmiddels duidelijk dat smart technology leidt tot innovatieve pro-

cessen, producten en diensten met grote gevolgen voor ons leven en werk. Het gebruik van slimme technologie levert ook een flinke bijdrage aan kwaliteit van leven, energiebesparing en veiligheid. Doordat we alles via internet aan elkaar knopen, kunnen we verspilling voorkomen, kennis delen, productieprocessen verbeteren en het leven van mensen veraangenamen.



EEN PRACHTIG FUNCTIONERENDE

SAMENWERKING TUSSEN ROC'S

EN BEDRIJFSLEVEN OM VAK-

VOLWASSEN STUDENTEN EN

NAARSTIG ZOEKENDE INDUSTRIËN

MET ELKAAR TE VERBINDEN!

INNOVATIEF ONDERWIJS IN EEN SATELLIETLAB

Een satellietlab bevindt zich altijd buiten de school, in een bedrijfslab bijvoorbeeld, in een lab dat is bestemd voor samenwerking onderwijs/bedrijfsleven of bij een klant van een bedrijf/ organisatie waar maatschappelijke vraagstukken worden opgepakt.

In een satellietlab werken studenten buiten de school aan concrete opdrachten, het oplossen van maatschappelijke vraagstukken en technische uitdagingen op het gebied van smart technology. Dat doen ze samen met docenten en medewerkers van bedrijven. Bovendien werken ze met de moderne technische apparatuur. In een satellietlab krijgen de studenten ook les van hun docenten en medewerkers van bedrijven. Zo leren ze de meest actuele vakkennis en de vaardigheden die nodig zijn om de praktijkopdracht goed uit te voeren.

Een satellietlab is dus geen excursie, demonstratie, inspiratiesessie of stage. Het is begeleide onderwijstijd buiten de school. De studenten werken samen in (multidisciplinaire) teams aan het behalen van concrete leerdoelen. Ze krijgen hierbij de benodigde kennis juist in time aangeleverd van de docent die ook steeds meer de rol van coach zal vervullen.

Satellietlabs maken het techniekonderwijs aantrekkelijk. Hierdoor vergroten we de kans dat meer jongeren een techniekopleiding gaan volgen. En dat is hard nodig, want bedrijven zitten te springen om goed geschoold technisch personeel.

SOORTEN SATELLIETLABS

Geen enkel satellietlab is hetzelfde. We kunnen grofweg drie soorten labs onderscheiden: reguliere labs, bedrijfslabs en living labs.



REGULIER LAB

Een lab waarin meerdere bedrijven en scholen gezamenlijk investeren in faciliteiten, zoals machines en hoogwaardige IT. Scholen en soms ook andere bedrijven kunnen al dan niet betaald gebruik maken van deze faciliteiten.

Voorbeelden Smart Technology labs: Duurzaamheidsfabriek (Smart Lab), RDM Campus, Dutch Innovation Factory.



BEDRIJFSLAB

Dit zijn faciliteiten die een brancheorganisatie of bedrijf nog dagelijks gebruikt voor de bedrijfsvoering. Denk hierbij aan machines en hoogwaardige IT. Scholen kunnen gebruik maken van deze faciliteiten.

Voorbeelden Smart Technology labs: Fenelab/Dare!, Unica, Siemens, BoschRexroth, Van Dorp Installaties, Van den Pol Elektrotechniek, SMC, Croda



LIVING LAB (TOEPASSINGSLAB)

Hierbij werken studenten samen met een klant van een bedrijf (de eindgebruiker). Vaak werken de studenten en de klant aan het oplossen van een maatschappelijk vraagstuk. De klant en de deelnemende scholen bepalen gezamenlijk de vorm van het lab.

Voorbeelden Smart Technology labs: VerpleegThuis, Natuureducatiecentrum Zwijndrecht, Sterke Stad op Slappe Bodem, Developerslab



SATELLIETLABS ZIJN DE

PLEKKEN WAAR STUDENTEN

EN BEDRIJFSLEVEN ELKAAR

INSPIREREN IN TOEPASSING VAN

NIEUWE TECHNOLOGIE!



TIPS VOOR HET ONDERWIJS

#1 Overzie en doorgrond de essentie van het curriculum

Satellietlabs sluiten zelden direct en volledig aan op het voorgenomen onderwijs. Laat je hier niet door afschrikken. Hoewel de leerdoelen uit het curriculum leidend zijn biedt een curriculum nog steeds veel mogelijkheden om de kracht van satellietlabs te benutten. Wanneer je het curriculum goed overziet kun je beter afwegingen maken waar in het curriculum een satellietlab goed past. Als het in deze periode niet goed aansluit dan wellicht een volgende periode of een volgende leerjaar. En wanneer je de essentie van

een curriculum goed doorgrondt kun je eenvoudiger een leerdoel koppelen aan de mogelijkheden van een satellietlab. Een leerdoel kan namelijk vaak op meerdere manieren en in meerdere contexten worden behaald.

#2 Werk systematisch aan het incorporeren van satellietlabs in het curriculum

Een satellietlab is geen gastcollege, inspiratiesessie of bedrijfsbezoek en is dus ook meestal niet zomaar geregeld. Een satellietlab vraagt een goede voorbereiding en die voorbereiding begint bij het systematisch benaderen

van het incorporeren van satellietlabs in het curriculum. Dit doe je door als onderwijsteam door het jaar heen te werken aan het contact leggen met satellietlabs en de mogelijkheden van de satellietlabs goed vast te leggen. Maak vervolgens aan het begin van het schooljaar al een planning op hoofdlijnen voor de inzet van satellietlabs.

#3 Stel het onderwijsprogramma samen op

Als docent is onderwijs ontwerpen en geven bekend terrein, voor de begeleiders in een satellietlab is het juist allemaal nieuw. Stel daarom samen het onderwijsprogramma op met de begeleider. Alleen zo kun je optimaal gebruik maken van de kennis en middelen van het satellietlab. Een goede investering in de voorbereiding betaalt zich uit in beter onderwijs en een duurzame samenwerking.

#4 Maak een duidelijke rolverdeling

Als docent blijf je eindverantwoordelijk voor de kwaliteit van het onderwijs. Je zal dus moeten kunnen verantwoorden dat het onderwijs in het satellietlab aan de kwaliteitseisen voldoet. Als docent

monitor je (op afstand) en evalueer je na afloop het verloop van het satellietlab. Wat betreft de overige zaken stem je de rolverdeling samen af met de begeleider. Wie doet wat in relatie tot de voorbereiding, praktische zaken, het onderwijsprogramma, toetsing, de aanwezigheidsregistratie en evaluatie, etc.

#5 Zet in op on-the-job-professionalisering van docenten

De rol van docenten verandert in de context van satellietlabs van kennisbron naar die van een coach. De docent zal in steeds mindere mate de bron van de kennis zijn. Studenten leren door het doen van een opdracht, door zelf research te doen, door medewerkers van het satellietlab te raadplegen. De rol van de docent is eerder die van een pedagogisch coach die een student begeleidt naar het behalen van de leeruitkomsten. Door het werken met satellietlabs te koppelen aan training, coaching en intervisie wordt een satellietlab vruchtbare grond voor professionalisering waarmee de algehele kwaliteit van het onderwijs binnen en buiten de satellietlabs wordt verhoogd.



TIPS VOOR BEDRIJVEN

Verdiep je in de didactiek van een satellietlab

Het begeleiden van een satellietlab is onzettend leuk maar vraagt ook iets van de begeleider. Zo is het belangrijk dat je als begeleider in een satellietlab aansluit bij het actuele niveau van de leerlingen en gericht werkt aan het leerdoel dat deel uitmaakt van het curriculum de studenten. Maak hierbij gebruik van actieve leervormen en stimuleer samenwerking in teams. De volgende begeleidingsprincipes helpen je om een succes te maken van het satellietlab:

#1 Zet de leerling in de lead.

Daag leerlingen uit om zelf actief aan de slag te gaan en met leervragen te komen. Op basis daarvan kun je inspe-

len op de 'just-in-time'-leervragen van leerlingen.

#2 Stel vragen

Stel vragen, in plaats van zelf uitlegen/doceren. Zo activeer je de zelfsturing van de leerling in het leerproces.

#3 Creeër ruimte voor de leervragen van leerlingen

Leerlingen komen naast het werken aan opdrachten ook met hun eigen leervragen waarop ter plekke kan worden ingespeeld met 'just-in-time' onderwijs.

#4 Creeër ruimte voor eigen inbreng van leerlingen

Moedig inbreng van eigen expertise van leerlingen aan en waardeer deze

inbreng positief

#5 Kies voor actieve werkvormen

Zet activerende werkvormen in (vragen stellen, opdrachten, discussie, brainstorm, etc.) om de eigen activiteit en zelfsturing van de leerlingen in hun leerproces te stimuleren.

#6 Geef feedback op voortgang en resultaten

Geef feedback aan leerlingen over het leerproces en de leerresultaten.

#7 Let op soft skills

Soft skills zijn o.a.: creatief, klant-/bedrijfsgericht, adviserend, kritisch, flexibel, organisatorisch, multidisciplinair werken, communicatief, samenwerken, initiërend, volhoudend, bestand zijn te-

gen tijdsdruk. Als begeleider is het van belang juist ook op deze vaardigheden te sturen en hierin leerlingen te begeleiden.

#8 Sluiten aan bij belevingswereld

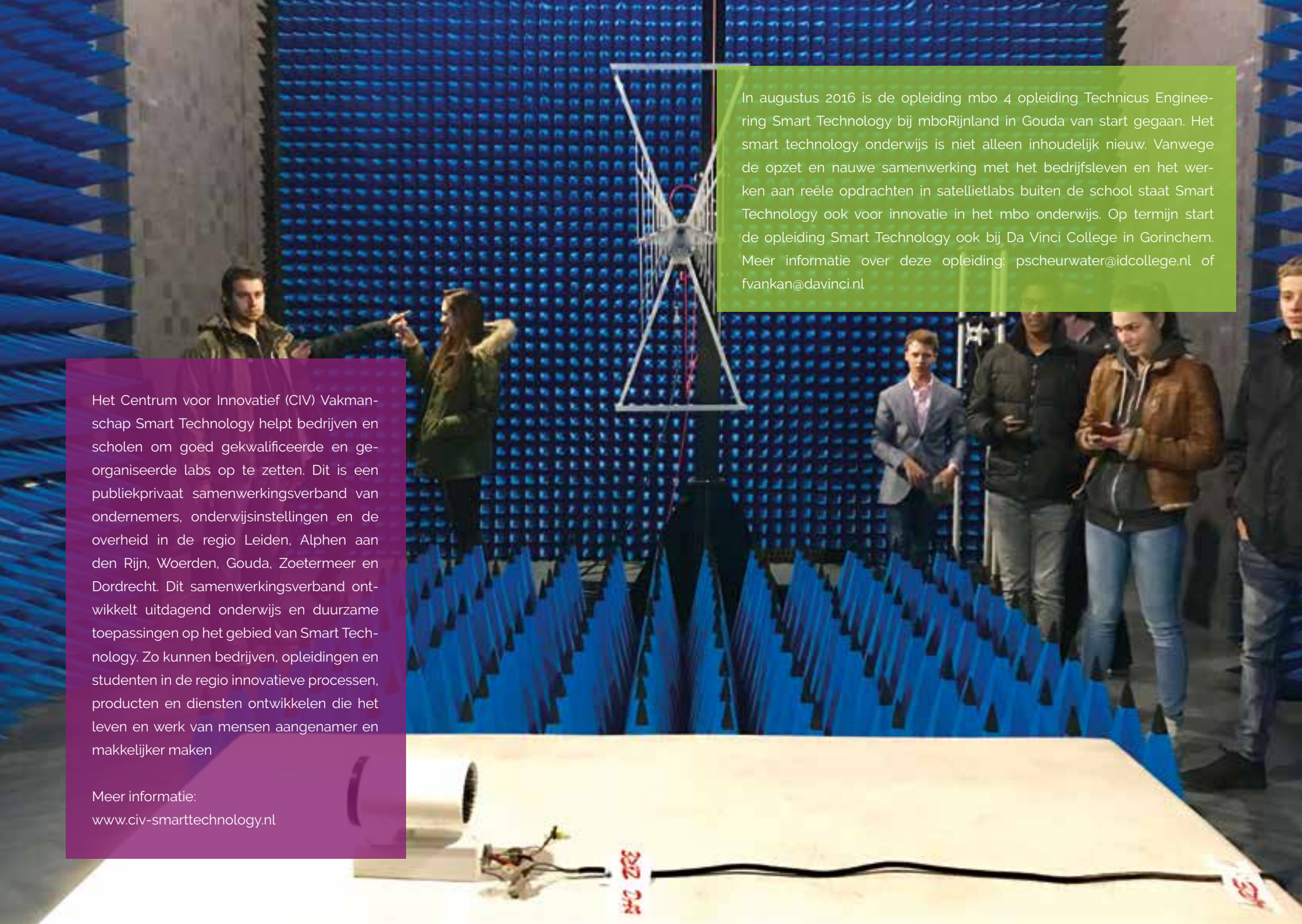
Zoek aansluiting bij de belevingswereld, voorkennis en ervaringen van de leerlingen.



DOOR HET ONDERWIJS IN
SATELLIETLABS KAN JE
MET ELKAAR HET HOOFD
BIEDEN AAN DE SNELLE
TECHNISCHE EN ECONOMISCHE
ONTWIKKELINGEN.

GOEDE AFSPRAKEN TUSSEN SCHOLEN EN BEDRIJVEN

De satellietlabs kunnen we op verschillende manieren inzetten. Dat doen we altijd in samenwerking met bedrijven, overheden en scholen. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat studenten een hele week in een satellietlab werken. Of gedurende drie maanden één dag per week. Er worden daarover concrete en goede afspraken gemaakt tussen de scholen, bedrijven en instellingen die meewerken. Die afspraken kunnen gaan over de opdrachten waaraan studenten en medewerkers van bedrijven werken, of de maatschappelijke vraagstukken waarvoor ze een oplossing zoeken, de vorm van het onderwijs, de begeleiding.



In augustus 2016 is de opleiding mbo 4 opleiding Technicus Engineering Smart Technology bij mboRijnland in Gouda van start gegaan. Het smart technology onderwijs is niet alleen inhoudelijk nieuw. Vanwege de opzet en nauwe samenwerking met het bedrijfsleven en het werken aan reële opdrachten in satellietlabs buiten de school staat Smart Technology ook voor innovatie in het mbo onderwijs. Op termijn start de opleiding Smart Technology ook bij Da Vinci College in Gorinchem. Meer informatie over deze opleiding: pscheurwater@idcollege.nl of fvankan@davinci.nl

Het Centrum voor Innovatief (CIV) Vakmanschap Smart Technology helpt bedrijven en scholen om goed gekwalificeerde en georganiseerde labs op te zetten. Dit is een publiekprivaat samenwerkingsverband van ondernemers, onderwijsinstellingen en de overheid in de regio Leiden, Alphen aan den Rijn, Woerden, Gouda, Zoetermeer en Dordrecht. Dit samenwerkingsverband ontwikkelt uitdagend onderwijs en duurzame toepassingen op het gebied van Smart Technology. Zo kunnen bedrijven, opleidingen en studenten in de regio innovatieve processen, producten en diensten ontwikkelen die het leven en werk van mensen aangenamer en makkelijker maken

Meer informatie:
www.civ-smarttechnology.nl

SUCCESSVOLLE VOORBEELDEN

Regulier Lab

In de Duurzaamheidsfabriek in Dordrecht is een zogenoemd Smart Lab opgezet. Dit is een interactieve leeromgeving, waar ICT- en techniekstudenten samen aan innovatieve opdrachten uit het bedrijfsleven werken. Studenten van Da Vinci College kunnen hier de keuzemodules Smart Technology volgen, maar ook studenten Technicus Engineering Smart Technology van het mboRijnland voeren opdrachten uit in dit satellietlab.

Bedrijfslab

In het eerste jaar van de opleiding Smart Technology wordt in de bedrijfslabs vooral kennis gemaakt met de verschillende technieken m.b.t. smart technology en de sectoren/omgeving waarin smart technology wordt toegepast. Zo was het bedrijfslab bij Siemens bedoeld om inzicht te krijgen in ontwikkelingen in de stad van de toekomst. Het gaat hierbij om mega-trends, green

city index, infrastructure technology (energy, mobility, buildings), pictures of the future. De eerste jaarsstudenten hebben ook bedrijfslabs bezocht bij Van Dorp Installaties, Van den Pol Elektrotechniek, SMC, Unica, Croda, Canon. In het tweede leerjaar staan o.m. een werkweek bij Bosch Rexroth op het programma en een aantal labsessies bij Vopak.

Living Lab

Studenten en docenten van de opleidingen Gezondheidszorg, ICT en Techniek van mboRijnland werken in opdracht van zorgorganisatie Fundis mee aan het experiment VerpleegThuis in Zoetermeer. Hierin bekijken ze samen met de familie van een cliënt of Fundis de verpleeghuiszorg ook thuis bij de cliënt kan leveren. Ook onderzoeken ze op welke wijze apps, virtual reality, sensortechnologie bij kunnen dragen aan een betere zorg.



EEN SATELLIETLAB TECHNOLOGY

IS NIET ALLEEN VOOR STUDENTEN

TECHNIEK EN ICT, MAAR JUIST

OOK VOOR STUDENTEN DIE MET

SMART TECHNOLOGY MOETEN

WERKEN ZOALS STUDENTEN

BOUW, ZORG EN LOGISTIEK.

IN SATELLIETLABS

LEERT NIET ALLEEN

DE STUDENT!



TOEGEVOEGDE WAARDE

Satellietlabs hebben grote toegevoegde waarde, voor zowel studenten, scholen als bedrijven.

Studenten:

- leren de meest actuele kennis en vaardigheden;
- vinden de satellietlabs spannend en uitdagend;
- werken met moderne technieken;
- komen in contact met de laatste innovaties;
- leren het werkveld beter kennen;
- en zijn daardoor beter voorbereid op hun toekomstige functie.

Scholen:

- kunnen gebruik maken van state of the art apparatuur zonder grote investeringen van het onderwijs;
- blijven bij met de laatste innovaties;
- geven docenten en bedrijven de kans om kennis uit te wisselen waardoor ze de kwaliteit van het onderwijs kunnen verbeteren.

Bedrijven:

- leren hun toekomstig medewerkers kennen;
- hebben invloed op de innovatie van het (technisch) onderwijs;
- leveren een bijdrage aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken;
- scholen hun eigen medewerkers en versterken daarmee de kwaliteit van hun diensten of producten.

SMART TECHNOLOGY ONDERWIJSBUS

Op dit moment gaan de studenten nog per gewone bus of openbaar vervoer naar de labs. Inmiddels werken we binnen het CIV Smart Technology samen met Groene Hart Werkt en de provincie Zuid-Holland aan een Smart Technology Onderwijsbus, speciaal bedoeld om studenten naar de labs te brengen. Een gewone bus zal het niet zijn. We voorzien de bus van state of the art (audiovisuele) apparatuur en zitplaatsen die zo zijn gegroepeerd dat we het onderwijs al in de bus kunnen beginnen. De bus kunnen we ook inzetten voor experimenten, bijvoorbeeld met waterstof als brandstof en de bijbehorende (automotive) techniek. Ook kunnen we de bus inschakelen om werkzoekenden te interesseren voor de technische sector. Zo koppelen we onderwijs, innovatie, sociale en duurzaamheidsdoelen.



SATELLIETLABS

MAKEN HET

ONDERWIJS

AANTREKKELIJK.

DENK EN WERK MEE AAN HET OPZETTEN VAN NIEUWE SATELLIETLABS

Onder de koepel van het CIV Smart Technology hebben we al veel succesvolle satellietlabs opgezet. Maar hoe meer labs, hoe beter. De snelle veranderingen in de techniek vragen daarom. We nodigen u van harte uit om mee te denken over onderwijs in nieuwe smart technology satellietlabs. Uw bedrijf of instelling kan daar sterker van worden. Bovendien krijgt u zo de kans om creatieve en ondernemende studenten aan uw bedrijf te binden.



CONTACTGEGEVENS

Wilt u meer informatie? Of wilt u meedenken over het oprichten van een satellietlab? Neem dan contact op met het CIV Smart Technology (info@civ-smarttechnology.nl).

COLOFON

Dit is een publicatie van het CIV Smart Technology. Kijk voor meer informatie op www.civ-smarttechnology.nl.

De publicatie is mede tot stand gekomen dankzij een financiële bijdrage van A+O Metalelektro.

Jaar van verschijnen: 2017