



Stichting NIOC

Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2025, gehouden op donderdag 27 maart 2025 jl. en georganiseerd door Hogeschool Windesheim). Bij elkaar zo'n 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op 18 maart 2027 in Arnhem en wordt georganiseerd door HAN University of Applied Sciences.

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.



NIOC
2015



Technische Informatica, *tussen ICT en Engineering*



*Christiaan Slot
Wim Harmsen
Ronald Tangelder*

*Visie en Verandering
Parallelsessie 3
14.45–15.20 – G228*

saxion.nl



NIOC
2015



Inhoud

- Wie zijn wij en jullie?
- Aanleiding: TI en EL
- Historie
- Curriculum
- Competenties
- Discussie & vragen



c.g.m.slot@saxion.nl



r.j.w.t.tangelder@saxion.nl



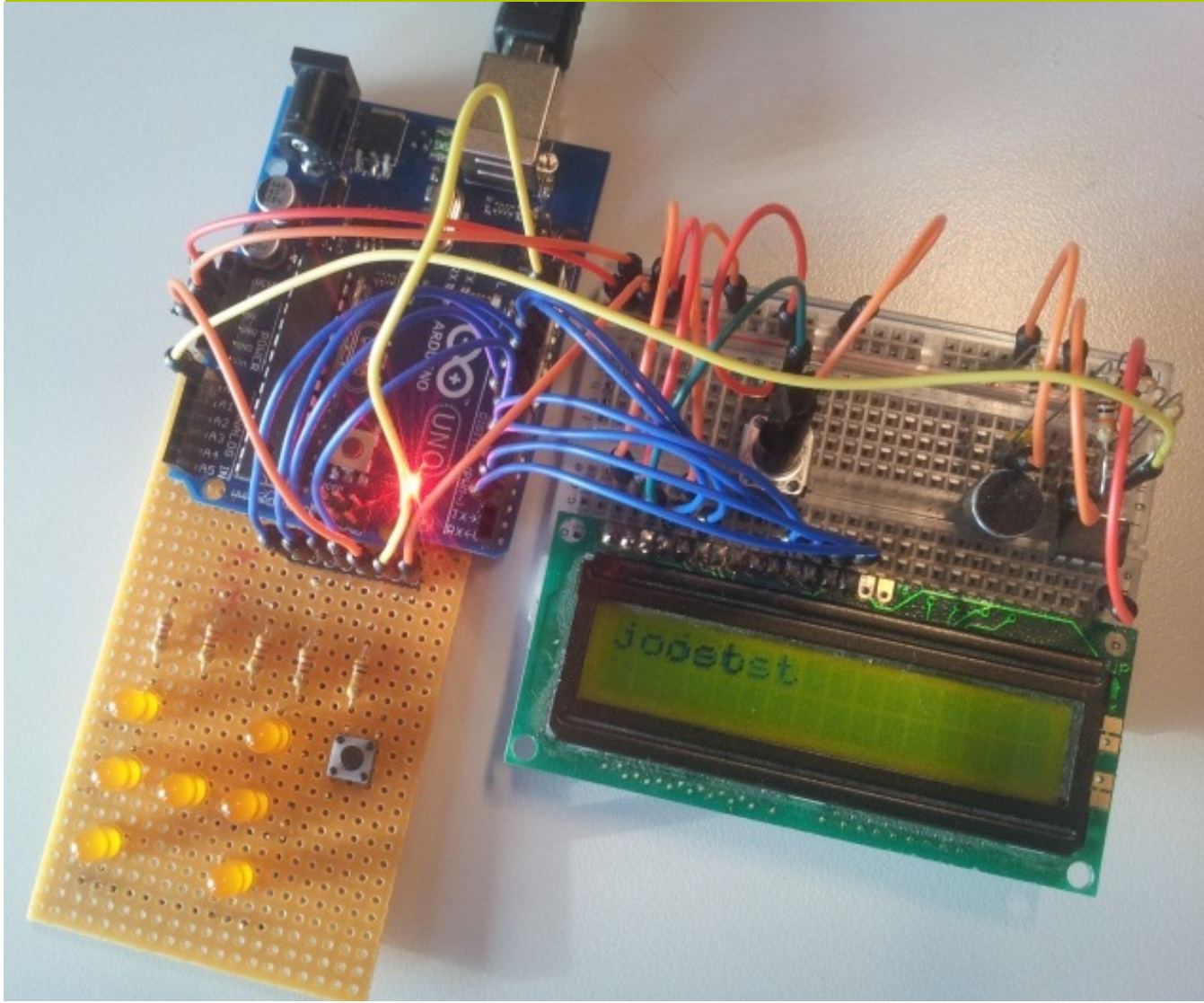
g.w.harmsen@saxion.nl



NIOC
2015



Aan welke opleiding denk je?



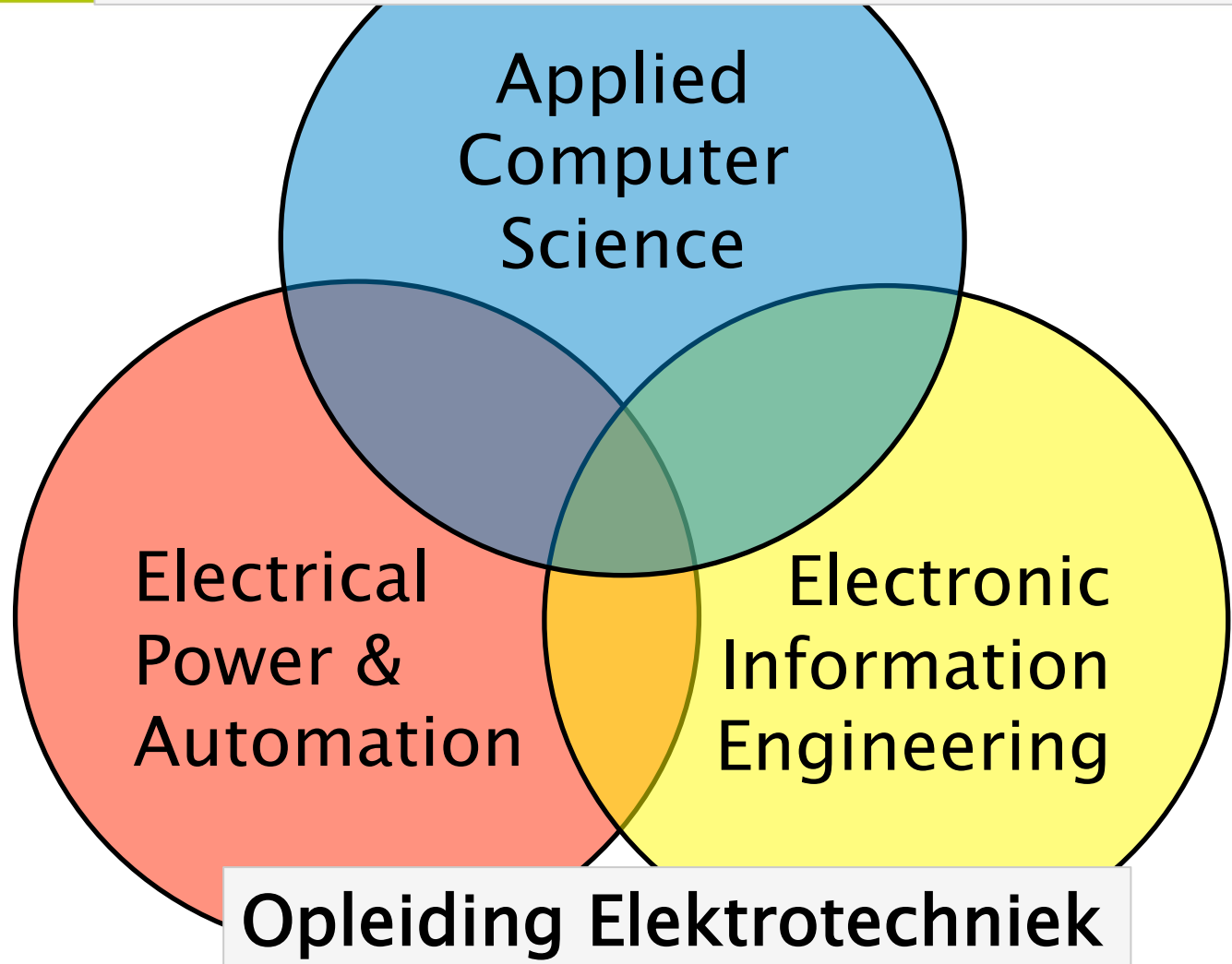


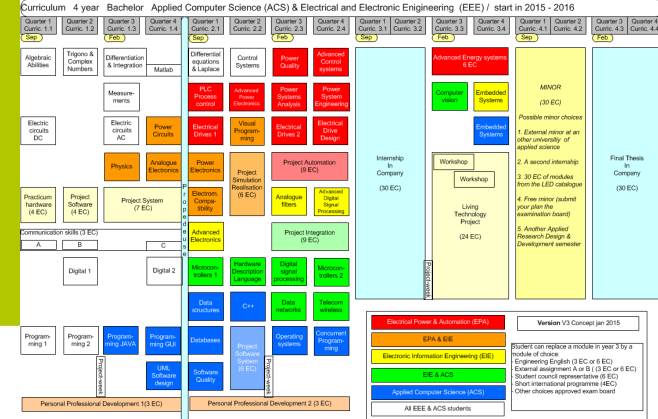
NIOC
2015



Twée opleidingen & Drie smaken

Opleiding Technische Informatica





Jaar 1 & Jaar 2:
modules en projecten
theorie en praktijk
individueel of groep
1^e half jaar samen

Jaar 3 & Jaar 4:
stage
Living Technologie project
minor (verbreding)
afstudeeropdracht



Taal

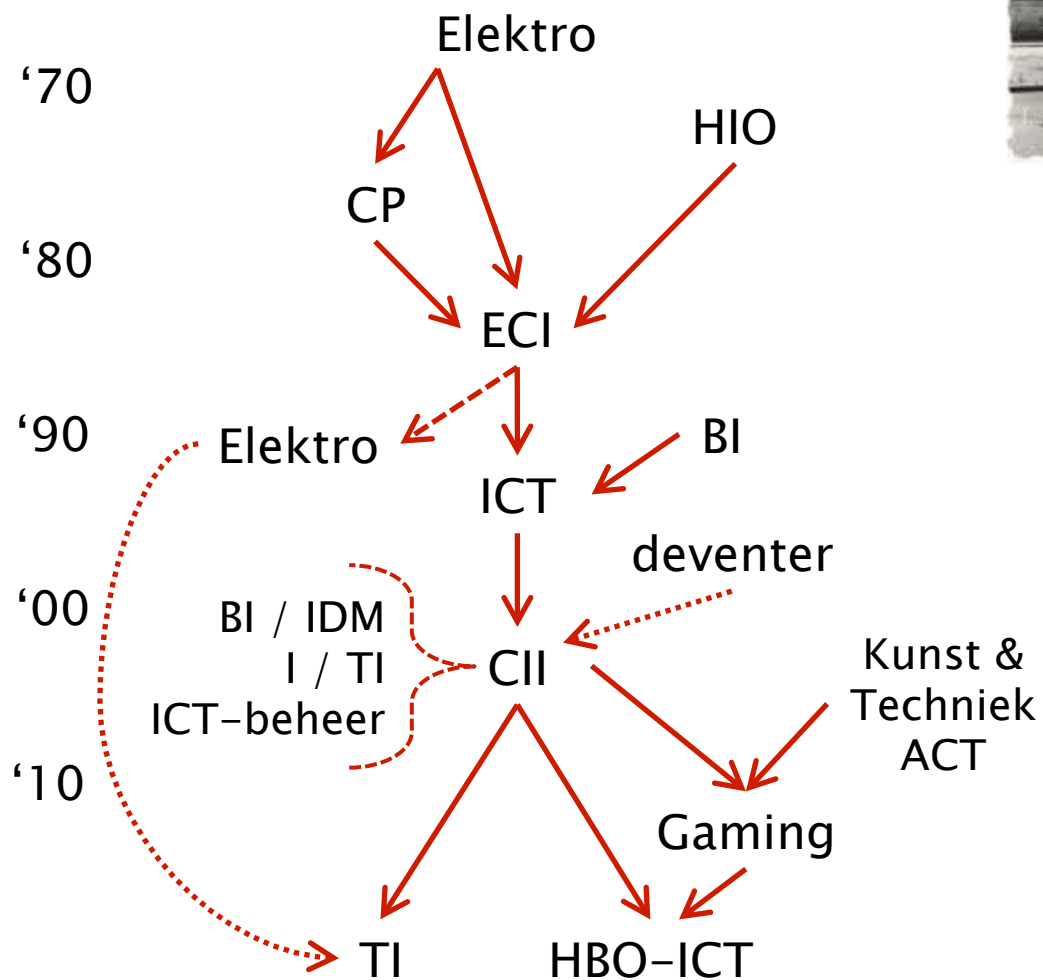
- 1ste jaar in het Nederlands
- 2de jaar Engels & Nederlands
- Volledig Engelstalig kan ook (internationale klas)



NIOC
2015



Historie





NIOC
2015



Opleidingen & Academies *Deventer & Enschede*

Creatieve Technologie

- Kunst en Techniek
- Media, Informatie en Communicatie
- Technische Commerciële Textielkunde
- Creative Media and Game Technologies
- Informatica
- Business IT Management
- Informatiedienstverlening en -management
- Bedrijfskundige Informatica
- (Technische Informatica)

Life Science, Engineering & Design

- Chemie
- Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek
- Chemische Technologie
- Forensisch Onderzoek
- Technische Natuurkunde
- Werktuigbouwkunde
- Industrieel Produkt Ontwerpen
- Elektrotechniek
- Mechatronica
- Technische Informatica

HBO-ICT



NIOC
2015



De CII – ACT tijd

- 2011–2012 Dakpan idee in propedeuse
- 2012–2013 Leerlijnen vernieuwen

Technische Informatica 2012-2013

- apart van INF.
- 4 vakken + project
- Specialisatie RTES

jaar 1			
1.1	1.2	1.3	1.4
Digitale techniek basis	project Stopwatch	Microcontrollers en Assembly	project Domotica
Elektrotechniek basis		Java User Interfaces	
Wiskunde basis		Software Ontwerp	
Java Basics		Wiskunde differentiëren en integreren	
project Verkenning TI	Computer Architectuur basis	project control	Java Threading
	Microcontrollers basis		Java Databases
	Java Inheritance		Software Kwaliteit
	Wiskunde matrices		Engels
jaar 2			
2.1	2.2	2.3	2.4
Internet Technologie	project Remote	Operating Systems	project Autonoom
Hardware Ontwerp		System Engineering	
Datastructuren in C		System Modeleren	
		Databases	
project koop	C++ programmeren	project NAO	Profiler
	Concurrency		
	Internet en Wireless		
	Computer Architectuur Concepten		
jaar 3			
3.1	3.2	3.3	3.4
Stage		Specialisatie Realtime Embedded Systems	
		Embedded System Design	project Embedded Systems
		Real-Time Operating Systems	
		Distributed Systems	Device drivers
		Digital Signal Processing	Wireless Sensor Networks
jaar 4			
4.1	4.2	4.3	4.4
Minor		Afstuderen	

De CII – ACT tijd

- 2011–2012 Dakpan idee in propedeuse
- 2012–2013 Leerlijnen vernieuwen
- 2013–2014 Terug naar 4 vakken (en LED)
- 2014–2015 Nu !

jaar 1

1.1		1.2		1.3		1.4	
Java	6	Project Lejos	4	User Interfaces	4	Project Weerstation	4
Inleiding Technische Informatica	3			UML Software Ontwerp	4		
Wiskunde basis	3			Differentiëren en Integreren	4		
Project Verkenning TI	3	Microcontrollers	4	Project Control	3	Java Databases	3
		Hardware basis	4			Software en Kwaliteit	4
		Wiskunde matrices	3			Assembly en Microcontrollers	4
15		15		15		15	

jaar 2

2.1		2.2		2.3		2.4	
Internet en Netwerken	4	Project Remote	4	Besturings Systemen	4	Project Autonoom (Systeem Engineering)	8
Datastructuren	4			Java Concurrency	4		
Complexe Getallen	3			Systeemmodelleren	4		
Project Dbase	4	Programmeren in C++	4	Project Nao	3	FPGA Ontwerp	4
		Internet en Wireless	3			Profiler	3
		Analoge Techniek	4				
15		15		15		15	

Curriculum 4 year Bachelor Applied Computer Science (ACS) & Electrical and Electronic Engineering (EEE) / start in 2015 - 2016

Quarter 1 Curric. 1.1	Quarter 2 Curric. 1.2	Quarter 3 Curric. 1.3	Quarter 4 Curric. 1.4	Quarter 1 Curric. 2.1	Quarter 2 Curric. 2.2	Quarter 3 Curric. 2.3	Quarter 4 Curric. 2.4	Quarter 1 Curric. 3.1	Quarter 2 Curric. 3.2	Quarter 3 Curric. 3.3	Quarter 4 Curric. 3.4	Quarter 1 Curric. 4.1	Quarter 2 Curric. 4.2	Quarter 3 Curric. 4.3	Quarter 4 Curric. 4.4	
Sep		Feb		Sep		Feb		Sep		Feb		Sep		Feb		
Algebraic Abilities	Trigono & Complex Numbers	Differentiation & Integration	Matlab	Differential equations & Laplace	Control Systems	Power Quality	Advanced Control systems	Internship In Company (30 EC)		Advanced Energy systems 6 EC	Computer vision	Embedded Systems	Embedded Systems	MINOR (30 EC) Possible minor choices 1. External minor at an other university of applied science 2. A second internship 3. 30 EC of modules from the LED catalogue 4. Free minor (submit your plan the examination board) 5. Another Applied Research Design & Development semester	Final Thesis In Company (30 EC)	
		Measurements		PLC Process control	Advanced Power Electronics	Power Systems Analysis	Power System Engineering									
Electric circuits DC		Electric circuits AC	Power Circuits	Electrical Drives 1	Visual Programming	Electrical Drives 2	Electrical Drive Design									
		Physics	Analogue Electronics	Power Electronics	Project Simulation Realisation (6 EC)	Project Automation (9 EC)										
Practicum hardware (4 EC)	Project Software (4 EC)	Project System (7 EC)		Electrom. Compatibility		Analogue filters	Advanced Digital Signal Processing	Living Technology Project (24 EC)		Workshop		Workshop				
Communication skills (3 EC)				Advanced Electronics		Project Integration (9 EC)										
A	B		C													
	Digital 1		Digital 2	Microcontrollers 1	Hardware Description Language	Digital signal processing	Microcontrollers 2									
				Data structures	C++	Data networks	Telecom wireless									
Programing 1	Programing 2	Programing JAVA	Programing GUI	Databases	Project Software System (6 EC)	Operating systems	Concurrent Programing									
		Project-week	UML Software design	Software Quality		Project-week										
Personal Professional Development 1(3 EC)				Personal Professional Development 2 (3 EC)												

Electrical Power & Automation (EPA)

EPA & EIE

Electronic Information Engineering (EIE)

EIE & ACS

Applied Computer Science (ACS)

All EEE & ACS students

Version V3 Concept jan 2015

Student can replace a module in year 3 by a module of choice:

- Engineering English (3 EC or 6 EC)
- External assignment A or B (3 EC or 6 EC)
- Student council representative (6 EC)
- Short international programme (4EC)
- Other choices approved exam board



NIOC
2015



gedachten

- Van Informatica weggegroeid.
- Van oudsher (computer techniek) grote elektro component.
- Vanuit inhoud tot elkaar gekomen.
- Maar hoe zit het met verantwoording & competenties ?

Niveau	
0	Instroomniveau (havo-5 / mbo-4 eindniveau)
I	Aard van de taak: eenvoudig, gestructureerd, past bekende methoden direct toe volgens vaststaande normen Aard van de context: bekend; eenvoudig, monodisciplinair Mate van zelfstandigheid: sturende begeleiding
II	Aard van de taak: complex, gestructureerd, past bekende methoden aan wisselende situaties aan Aard van de context: bekend; complex, monodisciplinair, in de praktijk onder begeleiding Mate van zelfstandigheid: Begeleiding indien nodig
III	Aard van de taak: complex, ongestructureerd, verbetert methoden en past normen aan de situaties aan Aard van de context: onbekend; complex, multidisciplinair in de praktijk Mate van zelfstandigheid: zelfstandig



NIOC
2015



HBO-i

	<i>analyse</i>	<i>advies</i>	<i>ontwerp</i>	<i>realisatie</i>	<i>beheer</i>
<i>gebruikersinteractie</i>					
<i>bedrijfsprocessen</i>					
<i>software</i>					
<i>infrastructuur</i>					
<i>hardware interfacing</i>					

Vanuit Dublin naar 25-vlaks model

drie dimensies:

1. activiteiten (wat doet een ict'er?)
2. architectuurlagen (binnen welke context?)
3. beheersingsniveau (hoe complex?)

Aangevuld met HBO-standaard:

- onderzoekend vermogen,
- professioneel vakmanschap
- beroepsethiek en maatschappelijke oriëntatie.



NIOC
2015



Willekeurig voorbeeld Technische Informatica

	beheren	analyseren	adviseren	ontwerpen	realiseren
<i>gebruikersinteractie</i>					
<i>bedrijfsprocessen</i>					
<i>infrastructuur</i>			niveau 1	niveau 2	niveau 2
<i>software</i>	niveau 2	niveau 2	niveau 1	niveau 3	niveau 3
<i>hardware interfacing</i>	niveau 3	niveau 3	niveau 2	niveau 3	niveau 3

Legenda:

- niveau 1
- niveau 2
- niveau 3

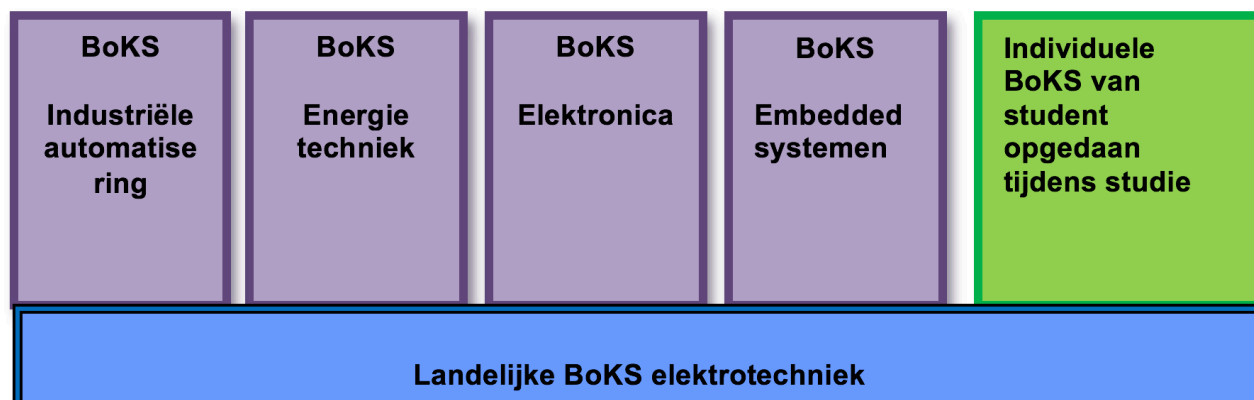
+ Body of Knowledge & Skills (BoKS)



NIOC
2015



Elektrotechniek





NIOC
2015



LED – breed

Competenties

- Analyseren
- Adviseren
- Ontwerpen
- Realiseren
- Beheren
- Managen
- Onderzoeken
- Professionaliseren

Afstuderen

- Project plan
- Vakbekwaam / technisch functioneren
- Professioneel functioneren
- Resultaat opdracht
- Rapportage
- Presentatie & verdediging
- Leerverslag



NIOC
2015



Discussie

- Wat hebben we gemist ?
- Waar zitten jullie ?
- Moet elke TI hetzelfde profiel hebben ?
- Infrastructuur $\neq$ Technische Informatica ?
- Moeten we afscheid nemen van HBO-I ?

