

Technasium

**+niftarlake**  
**COLLEGE**

# Onderzoeken & Ontwerpen in de bovenbouw

Presentatie over het  Technasium

Docenten - Wouter Kok, Jurre van Schaik



# Technasium op het Niftarlake

- Waarom O&O kiezen?
- Verschillen onderbouw en bovenbouw
- Programma O&O in de bovenbouw
- Wanneer mag je O&O kiezen?
- Vragen



# Waarom O&O kiezen in de bovenbouw

Goede voorbereiding op universiteit of HBO!

- Probleem gestuurd onderwijs
- Contact met bedrijfsleven
- Plannen en organiseren
- Zelfstandig

Officieel erkent Technasiumcertificaat.



Technasium

# Verschillen met de onderbouw

- Project inhoud meer individuele keuze
- Project inhoud meer diepgang (meer beta-kennis nodig)
- Zelf opdrachtgevers zoeken, opdrachten schrijven en uitvoeren
- Grotere rol bedrijfsleven en HO (expert zoeken, propedeuse niveau)
- Meer verantwoordelijkheid bij de leerling
- Rol docent: projectmanager, loopbaanbegeleider, coach

# Programma in de bovenbouw HAVO

4<sup>e</sup> klas

O&O  
project

Vaardigheids-  
training  
(technisch of creatief)

O&O  
keuzeproject

Start PWS  
Meester-  
proef

5<sup>e</sup> klas

Meesterproef

- Vaardigheidstrainingen
- Masterclasses
- Profielwerkstuk gekoppeld aan meesterproef



# Programma toetsen en afsluiting O&O HAVO

Leerjaar 4	1x3 en 1x2 lesuren
Leerjaar 5	2x2 lesuren en 1x zelf inplannen door leerlingen

O&O		Havo 4		Programma van Toetsing en Afsluiting				ED cohort 2024-2026		
Leerjaar	Periode	Omschrijving	Toetscode	Weging ED	Deadline	Herkansbaar	Tijdsduur	In SE week	Eindtermen	Soort werk
4	1	Productcijfer project 1	P11	15	Volgt in Magister	nee	1200 min (in les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht
4	1	Procescijfer project 1	P12	15	Volgt in Magister	nee	1200 min (in les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht
4	2	Vaardigheidstraining 1	P21		Volgt in Magister	nee	1200 min (in les)	nee	A,B,C	Handelingsdeel*
4	3	Projectplan project 2	P31		Volgt in Magister	nee	1200 min (in les)	nee	B2, 3	Handelingsdeel*
4	4	Productcijfer project 2	P41	15	Volgt in Magister	nee	1500 min (in les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht
4	4	Procescijfer project 2	P42	15	Volgt in Magister	nee	1500 min (in les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht
4	4	Projectplan Meesterproef	P43		Volgt in Magister	nee	1440 min (in les)	nee	B2, 3	Handelingsdeel*
5	7	Meesterproef producten	P71			nee	2880 min (in les) 720 min (buiten les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht
5	7	Meesterproef proces	P72			nee	2880 min (in les) 720 min (buiten les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht

Toegestane hulpmiddelen: geen

*\*Bij een onvoldende beoordeling biedt de docent een nieuwe poging aan of wordt er een alternatieve opdracht aangeboden om het onderdeel naar behoren te kunnen afronden.*



# Onderzoek & Ontwerpen op het Niftarlake

NB bij de N-profielen kun je de taal die je nu niet hebt (Du/Fa) niet alsnog kiezen

Natuur & Gezondheid (NG)		
Verplichte profielvakken	Wiskunde A of B Biologie Scheikunde	
		Verplicht vrij deel, 1 vak kiezen uit:
Profielkeuzevakken 1 vak kiezen uit:	Aardrijkskunde	⇒ beco, bsm, du, ec, fa, in, kubv, kumu, na, oo
	Natuurkunde	⇒ ak, beco, bsm, du, ec, fa, in, kubv, kumu, oo
	Onderzoek & Ontwerpen	⇒ ak, beco, du, ec, fa, in, kubv, na

HAVO

Natuur & Techniek (NT)		
Verplichte profielvakken	Wiskunde B Natuurkunde Scheikunde	
		Verplicht vrij deel, 1 vak kiezen uit:
Profielkeuzevakken 1 vak kiezen uit:	Biologie	⇒ ak, bsm, beco, du, ec, fa, in, kubv, kumu, oo
	Informatica	⇒ ak, beco, bi, du, ec, fa, oo
	Onderzoek & Ontwerpen	⇒ ak, beco, bi, du, ec, fa, in, kubv





# Programma in de bovenbouw VWO

4<sup>e</sup> klas

O&O  
project

O&O  
project

O&O  
keuzeproject

Vaardigheids-  
training  
(technisch of creatief)

5<sup>e</sup> klas

O&O  
keuzeproject

O&O  
keuzeproject

Start  
PWS / Meester-  
proef

6<sup>e</sup> klas

Meesterproef

- Vaardigheidstrainingen
- Masterclasses
- Profielwerkstuk gekoppeld aan meesterproef



# Programma toetsen en afsluiting O&O VWO

Leerjaar 4	1x3 en 1x2 lesuren
Leerjaar 5	2x2 lesuren en 1x zelf inplannen door leerlingen
Leerjaar 6	2x2 lesuren en 1x zelf inplannen door leerlingen

O&O		Atheneum 4						Programma van Toetsing en Afsluiting			ED cohort 2024-2027
Leerjaar	Periode	Omschrijving	Toetscode	Weging ED	Deadline	Herkansbaar	Tijdsduur	In SE week	Eindtermen	Soort werk	
4	1	Productcijfer project 1	P11	2,5	Volgt in Magister	nee	1200 min (in les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	
4	1	Procescijfer project 1	P12	2,5	Volgt in Magister	nee	1200 min (in les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	
4	2	Productcijfer project 2	P21	2,5	Volgt in Magister	nee	1200 min (in les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	
4	2	Procescijfer project 2	P22	2,5	Volgt in Magister	nee	1200 min (in les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	
4	3	Productcijfer project 3	P31	5	Volgt in Magister	nee	1200 min (in les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	
4	3	Procescijfer project 3	P32	5	Volgt in Magister	nee	1200 min (in les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	
4	4	Vaardigheidstraining 1	P41	0	Volgt in Magister	nee	1200 min (in les)	nee	A, B, C	Handelingsdeel*	
5	6	Productcijfer project 4	P61	10		nee	1440 min (in les) 960 min (buiten les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	
5	6	Procescijfer project 4	P62	10		nee	1440 min (in les) 960 min (buiten les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	
5	8	Productcijfer project 5	P81	10		nee	1800 min (in les) 1200 min (buiten les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	
5	8	Procescijfer project 5	P82	10		nee	1800 min (in les) 1200 min (buiten les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	
5	8	Projectplan Meesterproef	P83			nee	360 min (in les) 240 min (buiten les)	nee	B2, 3	Handelingsdeel*	
6	11	Meesterproef producten	P111	20		nee	1800 min (in les) 1200 min (buiten les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	
6	11	Meesterproef proces	P112	20		nee	1800 min (in les) 1200 min (buiten les)	nee	A,B,C, D1/2/3/4/5/6/7	Praktische opdracht	

Toegestane hulpmiddelen: geen

\*Bij een onvoldoende beoordeling biedt de docent een nieuwe poging aan of wordt er een alternatieve opdracht aangeboden om het onderdeel naar behoren te kunnen afronden.



# Onderzoek & Ontwerpen op het Niftarlake

Natuur & Gezondheid (NG)		
Verplichte profielvakken	Wiskunde A of B Biologie Scheikunde	
		Verplicht vrij deel, 1 vak kiezen uit:
Profielkeuzevakken 1 vak kiezen uit:	Aardrijkskunde →	beco, du, ec, fa, in, kubv, kumu, na, oo
	Natuurkunde →	ak, beco, du, ec, fa, in, kubv, kumu, oo
	Onderzoek & Ontwerpen →	ak, beco, du, ec, fa, in, kubv, na

VWO

Natuur & Techniek (NT)		
Verplichte profielvakken	Wiskunde B Natuurkunde Scheikunde	
		Verplicht vrij deel, 1 vak kiezen uit:
Profielkeuzevakken 1 vak kiezen uit:	Biologie →	ak, beco, du, ec, fa, in, kubv, kumu, oo
	Informatica →	ak, beco, bi, du, ec, fa, oo
	Onderzoek & Ontwerpen →	ak, beco, bi, du, ec, fa, in, kubv



# Jij moet het willen!

1. Positieve adviezen voor de betavakken
2. Positief advies voor het vak O&O
3. Interesse in beta techniek
4. Nu geen O&O? Volg het instroom programma!



# Instroomprogramma

1. Motivatiebrief naar Technatoren, deadline gelijk met voorlopige profielkeuze
2. Motivatiegesprek met O&O docent
3. Inhaalprogramma (grotendeels zelfstandig) gericht op vaardigheden



# Voorbeelden Meesterproeven

Presentaties donderdag 13 maart



# Gas geïsoleerde normaal condensator

Opdrachtgever: Johan Bos Liander/Qirion  
Expert: Harm te Koppele



# PMC-perfectie: één huis, eindeloze mogelijkheden

Opdrachtgever: Maarten Nieuwenhuize  
MN Architecten





An aerial photograph of the Stationsplein area in Kampen, The Netherlands. A specific area in the center is outlined with a thick black line, indicating the focus of the project. The map shows a mix of residential buildings, green spaces, and a canal on the left side. The text is overlaid on the map.

# Veelzijdig buurtgebouw Stationsplein Kampen

Opdrachtgever: Maria Ángeles Reinares San  
Martin, Venhoeven CS

Expert: Paul Splinter, Bureau Ruimte InZicht

A nighttime photograph of the Rijksmuseum in Amsterdam, illuminated from within. The building's facade is marked with 24 numbered points (1-24) for architectural analysis. The central entrance is prominent, flanked by two large towers with spires. The sky is dark, and the foreground shows a street with a fence and some trees.

# De tijdreis door het Rijksmuseum

Opdrachtgever: Ardjuna Candotti  
Expert: Marieke Borkus



# Mogelijkheden 3D printen voor de NS

Opdrachtgever: Ivo Wouters  
Expert: Chris van Malkenhorst DiManEx

Vragen



Technasium