

VOORSTEL VAN AHOVOKS VOOR EEN ONDERWIJSKWALIFICATIE

Graduaat in het Internet of Things



1. Algemene informatie

1.1 TITEL

Graduaat in het Internet of Things

Extra Info

De Technicus IOT installeert, configureert, optimaliseert en herstelt elektrische installaties, sensoren, componenten, systemen en netwerken van apparaten en installaties verbonden via een netwerk, teneinde de voortdurende beschikbaarheid en continuïteit te verzekeren van deze in een netwerk geconnecteerde apparaten en installaties.

1.2 NIVEAU

Vijf

1.3 STUDIEGEBIEDEN

- Industriële wetenschappen en technologie

1.4 STUDIEPUNTEN

120

1.5 IDENTIFICATIEGEGEVENS

Datum van indiening

7 januari 2019

2. Samenstelling

Het voorstel van onderwijskwalificatie omvat 1 erkende beroepskwalificatie, namelijk 'Technicus IoT'.

2.1 BEROEPSKWALIFICATIE 'TECHNICUS IOT'

Niveau

Vijf

Jaar van erkenning

2018

Competenties

Zie bijlage 1 deel 2 bij het besluit van de Vlaamse Regering van 26 januari 2018 ter erkenning van de beroepskwalificatie 'Technicus IoT'

3. Samenhang

(Voorstellen van) onderwijs
kwalificaties

Graduaat in het Internet of
Things

Beroepskwalificaties

Technicus IoT

4. Analyse decretale criteria

4.1 MAATSCHAPPELIJKE, ECONOMISCHE EN CULTURELE BEHOEFTE

Economische relevantie

- *Tewerkstellingsgegevens*

Momenteel zijn er geen cijfergegevens beschikbaar.

Tot op heden wordt er geen eenduidige benaming gehanteerd voor beroepen die aan de IoT

technologie gelinkt zijn, waardoor het moeilijk is om vacature- en tewerkstellingsgegevens te genereren. De digitalisering van de economie is vandaag al een onmiskenbare realiteit. Overheden en bedrijven digitaliseren hun dienstverlening en processen. Burgers en organisaties delen info met elkaar op sociale media (Social Data) en semi-intelligente systemen, zogenaamde embedded systems zoals smartphones & robots, wisselen onderling gegevens uit zonder dat daarvoor nog een menselijke tussenkomst noodzakelijk is (we spreken hier van een IoT, Internet of Things). Volgens een recente voorspelling zou de sector van big data-technologie jaarlijks met 40% in omvang toenemen en 7 keer zo groot worden als de globale ICT-sector. Deze trend zal ook een impact hebben op jobcreatie.*

Het aantal eindgebruikers van devices, software, hardware en installaties die met behulp van IoT technologie onderling kunnen communiceren is spectaculair toegenomen.

De vacatures zijn ook niet te linken aan een bepaald type bedrijven. Er worden op veel fronten mensen aangeworven die een IoT-opdracht krijgen. Men zal hiervoor zelf iemand in dienst nemen of beroep doen op dienstverlenende bedrijven. Het beroep van de technicus IoT is daarenboven vrij nieuw en nog in ontwikkeling. Daarom zijn er zowel voor de tewerkstellingsgegevens als de vacaturegegevens geen cijfers voorhanden die dit beroep in kaart brengen.

Om deze reden worden de arbeidsmarktgegevens van de digitaal technisch ondersteuner in dit dossier gebruikt, omdat het beroep nauw aansluit bij het beroep van de Technicus IoT.

Bron:

*http://www.werk.be/sites/default/files/onderzoek/publicaties/de_vlaamse_arbeidsmarkt_na_2020.pdf

- **Vacatures**

I. Aantal vacatures (in het 'normaal economisch circuit zonder uitzendopdrachten' en indien beschikbaar het aantal vacatures voor uitzendopdrachten) en aandeel in de toevoeging door sector i. Spreiding over de betrokken sectoren

Deze tabel geeft een beeld van de vacatures (ontvangen (2015) en openstaande (december 2015)) van dit beroep.

Ontvangen vacatures	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Bregele	Kortrijk-Reuselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Niklaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	TOTAAL	Openstaande vacatures
02. Dranken, voeding en tabak	2		1	1			1	1						1	7	1
04. Grafische nijverheid, papier en karton			2							1				1	4	0
05. Chemie, rubber en kunststof	0						1							1	3	0
08. Vervaardiging van machines en toestellen		1					2		1	1		2	1		8	2
11. Overige industrie	1							3	2	2				4	3	15
12. Energie, water en afvalverwerking	1				1		1								1	4
13. Bouw	49		2						2			1	4	5	63	5
14. Groot- en kleinhandel	23	7	3	3	20		7		10	17	3	4	4	7	108	12
15. Transport, logistiek en post	2				3			3	1	1	2	0	1		13	2
16. Horeca en toerisme	1													1	2	
17. Informatica, media en telecom	156	28	16	30	57	6	7	10	3	39	30	41	14	29	466	50
18. Financiële diensten										1				4	5	
19. Zakelijke dienstverlening	11	0	1	29	3		5		4	36			2	45	136	24
21. Diensten aan personen	1	1	4							2				1	9	1
23. Openbare besturen	3				1	4	1	2	1	1	1			3	17	1
24. Onderwijs	6	2	3		3	3	1	1	1	12	3			2	37	5
25. Gezondheidszorg		1		2		1							1	3	8	
26. Maatschappelijke dienstverlening	2			3	1		2			1		2		3	14	2
27. Overige dienstverlening	2									1				5	8	2
Totaal	260	40	32	68	89	14	28	20	25	115	39	50	33	114	927	110

ii. Aantal openstaande vacatures (aantal, evolutie, spreiding)

- Openstaande vacatures (aantal, evolutie)

Jaartal	dec. 2013	dec. 2014	dec. 2015
NECzU rechtstreeks aan VDAB gemeld	121	94	110
NECzU via werving- en selectiekantoren	75	91	128
Uitzendopdrachten	161	161	257
TOTAAL	357	346	495

- Openstaande vacatures (aantal, spreiding) in december 2015

Regio	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Nikolaas-Dendermonde	Limburg West	Buiten Vlaanderen	TOTAAL
NECzU rechtstreeks aan VDAB gemeld	10	8	1	2	8	1	2	6	6	28	15	1	22	110
NECzU via werving- en selectiekantoren	17	3		2	9	1	12	1	3	7	6	54	13	128
Uitzendopdrachten	21	5	5	18	62	7	17	19	6	8	12	19	58	257
Totaal	48	16	6	22	79	9	31	26	15	43	33	74	93	495

II. Evolutie van het aantal ontvangen vacatures (in de tijd) 2013-2015

Jaartal	2013	2014	2015
NECzU rechtstreeks aan VDAB gemeld	817	804	927
NECzU via werving- en selectiekantoren	567	580	525
Uitzendopdrachten	1482	1310	1772
TOTAAL	2866	2694	3224

III. Spreiding aantal ontvangen vacatures per provincie en /of regio in 2015

Regio	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Nikolaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	TOTAAL
NECzU rechtstreeks aan VDAB	260	40	32	68	89	14	28	20	25	115	39	50	33	114	927
NECzU via werving- en selectiekantoren	76	11	4	26	60	5	59	7	14	33	37	0	72	121	525
Uitzendopdrachten	263	70	50	108	171	43	250	139	30	68	88	17	137	338	1772
Totaal	599	121	86	202	320	62	337	166	69	216	164	67	242	573	3224

IV. Aantal niet werkende werkzoekenden

Beroep	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Nikolaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	TOTAAL
TOTAAL	528	113	159	168	213	65	92	87	111	203	135	138	160	2172

4.2 DE ONDERWIJSKUNDIGE EN OPVOEDKUNDIGE CONTEXT

Aansluiting bij het onderwijsniveau

Internet of Things (IoT) boomt. Er is enorm veel vraag naar sterke profielen die deze IoT boom kunnen ondersteunen. IoT zorgt voor nog meer synergie tussen IT en techniek. De Technicus IoT kan zich bewegen in de markt van technische apparatuur en systemen, waarin intelligentie gebruikt wordt. Hiermee wordt bedoeld de elektronische of op IT gebaseerde controletechniek en sensortechnologie, waarmee extra functies kunnen worden uitgevoerd. Al deze afzonderlijke systemen worden met elkaar gelinkt en vormen één geïntegreerd geheel.

Een voorstel van onderwijskwalificatie voor de beroepskwalificatie Technicus IoT sluit aan bij het profiel van het hoger beroepsonderwijs. Dit voorstel van onderwijskwalificatie heeft een duidelijke arbeidsmarktgerichte focus en draagt bij aan de versterking van de arbeidsmarktkansen van studenten. Een Technicus IoT kan een job vinden in zowat alle sectoren die rechtstreeks of onrechtstreeks te maken hebben met IoT.

Connected devices vinden we bijv. al in grote mate terug in volgende sectoren:

- o Consumenten elektronica
- o Publieke sector
- o Gezondheidszorg
- o Energiebedrijven en nutsvoorzieningen
- o Automotive
- o Transport en logistiek
- o Retail
- o Fabricage.

Daarnaast biedt het een relevante opstap in functie van doorstroom naar een professionele bachelor. IoT situeert zich in zeer diverse werkdomeinen en biedt bijgevolg ook tal van mogelijkheden aan wie zich wil specialiseren als IoT-ontwikkelaar.

Geïntegreerde vormen van werken en leren behoren zeker tot de mogelijkheden en bieden een meerwaarde tot het verwerven van bepaalde competenties

Aansluiting bij studiegebieden en bestaande studierichtingen

Graduaat in het Internet of Things is een nieuwe opleiding die zeker haar plaats heeft.

De profilering van IT-opleidingen op niveau 5 ten opzichte van bacheloropleidingen betreft niet de inhoud, maar wel het niveau. Het aspect 'leerladder' is ontzettend belangrijk.

In het onderliggende studieniveau bevinden zich geen direct aansluitende studierichtingen.

Leerlingen uit het secundair onderwijs of cursisten uit het volwassenenonderwijs echter, die op het niveau van het secundair onderwijs een studierichting volgden gelinkt aan computer-, elektronica- of netwerktechnieken beschikken over een goede basis om door te stromen naar deze opleiding.

De professionele bacheloropleidingen met als focus elektronica en elektronica-ICT en de richtingen die zich toespitsen op de toegepaste informatica bieden potentieel als doorstroomrichting voor de Technicus IoT.

Aansluiting bij de doelgroep

De potentiële doelgroep van het hoger beroepsonderwijs is uitgebreid en bestaat uit generatiestudenten, werkenden (volwassenen), werkzoekenden en jongeren die voldaan hebben aan de deeltijdse leerplicht. De geïnteresseerde student beschikt dikwijls over een welbepaald studiebewijs, wil zich heroriënteren of de kansen op de arbeidsmarkt vergroten en/of wil getrapt doorstromen naar een bacheloropleiding. De competenties van de beroepskwalificatie 'Technicus IoT' zijn haalbaar voor de genoemde doelgroep.

4.3 DE CONTINUÏTEIT IN DE (STUDIE)LOOPBAAN

Leerlijnen

ONDERLIGGEND NIVEAU

Secundair onderwijs (3de graad tso en bso)	
Elektronische installatietechnieken (tso)	<p>In deze studierichting wordt de leerling binnengeleid in de wereld van de industriële elektronica.</p> <p>Programmeerbare sturingen, synoptisch gecontroleerde sturingen, digitale en analoge technieken, vermogensregeling en andere regeltechnieken, computerbediende robotarm, moderne software... komen aan bod.</p> <p>De vakken elektriciteit en technologie staan in functie van de elektronica.</p> <p>Men leert schema's analyseren en fouten detecteren, de werking van eenvoudige digitale schakelingen, de opbouw en de werking van netwerken, noties van PLC en Opamp.</p> <p>Men leert hoe men elektronische toestellen zoals computers, netwerken, regelsystemen, audio- en multimedietoestellen, discobar en discoverlichting kan samenstellen, aansluiten, herstellen en installeren.</p> <p>Men leert metingen uitvoeren en in de computer opgeslagen meetinformatie interpreteren, sturen en regelen.</p> <p>Men tekent en analyseert elektronische schema's; detecteert storingen en kan schakelingen starten.</p> <p>In het domein van de elektronica ligt de basis voor nagenoeg elk modern toestel: transistoren, microprocessors</p> <p>De laatste jaren is er een explosieve ontwikkeling geweest in deze sector met toepassingen in televisie, pc, cd- en dvd-speler ...</p> <p>Elektronische installatietechnieken wil binnen het domein van de toegepaste elektronica een theoretisch- technische vorming aanbieden die ook veel aandacht heeft voor uitvoeringsgerichte vaardigheden..</p> <p>Er wordt zoveel mogelijk gestreefd naar integratie tussen theorie en praktijk in de vakken digitale techniek en labo, elektronica en labo en praktijk.</p>
Secundair na secundair onderwijs	
Industriële computertechnieken (tso)	<p>In de se-n-se opleiding Industriële computertechnieken verwerft de leerling de competenties voor het installeren, het in bedrijf stellen, het onderhouden en herstellen van computersystemen en van computer- en PLC- netwerken in een industriële omgeving.</p> <p>Zowel de hardware-, de software-, als de communicatieaspecten komen aan bod: computerinterfaces, microcontrollers, PC-onderhoud, communicatietechnieken</p>

(datatransmissie, netwerken), procesvisualisatie.
 De ontwikkeling van software wordt stap voor stap aangeleerd.
 In industriële computertechnieken wil men het inzicht in de geautomatiseerde processen verhogen.
 Men moet in staat zijn computers en computerperiferie te installeren, te onderhouden en eventueel te herstellen. Het hoofddaccent ligt op het verkennen van de computertechnische principes die aan de basis liggen van informaticasystemen.
 De leerling doet een ruime kennis op over de computer en de interfacing tussen de computer en de industriële buitenwereld: randapparatuur, netwerken, industriële machines en processen.

Secundair volwassenenonderwijs

Informatica: Computer-, besturingssystemen & netwerken

De opleiding ICT besturingssystemen en netwerken behoort tot het studiegebied Informatie- en communicatietechnologie.
 De opleiding ICT besturingssystemen en netwerken richt zich – na het doorlopen van de twee modules van de opleiding Start to ICT – tot de doorsnee ICT-gebruiker die, in functie van het werk, de studies en/of de persoonlijke levenssfeer, zijn technische ICT-vaardigheden wil uitbreiden en zelfstandig besturings- en andere software wil kunnen installeren, soft- en hardwareproblemen oplossen en netwerken opzetten en onderhouden.
 In de opleiding ICT besturingssystemen en netwerken leert de cursist

- op het vlak van informatie: zowel online als offline gegevens en bestanden organiseren en beheren;
- op het vlak van veiligheid: beveiligingsstrategieën uitwerken en toepassen om ICT-apparatuur, - netwerken, programma's en gegevens tegen risico's te beschermen;
- op het vlak van probleemoplossend vermogen: strategieën uitwerken en toepassen om een breed spectrum van ICT-problemen te detecteren en op te lossen.

De attitude om bij te blijven met nieuwe technologische ontwikkelingen is in deze opleiding essentieel.
 De opleiding ICT besturingssystemen en netwerken kan tevens als een opstap beschouwd worden voor de beroepsopleidingen in bijv. het studiegebied Mechanica-elektriciteit (computeroperator, netwerktechnicus ...) of in het hoger (beroeps-)onderwijs.

Netwerktechnicus

In deze opleiding leert de cursist de eigen werkzaamheden plannen en de principes van een stand-alone computer en een netwerk verklaren.
 Hij/zij kan een PC samenstellen en voorbereiden en er randapparatuur op aansluiten.
 Men leert het onderhoud en een herstelling van een PC uitvoeren en eerstelijns telefonische ondersteuning bieden, een

besturingssysteem gebruiken, een installatie van een peer-to-peer netwerk uitvoeren en een router in een netwerk gebruiken.

De cursist kan een installatie van een VLAN en WAN uitvoeren. De cursist voert een installatie van een cliënt-server-netwerk uit en verder ook een installatie van een Inter-Netwerk en een netwerk met draadloze componenten.

ZELFDE NIVEAU

Hoger beroepsonderwijs (HBO5)	
Elektronica	<p>De opleiding geeft een brede basis in de verschillende domeinen van de elektronica.</p> <p>Inhoudelijk komen volgende vakken aan bod:</p> <ul style="list-style-type: none">- Basis (toegepaste wiskunde, basis elektriciteit, basis elektronica, lab elektriciteit/elektronica, toegepaste informatica)- Technologie (analoge technieken (analoge basisschakelingen, versterkertechnieken, vermogenselektronica) en digitale technieken (digitale combinatorische schakelingen, digitale sequentiële technieken, microcontrollers))- Multimediatechniek (computertechniek, audio-en videosystemen, lab multimediatechniek, projectwerk)- Automatisering (meet- en regeltechniek, PLC, labo automatisering en projectwerk)- Bedrijfsorganisatie en Zorgsystemen (samenwerken met collega's, leiding geven en coördinatie).
Industriële elektronica	<p>Deze opleiding is opgebouwd rond vier thema's, namelijk elektriciteit-elektronica, analoge techniek, digitale technieken en microprocessortechnieken.</p>
Industriële informatica	<p>Deze opleiding wil vooral een brede basiskennis aanbieden. De cursus omvat vooreerst praktijkgerichte oefeningen en labo's op procesautomatisering met de PC en de PLC. Daarnaast worden ook de onderliggende hardware-aspecten behandeld zoals o.a.: analoge en digitale elektronica, interfacetechnieken en elektrische sturingen.</p> <p>Inhoudelijk komt dit aan bod:</p> <ul style="list-style-type: none">- Basis (inzicht verwerven in toegepaste wiskunde, basis elektriciteit, lab elektriciteit/elektronica en basis elektronica).- Computer (computertechniek, besturingssystemen, datacommunicatie & netwerken en netwerkbesturingssystemen).- Programmeren (25 %): softwareontwikkeling, databanken en datapresentatie. <p>Multimediatechniek (grafische user interface (GUI), datacaptatie, webdesign, visualisatietechnologieën (illustrator,</p>

photoshop), 3D-presentaties en projectwerk multimedia.
Het modeltraject loopt over drie jaar.

BOVENLIGGEND NIVEAU

Professionele bachelor	
Elektronica-ICT	<p>Ook al is de curriculumopbouw in de hogescholen verschillend, toch wordt algemeen vertrokken van toegepaste wiskunde, toegepaste fysica, elektrotechniek, digitale en analoge elektronica, informatica, meettechniek, pc-technologie, programmeren en multimedia.</p> <p>Ook het tekenen van elektronische schakelingen en printontwerpen wordt aangeleerd.</p> <p>De student doorloopt een stage en maakt een eindwerk.</p> <p>Afstudeerrichting ICT: De student houdt zich bezig met de studie, het ontwerp, het gebruik en de realisatie van netwerkkapparatuur en -servers, met het programmeren van databases, met webtechnologie en draadloze communicatie.</p> <p>De verschillende besturingssystemen en de hardware van de moderne pc worden uitgediept, evenals de werking en de sturing van lokale en wereldwijde netwerken.</p> <p>Op het programma staan o.a. besturingssystemen, databases en datacommunicatie, multimedia, netwerkbeheer, webtechnologie en -design.</p> <p>Afstudeerrichting Elektronica: De student verdiept zich specifiek in de opbouw en de werking van microcontrollers, telecommunicatie-, audio-, domotica- en industriële elektronische systemen.</p> <p>De klemtoon ligt op het leren tekenen van elektronische schakelingen, het ontwerpen van elektronische systemen en het inzicht verwerven in de werking en de programmering van microcontrollers.</p> <p>Daartoe staan volgende vakken op het programma: analoge, digitale en vermogenselektronica, computertechniek, telecommunicatietechniek (audio, video, telefonie), datacommunicatie (glasvezeltechnologie, satellietcommunicatie), domotica, immotica en elektronische automatisering (regel- en meettechniek).</p> <p>Sommige scholen bieden de mogelijkheid om het EIB-certificaat te behalen, waarmee de student bewijst autonoom domoticasystemen te kunnen installeren en te kunnen programmeren volgens de EIB-norm.</p>
Toegepaste informatica	<p>Systeem- en netwerkbeheer: De student wordt opgeleid tot specialist in computer- en netwerkarchitectuur.</p>

Hij/zij leert een netwerk ontwerpen en servers implementeren. De focus ligt op de verbindingen en de toestellen van het Internet of Everything.

Toestellen hebben steeds een 'operating system' nodig om te functioneren.

In deze specialisatie wordt er dieper ingegaan op het configureren, installeren en beheren van Windows- en Linux-clients en -servers.

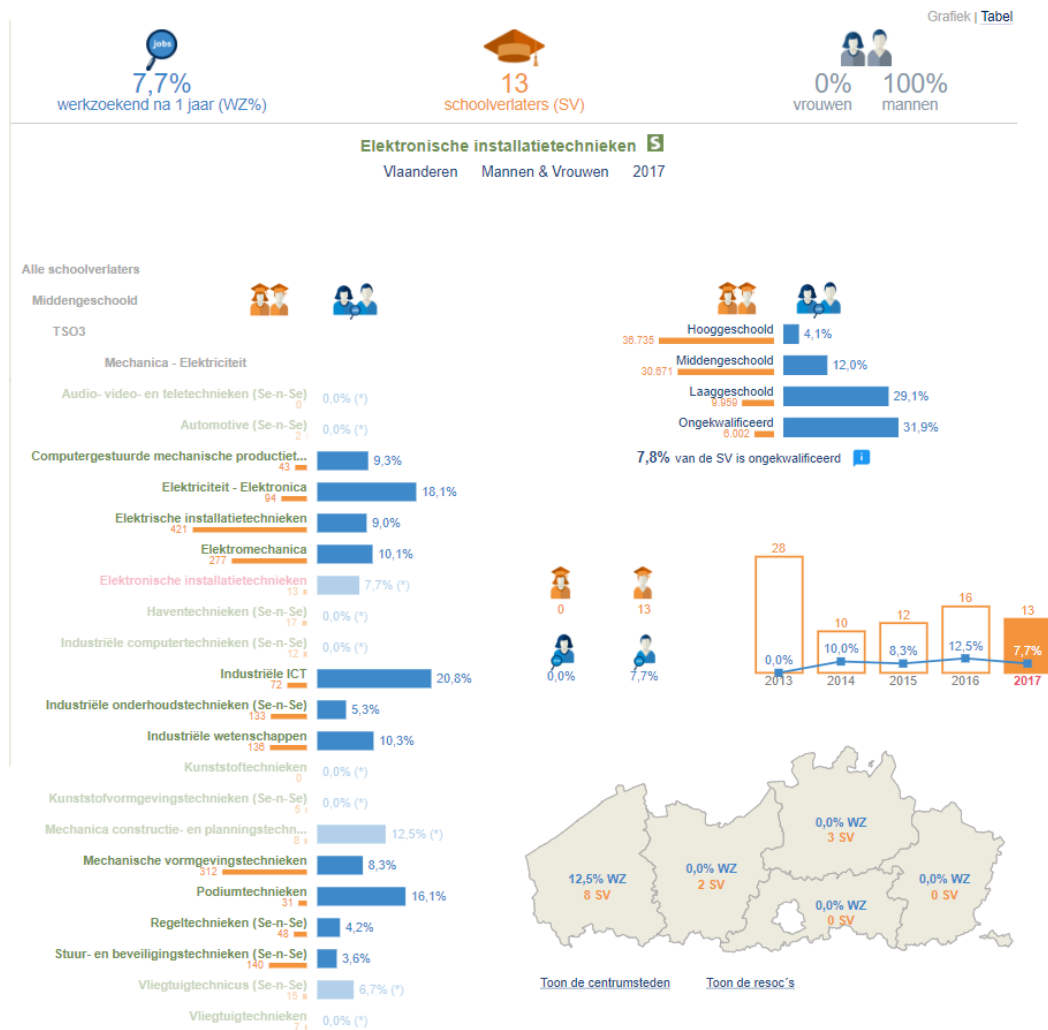
Ook virtualisatie en de cloud komen hier uitdrukkelijk aan bod, net als de beveiliging van deze systemen.

Op het vlak van connecties tussen toestellen onderling wordt het Cisco CCNA-niveau nagestreefd.

Aansluiting onderwijs - arbeidsmarkt

De tewerkstellingskansen voor lerenden die in voorvernoemde domeinen een opleiding volgen liggen hoog.

Zie infographics VDAB schoolverlatersrapport 2018.



0,0%
werkzoekend na 1 jaar (WZ%)

12
schoolverlaters (SV)

Grafiek | Tabel
0% 100%
vrouwen mannen

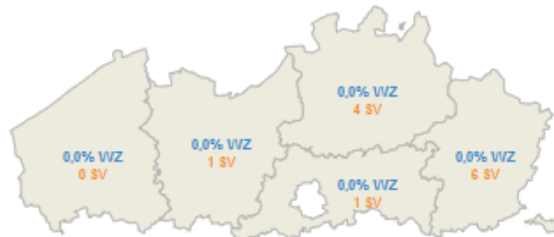
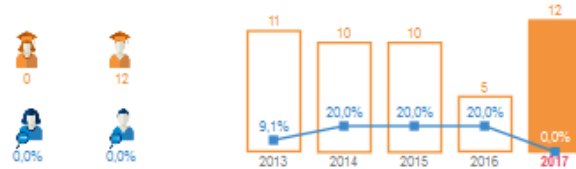
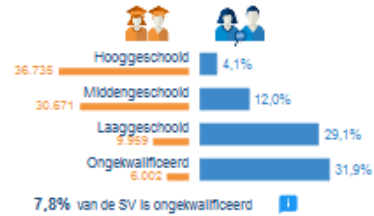
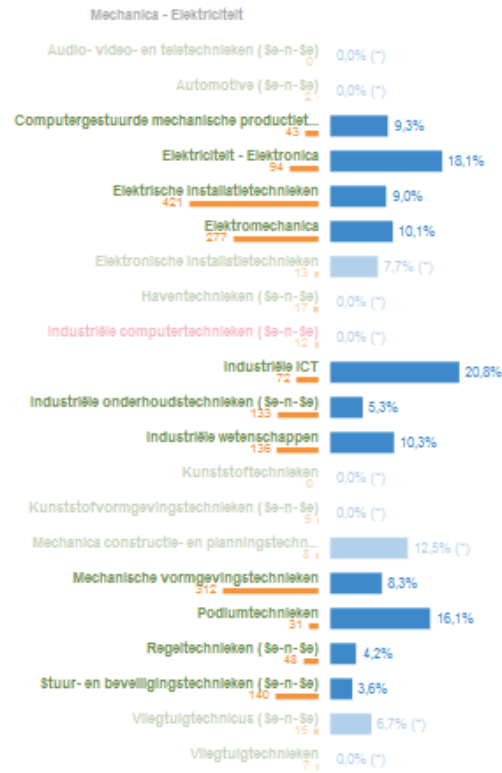
Industriële computertechnieken (Se-n-Se)

Vlaanderen Mannen & Vrouwen 2017

Alle schoolverlaters

Middelingschool

T S O S



[Toon de centrumsteden](#)

[Toon de regio's](#)

4,8%
werkzoekend na 1 jaar (WZ%)

228
schoolverlaters (SV)

2% vrouwen
98% mannen

Grafiek | Tabel

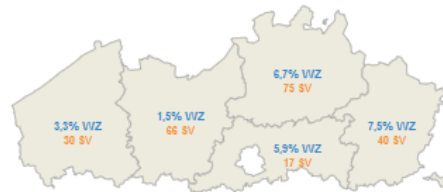
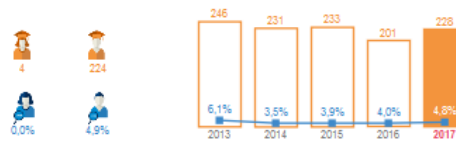
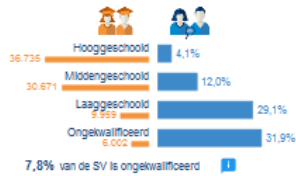
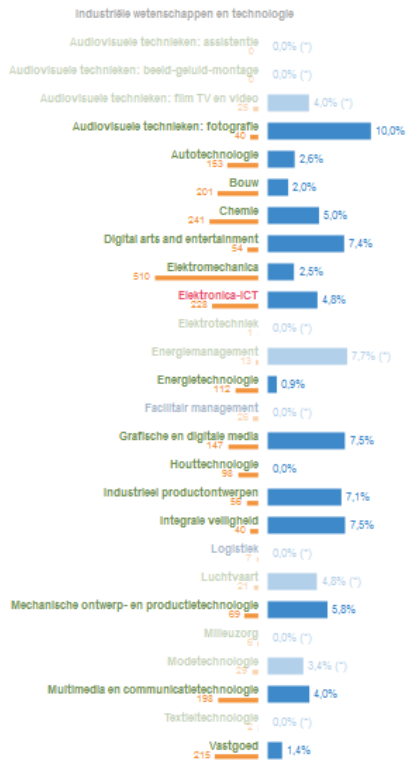
Elektronica-ICT

Vlaanderen Mannen & Vrouwen 2017

Alle schoolverlaters

Hooggeschoold

PBA



[Toon de centrumleden](#) [Toon de resoc's](#)

1,7%
werkzoekend na 1 jaar (WZ%)

601
schoolverlaters (SV)

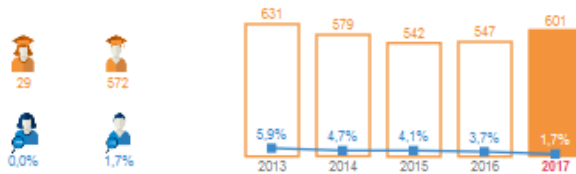
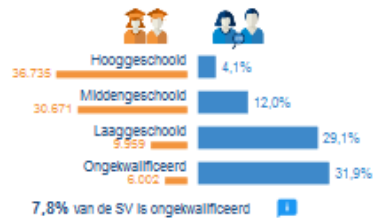
Grafiek | Tabel

5% vrouwen
95% mannen

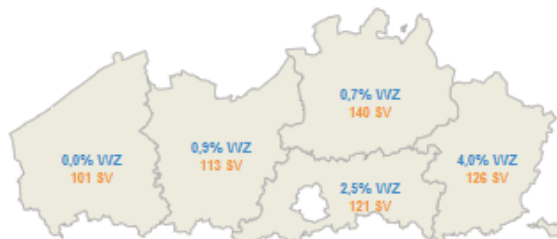
Toegepaste informatica

Vlaanderen Mannen & Vrouwen 2017

schoolverlaters
hooggeschoold
PBA



Toon enkel de studiegebieden en de studierichtingen met 30 en meer schoolverlaters



[Toon de centrumsteden](#) [Toon de resoc's](#)

4.4 DE VERWACHTE INSTROOM EN UITSTROOM

Instroom in de opleiding

ONDERLIGGEND NIVEAU

	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Secundair onderwijs (3de graad tso en bso)			
Elektronische installatietechnieken (tso)	25	21	15
Secundair na secundair onderwijs			
Industriële computertechnieken (tso)	18	5	20
Secundair volwassenenonderwijs			

Informatica: Computer-, besturingssystemen & netwerken	6107	6311	5372
Netwerktechnicus	758	679	429

ZELFDE NIVEAU

	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Hoger beroepsonderwijs (HBO5)			
Elektronica	254	276	145
Industriële elektronica	/	/	/
Industriële informatica	104	82	76

BOVENLIGGEND NIVEAU

	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Professionele bachelor			
Elektronica-ICT	1301	1340	323
Toegepaste informatica	4074	4397	1193

Bovenstaande tabel geeft voor elke verwante studierichting/opleiding een overzicht van de leerling-/studentenpopulatie (uniek). Voor de derde graad secundair onderwijs wordt enkel de instroom voor het tweede leerjaar weergegeven. Voor alle andere studierichtingen/opleidingen gaat het steeds om de instroom in het eerste jaar van de studierichting/opleiding.

Uitstroom uit de opleiding

ONDERLIGGEND NIVEAU

	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Secundair onderwijs (3de graad tso en bso)			
Elektronische installatietechnieken (tso)	14	20	15
Secundair na secundair onderwijs			
Industriële computertechnieken (tso)	16	3	18
Secundair volwassenenonderwijs			
Informatica: Computer-, besturingssystemen & netwerken	/	/	/
Netwerktechnicus	/	/	/

ZELFDE NIVEAU

	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Hoger beroepsonderwijs (HBO5)			

Elektronica	/	/	/
Industriële elektronica	/	/	/
Industriële informatica	/	/	/

BOVENLIGGEND NIVEAU

	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Professionele bachelor			
Elektronica-ICT	290	251	296
Toegepaste informatica	618	589	690

Voor het secundair volwassenenonderwijs en het hbo5 zijn er geen of te weinig gedetailleerde gegevens beschikbaar om ze te kunnen opnemen.
(Bron: Statistisch jaarboek onderwijs Vlaanderen)

4.5 DE BESCHIKBARE MATERIËLE EN FINANCIËLE MIDDELEN EN EXPERTISE EN DE MOGELIJKHEID TOT SAMENWERKING MET ANDERE INSTELLINGEN OF MET DE ARBEIDSMARKT / HET BEDRIJFSLEVEN INDIEN VEREIST

Bestaande inhoudelijk verwante opleidingen in onderwijs

Volgende hogescholen hebben via de samenwerkingsverbanden HBO5 een actieve rol bij het uitschrijven van DLR en het uitwisselen van expertise via hun vakgroepen.

- o HBO5 AP-HZS
- o HBO5 Erasmus
- o HoGent HBO5
- o PXL Level 5
- o Howest-IVO
- o Vives HBO5 Noord
- o Vives HBO5 Zuid
- o Odisee
- o Track 5 Kempen
- o Track 5 Mechelen-Antwerpen
- o HBO5 Leuven
- o HBO5 Limburg
- o Arteveldeleernetwerk.

Kennis en expertise worden vlot gedeeld. Deze opleidingsverstrekkers werken nauw samen en maken afspraken over de inhoud van de opleiding en bepaalde accenten die gelegd worden. Deze hogescholen hebben jarenlange ervaring en expertise opgebouwd in hun HBO5- en/of professionele bacheloropleidingen.

Een uitgebreid netwerk van stagebedrijven en partners zorgt ervoor dat de studenten voldoende contact maken met de praktijk. Door dit partnerschap komt de student in aanraking met reële werksituaties.

In deze hogescholen zijn voldoende expertise en middelen aanwezig om deze HBO5-opleiding aan te bieden.

Verwante opleidingen van publieke opleidingsverstrekkers

VDAB biedt geen opleiding Technicus IoT aan.

Syntra biedt heel recent de opleiding IOT-TECHNICUS SMART BUILDING aan.

Syntra biedt een opleiding 'Internet of Things Solutions Expert' aan, maar dat is een IoT-opleiding die vooral geschikt is voor business developers.

Samenwerkingsverbanden onderwijs - arbeidsmarkt

De aanbieders van IT-opleidingen in de studiegebieden Handelswetenschappen en bedrijfskunde en Industriële wetenschappen en technologie hebben een goede relatie met Agoria.

Agoria realiseert deze samenwerking door o.a. in overleg te gaan met de opleidingsverstrekkers.

In hbo5 maakt werkplekleren minimaal één derde van de totale studieomvang uit van de opleiding.

Gezien de krapte op de arbeidsmarkt en de stijgende vraag staan heel wat sectoren open voor potentiële kandidaten. We mogen dus veronderstellen dat diverse organisaties en bedrijven een engagement willen opnemen ten aanzien van het invullen van de werkplekcomponent in deze graduaatsopleiding.

5. Berekening van de studieomvang

Op basis van de activiteiten van de beroepskwalificatie 'Technicus IoT' met onderliggende kennis en vaardigheden wordt een inschatting gemaakt van het aantal studiepunten van een graduaatsopleiding gebaseerd op een onderwijskwalificatie die deze beroepskwalificatie omvat. Voor deze berekening worden meerdere inhoudelijk aansluitende activiteiten geclusterd wanneer dat zinvol is. Deze werkwijze en analyse heeft enkel tot doel de studieomvang van een graduaatsopleiding te bepalen. Er wordt geen uitspraak gedaan over het uiteindelijke opleidingsprogramma van de graduaatsopleiding.

Voor de inschatting van de studieomvang wordt de volgende indeling gemaakt:

- o Activiteiten om actief en constructief en verantwoord samen te werken in team, in functie van het plannen en het uitvoeren van de goedgekeurde IoT-opdrachten. Wat ook het in een sterk geglobaliseerde, internationale en meertalige beroepsomgeving op een gepaste manier communiceren impliceert.
- o Activiteiten om de IoT-opdracht te analyseren, technische oplossingen te bedenken, componenten te bepalen en te selecteren en te verzamelen.
- o Activiteiten om de IoT-ontwikkelaar te ondersteunen en de opdracht praktisch uit te voeren. M.a.w. het configureren, optimaliseren, programmeren en installeren van IoT-systemen. Activiteiten om de IoT-systemen te testen en op te leveren, gekoppeld aan instructies voor een correct en efficiënt gebruik.
- o Activiteiten met betrekking op het onderhoud van bestaande IoT-systemen. Gaande van wijzigingen aan de IoT-systemen, herstellingen of vervangingen.
- o Activiteiten in functie van privacy en cyberveiligheid en het naar best practice implementeren van countermeasures. In functie van het werken met oog voor veiligheid, duurzaamheid en welzijn. De relevante reglementeringen en normeringen worden toegepast.
- o Activiteiten om de eigen werkzaamheden te documenteren, conform de afspraken met de opdrachtgever. En het opvolgen van relevante evoluties in de snel evoluerende IoT-wereld

en het continu verbeteren van de eigen praktijk. Dit gaat gepaard met het identificeren van de behoefte aan eigen ontwikkelingsnoden. Wat het werkplekleren betreft, worden minimaal 40 studiepunten besteed aan de specifieke aspecten van IoT.

5.1 ACTIVITEIT 3, 4, 6 (BK-0333:TECHNICUS IOT)

Vaardigheden	Kennis
<ul style="list-style-type: none"> • Plant de dagelijkse activiteiten zodat ze op tijd uitgevoerd worden • Treft voorbereidingen om de eigen opdracht optimaal uit te voeren • Raadpleegt het klantenbeheersysteem in het kader van eerdere interventies • Overlegt waar nodig met collega's-experten, om efficiënt de werkzaamheden te kunnen uitvoeren • Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief en stuurt desnoods bij • Stimuleert interne samenwerking in functie van efficiënte en kwaliteitsvolle dienstverlening en de uitgevoerde werkzaamheden • Communiceert gepast en efficiënt • Wisselt informatie uit met collega's en verantwoordelijken en belanghebbenden • Overlegt over de opdracht met collega's-experten • Rapporteert aan de verantwoordelijke • Informeert en adviseert, indien nodig, op maat van de klanten in het kader van vervolgacties • Meldt onvoorziene omstandigheden aan de verantwoordelijke en/of derden • Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen • Communiceert tijdens het contact met de klant/gebruiker volgens de communicatiestrategie van het bedrijf • Stemt de communicatie af op het communicatieprofiel van de klant/gebruiker 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de bedrijfsstrategieën • Basiskennis van kantoorsoftware • Basiskennis van principes van klantgerichte communicatie • Basiskennis van garantieprocedures en procedures dienst na verkoop • Kennis van digitale registratiesystemen • Basiskennis van informatiebronnen/databanken voor mogelijke oplossingen • Basiskennis van ICT-beheerprocessen • Kennis van kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties • Kennis van Frans: standaardteksten over IT thema's begrijpen, gesprekken over IT thema's kunnen voeren, een standaardtekst over IT thema's kunnen opstellen, een eenvoudige beschrijving kunnen geven van ervaringen en gebeurtenissen die optreden op het werk. • Kennis van Engels: teksten over IT thema's begrijpen, gesprekken over IT thema's kunnen voeren, een tekst over IT thema's kunnen opstellen, een beschrijving kunnen geven van ervaringen en gebeurtenissen die optreden op het werk, handleidingen begrijpen, schriftelijke documentatie en rapportage verzorgen, communiceren met collega's en gebruikers over ICT-specifieke onderwerpen

- Slaagt erin om via communicatie de noodzakelijke gegevens te verzamelen

- **Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 3, 4, 6 (BK-0333:Technicus IoT): 6,0 studiepunten**

5.2 ACTIVITEIT 3, 4, 6, 7, 8 (BK-0333:TECHNICUS IOT)

Vaardigheden	Kenniss
<ul style="list-style-type: none"> • Plant de dagelijkse activiteiten zodat ze op tijd uitgevoerd worden • Treft voorbereidingen om de eigen opdracht optimaal uit te voeren • Raadpleegt het klantenbeheersysteem in het kader van eerdere interventies • Overlegt waar nodig met collega's-experten, om efficiënt de werkzaamheden te kunnen uitvoeren • Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief en stuurt desnoods bij • Stimuleert interne samenwerking in functie van efficiënte en kwaliteitsvolle dienstverlening en de uitgevoerde werkzaamheden • Communiceert gepast en efficiënt • Wisselt informatie uit met collega's en verantwoordelijken en belanghebbenden • Overlegt over de opdracht met collega's-experten • Rapporteert aan de verantwoordelijke • Informeert en adviseert, indien nodig, op maat van de klanten in het kader van vervolgacties • Meldt onvoorziene omstandigheden aan de verantwoordelijke en/of derden • Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen • Communiceert tijdens het contact met de klant/gebruiker volgens de communicatiestrategie van het bedrijf 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de bedrijfsstrategieën • Grondige kennis van ICT concepten • Basiskennis van ergonomische technieken • Basiskennis van kantoorsoftware • Basiskennis van principes van klantgerichte communicatie • Basiskennis van garantieprocedures en procedures dienst na verkoop • Kennis van digitale registratiesystemen • Kennis van diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse • Basiskennis van informatiebronnen/databanken voor mogelijke oplossingen • Basiskennis van ICT-beheerprocessen • Kennis van kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties • Kennis van het maken en lezen van technische schema's • Kennis van systeemcomponenten die in IoT-installaties gebruikt worden • Kennis voor het uitvoeren van installatiewerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid) • Kennis voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid) • Kennis voor het uitvoeren van herstelwerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid) • Kennis van hardware in relatie tot zijn takenpakket

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Stemt de communicatie af op het communicatieprofiel van de klant/gebruiker • Slaagt erin om via communicatie de noodzakelijke gegevens te verzamelen • Voert een opdracht binnen de tijds marges, volgens prioriteiten, gemaakte afspraken en de bedrijfsstrategie uit • Geeft een oplossing die aangepast is aan de dringendheid en de impact van de probleemsituatie wanneer verschillende oplossingen mogelijk zijn • Probeert, na overleg met de collega's-experten, alternatieve oplossingen uit • Past de meeste relevante, efficiënte oplossing toe • Zoekt de door de klant/gebruiker gevraagde informatie op in beschikbare informatiebronnen • Informeert de klant/gebruiker over het bestaan en de toegankelijkheid van de kennisdatabank • Analyseert de opdracht • Bepaalt en selecteert de benodigde componenten op basis van de analyse van de opdracht • Verzamelt de componenten en registreert de opgenomen componenten • Signaleert tekorten of nakende tekorten in de voorraad | <ul style="list-style-type: none"> • Kennis van software in relatie tot zijn takenpakket • Kennis van Frans: standaardteksten over IT thema's begrijpen, gesprekken over IT thema's kunnen voeren, een standaardtekst over IT thema's kunnen opstellen, een eenvoudige beschrijving kunnen geven van ervaringen en gebeurtenissen die optreden op het werk. • Kennis van Engels: teksten over IT thema's begrijpen, gesprekken over IT thema's kunnen voeren, een tekst over IT thema's kunnen opstellen, een beschrijving kunnen geven van ervaringen en gebeurtenissen die optreden op het werk, handleidingen begrijpen, schriftelijke documentatie en rapportage verzorgen, communiceren met collega's en gebruikers over ICT-specifieke onderwerpen |
|---|---|

- **Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 3, 4, 6, 7, 8 (BK-0333:Technicus IoT): 7,0 studiepunten**

5.3 ACTIVITEIT 9, 10, 11, 12 (BK-0333:TECHNICUS IOT)

Vaardigheden	Kennis
<ul style="list-style-type: none"> • Selecteert het meetinstrument en stelt het correct in • Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten 	<ul style="list-style-type: none"> • Basiskennis van ergonomische technieken • Grondige kennis van ICT concepten • Basiskennis van kantoorsoftware • Kennis van veiligheids- en milieuvoorschriften

- Meet digitale signalen, analoge signalen en doet metingen die eigen zijn aan het specifieke bedrijf om de optimale werking te controleren
- Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden
- Houdt rekening met de tolerantiewaarden
- Ontmantelt elektrische kabels
- Sluit elektrische componenten aan voor de installatie
- Installeert, vervangt of herstelt elektrische componenten
- Verifieert de goede werking van de elektrische aansluitingen
- Leest en maakt tekeningen
- Plaatst kabelgoten, herkent verschillende soorten verbindingen zoals telefonie, elektra, netwerk en glasvezel, en sluit het geheel aan door de kabels te monteren en/of te patchen
- Installeert en beveiligd de (Wi-Fi)router en maakt verbinding met het internet
- Connecteert apparaten (zoals printers, tablets, smartphones) met de router zowel vast als draadloos
- Test de verbindingen op fouten, lokaliseert eventuele storingen en afwijkingen en heft deze op
- Houdt een administratie bij van de uitgevoerde werkzaamheden in functie van het vervolledigen van de opvolgdocumenten
- Analyseert de eigen werkzaamheden en zorgt dat eventuele verbetervoorstellen met betrekking tot het realiseren van verbindingen gesignaleerd worden aan de verantwoordelijke of collega's-experten
- Assembleert systemen en/of breidt deze uit en installeert (rand)apparatuur en de daaraan verbonden applicaties
- Installeert een volledig netwerk
- Maakt de nodige verbindingen (zowel vast als draadloos)
- Faciliteert het optimaal gebruik van hardware en computersystemen van een
- Kennis van voorschriften rond afvalbeheer en recuperatiepolicy
- Kennis van digitale registratiesystemen
- Kennis van diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse
- Kennis van elektrische componenten
- Basiskennis van ICT-beheerprocessen
- Kennis van meetinstrumenten: analoge en digitaal
- Kennis van eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten
- Kennis van controle- en meetmethoden
- Kennis van kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties
- Kennis van elektriciteit (werking, eigenschappen, eenheden, ...)
- Kennis van procedures van BA4/BA5
- Kennis verschillende soorten elektrische en elektronische verbindingen
- Kennis van types en basiseigenschappen van bekabeling
- Kennis van het maken en lezen van technische schema's
- Kennis van systeemcomponenten die in IoT-installaties gebruikt worden
- Kennis van de basisconfiguratie van een netwerk
- Kennis van het koppelen van sensoren in een netwerk
- Kennis van configuratie- en optimalisatietechnieken van de installatie
- Kennis van ICT-beveiliging
- Kennis voor het uitvoeren van installatiewerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid)
- Kennis voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid)
- Kennis voor het uitvoeren van herstelwerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid)
- Kennis van hardware in relatie tot zijn takenpakket
- Kennis van software in relatie tot zijn takenpakket
- Kennis van courante programmeertalen

volledig netwerk, inclusief de daarbij horende beveiliging

- Kennis van de principes van programmeren
- Kennis van de geldende afspraken inzake de kwaliteitscontrole
- Kennis van de relevante wetgeving omtrent privacybescherming
- Kennis van Engels: teksten over IT thema's begrijpen, gesprekken over IT thema's kunnen voeren, een tekst over IT thema's kunnen opstellen, een beschrijving kunnen geven van ervaringen en gebeurtenissen die optreden op het werk, handleidingen begrijpen, schriftelijke documentatie en rapportage verzorgen, communiceren met collega's en gebruikers over ICT-specifieke onderwerpen

- **Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 9, 10, 11, 12 (BK-0333:Technicus IoT): 26,0 studiepunten**

5.4 ACTIVITEIT 13, 14, 15 (BK-0333:TECHNICUS IOT)

Vaardigheden	Kennis
<ul style="list-style-type: none"> • Test de installatie op fouten • Lokaliseert mogelijke fouten (eventueel) met behulp van meetapparatuur • Lost geconstateerde fouten en/of afwijkingen op of neemt passende vervolgacties • Optimaliseert de configuratie • Controleert of de systeeminstellingen volgens (veiligheids)specificaties correct zijn geconfigureerd • Controleert de toegankelijkheid van de software en past de programmatie aan indien nodig • Informeert indien nodig de klant of andere diensten • Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal • Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen • Legt de bediening en basishandelingen uit 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de bedrijfsstrategieën • Basiskennis van ergonomische technieken • Grondige kennis van ICT concepten • Kennis van veiligheids- en milieuvoorschriften • Basiskennis van principes van klantgerichte communicatie • Basiskennis van garantieprocedures en procedures dienst na verkoop • Kennis van digitale registratiesystemen • Basiskennis van informatiebronnen/databanken voor mogelijke oplossingen • Kennis van diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse • Kennis van elektrische componenten • Basiskennis van ICT-beheerprocessen • Kennis van meetinstrumenten: analoog en digitaal • Kennis van eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten • Kennis van controle- en meetmethoden • Kennis van kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties

- Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de bijhorende componenten
- Kennis van elektriciteit (werking, eigenschappen, eenheden, ...)
- Kennis van procedures van BA4/BA5
- Kennis van systeemcomponenten die in IoT-installaties gebruikt worden
- Kennis van de basisconfiguratie van een netwerk
- Kennis van configuratie- en optimalisatietechnieken van de installatie
- Kennis van ICT-beveiliging
- Kennis voor het uitvoeren van installatiewerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid)
- Kennis voor het uitvoeren van herstelwerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid)
- Kennis van hardware in relatie tot zijn takenpakket
- Kennis van software in relatie tot zijn takenpakket
- Kennis van courante programmeertalen
- Kennis van de principes van programmeren
- Kennis van de geldende afspraken inzake de kwaliteitscontrole
- Kennis van de relevante wetgeving omtrent privacybescherming
- Kennis van Frans: standaardteksten over IT thema's begrijpen, gesprekken over IT thema's kunnen voeren, een standaardtekst over IT thema's kunnen opstellen, een eenvoudige beschrijving kunnen geven van ervaringen en gebeurtenissen die optreden op het werk.
- Kennis van Engels: teksten over IT thema's begrijpen, gesprekken over IT thema's kunnen voeren, een tekst over IT thema's kunnen opstellen, een beschrijving kunnen geven van ervaringen en gebeurtenissen die optreden op het werk, handleidingen begrijpen, schriftelijke documentatie en rapportage verzorgen, communiceren met collega's en gebruikers over ICT-specifieke onderwerpen

- ***Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 13, 14, 15 (BK-0333:Technicus IoT): 13,0 studiepunten***

Vaardigheden

- Checkt voor aanvang van de werkzaamheden of vervanging/reparatie of demontage is toegestaan in functie van de garantiebepalingen
- Test een bestaande installatie (eventueel) met behulp van meetapparatuur
- Lost de eventuele fouten op
- Test na de werkzaamheden de werking van de installatie
- Test en bepaalt de bruikbaarheid van gedemonteerde componenten aan de hand van een standaard checklist
- Rapporteert bij de leidinggevende wanneer de fout niet hersteld kan worden
- Doet verbetervoorstellen voor het vervangings-, reparatie- en (de)montageproces aan de verantwoordelijke

Kennis

- Basiskennis van ergonomische technieken
- Grondige kennis van ICT concepten
- Kennis van veiligheids- en milieuvoorschriften
- Kennis van voorschriften rond afvalbeheer en recuperatiepolicy
- Kennis van digitale registratiesystemen
- Kennis van diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse
- Kennis van elektrische componenten
- Kennis van meetinstrumenten: analog en digitaal
- Kennis van eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten
- Kennis van controle- en meetmethoden
- Kennis van kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties
- Kennis van procedures van BA4/BA5
- Kennis van het maken en lezen van technische schema's
- Kennis van systeemcomponenten die in IoT-installaties gebruikt worden
- Kennis van de basisconfiguratie van een netwerk
- Kennis van het koppelen van sensoren in een netwerk
- Kennis van configuratie- en optimalisatietechnieken van de installatie
- Kennis van ICT-beveiliging
- Kennis voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid)
- Kennis van hardware in relatie tot zijn takenpakket
- Kennis van software in relatie tot zijn takenpakket
- Kennis van courante programmeertalen
- Kennis van de principes van programmeren
- Kennis van de geldende afspraken inzake de kwaliteitscontrole
- Kennis van de relevante wetgeving omtrent privacybescherming

- Kennis van Engels: teksten over IT thema's begrijpen, gesprekken over IT thema's kunnen voeren, een tekst over IT thema's kunnen opstellen, een beschrijving kunnen geven van ervaringen en gebeurtenissen die optreden op het werk, handleidingen begrijpen, schriftelijke documentatie en rapportage verzorgen, communiceren met collega's en gebruikers over ICT-specifieke onderwerpen

- **Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 16 (BK-0333:Technicus IoT): 12,0 studiepunten**

5.6 ACTIVITEIT 1, 2, 12 (BK-0333:TECHNICUS IOT)

Vaardigheden	Kennis
<ul style="list-style-type: none"> • Stelt de risico's omtrent de beveiliging van data vast • Analyseert de mogelijke gevolgen van de risico's • Legt de risicoanalyse omtrent de beveiliging van data aan de eindgebruiker uit • Reikt oplossingen voor beveiligingsrisico's aan • Doet beroep op collega's-experten wanneer nodig • Respecteert de privacy van de klant en gaat confidentieel om met informatie • Begrijpt het belang van en volgt de instructies inzake cyberveiligheid • Recupereert materialen • Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling • Sorteert afval en voert het af volgens de voorschriften • Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften 	<ul style="list-style-type: none"> • Basiskennis van ergonomische technieken • Grondige kennis van ICT concepten • Kennis van veiligheids- en milieuvoorschriften • Basiskennis van principes van klantgerichte communicatie • Kennis van voorschriften rond afvalbeheer en recuperatiepolicy • Basiskennis van informatiebronnen/databanken voor mogelijke oplossingen • Basiskennis van ICT-beheerprocessen • Kennis van kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties • Kennis van procedures van BA4/BA5 • Kennis van systeemcomponenten die in IoT-installaties gebruikt worden • Kennis van de basisconfiguratie van een netwerk • Kennis van het koppelen van sensoren in een netwerk • Kennis van configuratie- en optimalisatietechnieken van de installatie • Kennis van ICT-beveiliging • Kennis voor het uitvoeren van installatiewerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid)

- Assembleert systemen en/of breidt deze uit en installeert (rand)apparatuur en de daaraan verbonden applicaties
- Installeert een volledig netwerk
- Maakt de nodige verbindingen (zowel vast als draadloos)
- Faciliteert het optimaal gebruik van hardware en computersystemen van een volledig netwerk, inclusief de daarbij horende beveiliging

- Kennis van hardware in relatie tot zijn takenpakket
- Kennis van software in relatie tot zijn takenpakket
- Kennis van courante programmeertalen
- Kennis van de principes van programmeren
- Kennis van de geldende afspraken inzake de kwaliteitscontrole
- Kennis van de relevante wetgeving omtrent privacybescherming
- Kennis van Engels: teksten over IT thema's begrijpen, gesprekken over IT thema's kunnen voeren, een tekst over IT thema's kunnen opstellen, een beschrijving kunnen geven van ervaringen en gebeurtenissen die optreden op het werk, handleidingen begrijpen, schriftelijke documentatie en rapportage verzorgen, communiceren met collega's en gebruikers over ICT-specifieke onderwerpen

- **Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 1, 2, 12 (BK-0333:Technicus IoT): 10,0 studiepunten**

5.7 ACTIVITEIT 5, 15, 17 (BK-0333:TECHNICUS IOT)

Vaardigheden	Kennis
<ul style="list-style-type: none"> • Informeert zich over de ontwikkelingen in relatie tot de eigen werkzaamheden • Evalueert in functie van de eigen praktijk de eigen werkzaamheden • Identificeert de behoefte aan verdere ontwikkeling • Bespreekt mogelijke interessante bijsturingen, evoluties/vernieuwingen met de verantwoordelijke • Meldt de nood aan bijscholing • Verwerft nieuwe kennis, vaardigheden en inzichten over de evoluties/vernieuwingen • Maakt zich vertrouwd met de nieuw verworven competenties • Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal 	<ul style="list-style-type: none"> • Grondige kennis van ICT concepten • Kennis van de bedrijfsstrategieën • Basiskennis van kantoorsoftware • Kennis van veiligheids- en milieuvoorschriften • Basiskennis van principes van klantgerichte communicatie • Kennis van voorschriften rond afvalbeheer en recuperatiepolicy • Basiskennis van garantieprocedures en procedures dienst na verkoop • Kennis van digitale registratiesystemen • Basiskennis van informatiebronnen/databanken voor mogelijke oplossingen • Kennis van diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse • Basiskennis van ICT-beheerprocessen • Kennis van elektrische componenten

- Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen
- Legt de bediening en basishandelingen uit
- Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de bijhorende componenten
- Registreert de gebruikte hoeveelheden materialen
- Gebruikt bedrijfseigen software
- Documenteert het gerealiseerde netwerk (instellingen, hoe is het aangesloten, welke adressen zijn gebruikt, welke toestel hoort bij welk IP-adres, in welk lokaal...)
- Documenteert de instellingen die bij de gemaakte verbindingen horen
- Levert de nodige documenten volgens de gemaakte afspraken
- Houdt ter verduidelijking en in functie van de facturatie een administratie bij van de door hem/haar uitgevoerde werkzaamheden
- Kennis van kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties
- Kennis van elektriciteit (werking, eigenschappen, eenheden, ...)
- Kennis van types en basiseigenschappen van bekabeling
- Kennis van het maken en lezen van technische schema's
- Kennis van systeemcomponenten die in IoT-installaties gebruikt worden
- Kennis van de basisconfiguratie van een netwerk
- Kennis van configuratie- en optimalisatietechnieken van de installatie
- Kennis van ICT-beveiliging
- Kennis voor het uitvoeren van installatiewerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid)
- Kennis voor het uitvoeren van herstellwerkzaamheden (gerelateerd aan het takenpakket en binnen de eigen bevoegdheid)
- Kennis van hardware in relatie tot zijn takenpakket
- Kennis van software in relatie tot zijn takenpakket
- Kennis van courante programmeertalen
- Kennis van de principes van programmeren
- Kennis van de geldende afspraken inzake de kwaliteitscontrole
- Kennis van de relevante wetgeving omtrent privacybescherming
- Kennis van Frans: standaardteksten over IT thema's begrijpen, gesprekken over IT thema's kunnen voeren, een standaardtekst over IT thema's kunnen opstellen, een eenvoudige beschrijving kunnen geven van ervaringen en gebeurtenissen die optreden op het werk.
- Kennis van Engels: teksten over IT thema's begrijpen, gesprekken over IT thema's kunnen voeren, een tekst over IT thema's kunnen opstellen, een beschrijving kunnen geven van ervaringen en gebeurtenissen die optreden op het werk, handleidingen begrijpen, schriftelijke documentatie en rapportage verzorgen, communiceren met collega's en gebruikers over ICT-specifieke onderwerpen

- **Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 5, 15, 17 (BK-0333:Technicus IoT): 6,0 studiepunten**

5.8 INSCHATTING VAN HET TOTAAL AANTAL STUDIEPUNTEN VAN HET VOORSTEL VAN ONDERWIJSKWALIFICATIE

- o Inschatting van het totaal aantal studiepunten voor de gemeenschappelijke activiteiten: 80 SP
 - Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 3, 4, 6 (BK-0333: Technicus IoT): 6 SP
 - Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 3, 4, 6, 7, 8 (BK-0333: Technicus IoT): 7 SP
 - Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 9, 10, 11, 12 (BK-0333: Technicus IoT): 26 SP
 - Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 5, 15, 17 (BK-0333: Technicus IoT): 6 SP
 - Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 16 (BK-0333: Technicus IoT): 12 SP
 - Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 1, 2, 12 (BK-0333: Technicus IoT): 10 SP
 - Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 13, 14, 15 (BK-0333: Technicus IoT): 13 SP
- o Het bekomen aantal studiepunten vertegenwoordigt ongeveer 2/3 van de totale studieomvang. Elke hbo5-opleiding moet minimaal een derde van het totaal aantal studiepunten aan werkpleklers spenderen. Hiermee werd bovenstaand geen rekening gehouden.
- o Inschatting van het aantal studiepunten voor werkpleklers: 40 SP
- o Geschatte studieomvang voor het geheel van de hbo5-opleiding: 120 SP
- o Een hbo5-opleiding heeft een studieomvang van 90 of 120 studiepunten. Voor het voorstel van onderwijskwalificatie 'Graduaat in het Internet of Things' is een opleiding van 120 studiepunten dan ook aangewezen.