

MAJOR BIOBASED TECH

Onderwijskundige opzet, inhoudelijk keuzes en ervaring

Nathalie Marquez Luzardo

	Opleiding	Major	Specialisatie	Minor
ATGM Bachelor of Applied Science – BREDA	Biologie en Medisch Laboratorium onderzoek	Biomedisch Onderzoek	Medische Research	Bioinformatica
			Patientgericht Onderzoek	Proefdierkunde
			Biotechnology	
		Forensisch Laboratorium Onderzoek	Forensic Biology	Ketenanalyse Forensisch Laboratorium onderzoek
	Chemie	Forensisch Laboratorium Onderzoek	Forensic Chemistry	International Forensics
		Chemische Productinnovatie	Analytische Chemie	
			Organische en Polymeerchemie	
		Biobased TeCh	Biobased Chemistry	
	Chemische Technologie	Biobased TeCh	Bioraffinage Technologie	
		Procesontwikkeling en -optimalisatie	Duurzame Technologie	Biopolymeren
	Milieukunde	Environmental Science for Sustainable Energy and Technology (ESSET)	Environmental Consultancy	Biobased Technology and Business Development
				Environmental Geography

Major BioBased TeCh

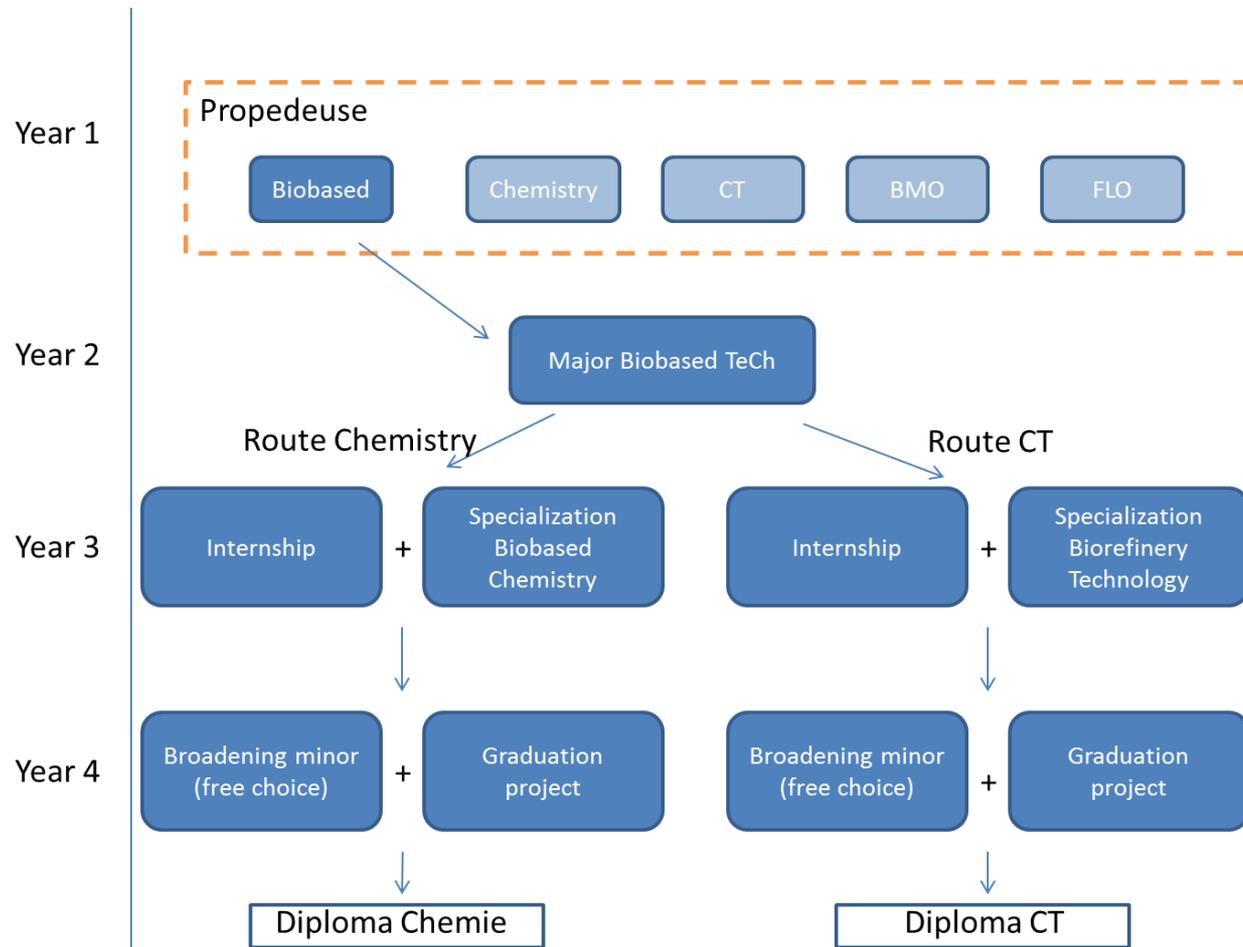
BioBased Delta: 'Agro meets chemistry'

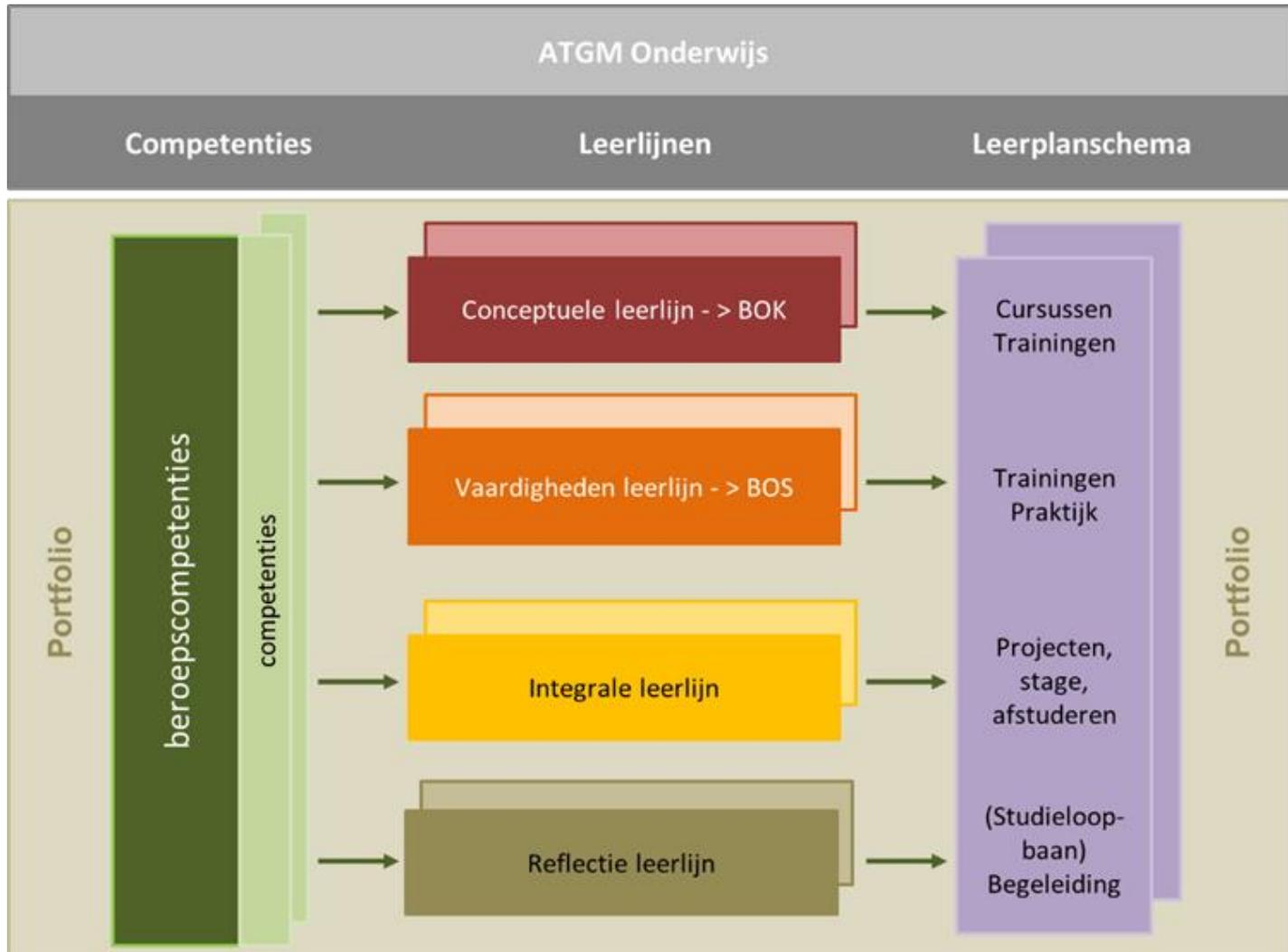


Profiel major

- Focus is on biomass as raw material for energy, chemicals, "food and feed", and pharmaceuticals
- Because of a **chemical, chemical engineering and biotechnology background** a BTC bachelor has a **cross - and multidisciplinary focus** and is able to **think outside existing frameworks**.

Major BioBased TeCh





LPS – Year 1

Opleiding Chemische Technologie; opleiding Chemie

Jaar		Periode 1	sp	Periode 2	sp	Periode 3	sp	Periode 4	sp	Totaal
1	Algemeen	Voortaanstoets		Voortaanstoets		Voortaanstoets		Voortaanstoets		2
		Studieloopbaanbegeleiding		Studieloopbaanbegeleiding		Studieloopbaanbegeleiding		Studieloopbaanbegeleiding		2
	Keuze	CAA		CAA		CAA		CAA		4
	Proftaak	Alcohol	5	Water	5	Medicijnontwikkeling	5	Duurzame energie	5	20
	Cursus	Levende chemie	2	Evenwichten	2	Groene stroom	2	Structuurchemie	2	23
		Biobased economy, basis	1	Toegepaste wiskunde	2	Microbiële fysiologie	2	Fysische transportverschijnselen 1	2	
		Chemisch rekenen	2	Celbiologie	2	Fysische massabalansen	1	Energiebalansen	2	
Training					Schriftelijk rapporteren	1			1	
Practicum	Laboratoriumvaardigheden	3	Scheidingstechnieken	1	Elektrochemische cel	1	Groene synthese	2	8	
	Veilige microbiologische technieken	1								
			14		13		12		13	
Totaal aantal sp jaar 1										60

- Basic knowledge in the field of laboratory skills, green chemistry and cell biology :
 - living chemistry, balances, chemical structure, green synthesis, and microbial physiology.
- Principles of unit operations :
 - processes and substances, separation techniques, energy balances



LPS – Year 2



2	Algemeen	Voortgangstoets Studieloopbaanbegeleiding		Voortgangstoets Studieloopbaanbegeleiding		Voortgangstoets Studieloopbaanbegeleiding		Voortgangstoets Studieloopbaanbegeleiding		2
	Keuze	CAA		CAA		CAA		CAA		2
		CAA		CAA		CAA		CAA		4
	Proftaak	Bio-energie	6	Toxicologie	6	Van PLANT naar PLA en terug				24
						6		6		
	Cursus	Bio-organische chemie	3	Biochemie voor BTC	2	Biopolymeren	2	Reactorkunde	3	16
		Bioraffinage theorie	2	Downstreamprocessing	3			Biobased Economy, verdieping	1	
	Training					Biobased biotechnologie	2			4
						Statistiek 1	2			
	Practicum	Bioraffinage praktijk	2	Bio-organische syntheses	2	Enzymologie	2	Fysische technologie	2	8
		13		13		14		12		
					Totaal aantal sp jaar 2				60	

- Diversity of chemical structures and chemical / technological possibilities
 - bio-organic chemistry, biochemistry, bio-organic synthesis, biotechnology, and enzymology.
- Unlocking / isolation of useful compounds from the biomass, their processing, and end-products characterization
 - Biorefinery theory / practice, DSP, reactor engineering and physical technology

Leerplanschema's verkorte stroom VWO

Jaar		Periode 1 (*)	sp	Periode 2 (*)	sp	Periode 3	sp	Periode 4	sp	Totaal
2										
	Algemeen	Voortgangstoets Studieloopbaanbegeleiding	1	Voortgangstoets Studieloopbaanbegeleiding		Voortgangstoets Studieloopbaanbegeleiding	1	Voortgangstoets Studieloopbaanbegeleiding	1	2
	Keuze	CAA		CAA	1	CAA		CAA	2	3
	Proftaak			Toxicologie	6	Van PLANT naar PLA en terug				18
							6		6	
	Cursus	Bio-organische chemie Bioraffinage theorie Fysische massabalansen * Microbiële fysiologie óf Energiebalansen * / **	3 2 1 2	Biochemie voor BTC Downstreamprocessing	2 3	Biopolymeren	2	Reactorkunde Biobased Economy, verdieping	3 1	23
	Training					Biobased Biotechnologie Statistiek 1	2 2			12
	Practicum	Bioraffinage praktijk Laboratoriumvaardigheden * Veilige microbiologische technieken*	2 3 1	Bio-organische syntheses	2	Enzymologie	2	Fysische Technologie	2	
			15		14		16		15	
								Totaal aantal sp		60

Label (*) wil zeggen dat periode 1 en 2 de oriëntatiefase vormt met uitzondering van de voortgangstoets.

Label * betekent dat het een vak is uit jaar 1

Label ** betekent Microbiële Fysiologie voor leerlingen met NT profiel of Energiebalansen voor leerlingen met NG profiel



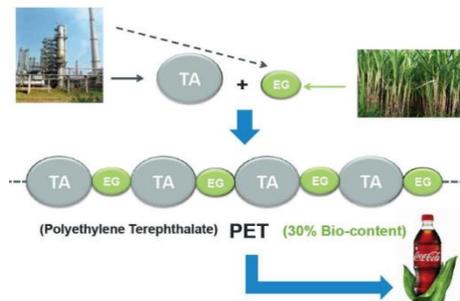
LPS – Year 3

Chemistry program

20-week internship

+

Biobased Chemistry	
Onderwerp	Studiepunten
OE Biobased Chemistry	30
Project Biobased Chemistry (3.3 en 3.4)	18
Cursus Simultane optimalisatie (3.3)	2
Cursus Analyse van secundaire metabolieten (3.3)	2
Practicum Fingerprinting van biomassa (3.3)	2
Cursus Aromatische natuurstoffen (3.3)	2
Cursus Spectroscopie en structuuropheldering (3.3)	2
Curriculum aanvullende activiteiten (CAA)	2

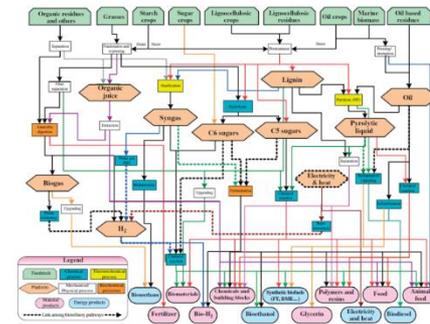


CT program

20-week internship

+

Bioraffinage Technologie	
Onderwerp	Studiepunten
OE Bioraffinage Technologie	30
Project Bioraffinage Technologie (3.3 en 3.4)	18
Cursus Downstream processing 2 (3.3)	3
Practicum Opschaling biomassaconversie (3.3)	2
Cursus Projectmanagement (3.3)	1
Cursus Stofoverdracht (3.4)	2
Cursus Cost engineering (3.4)	2
Curriculum aanvullende activiteiten (CAA)	2



What does a specialization look like?

Biorefinery Technology (5 months – 3rd year – CT students)

- Courses
- Training
- Projects

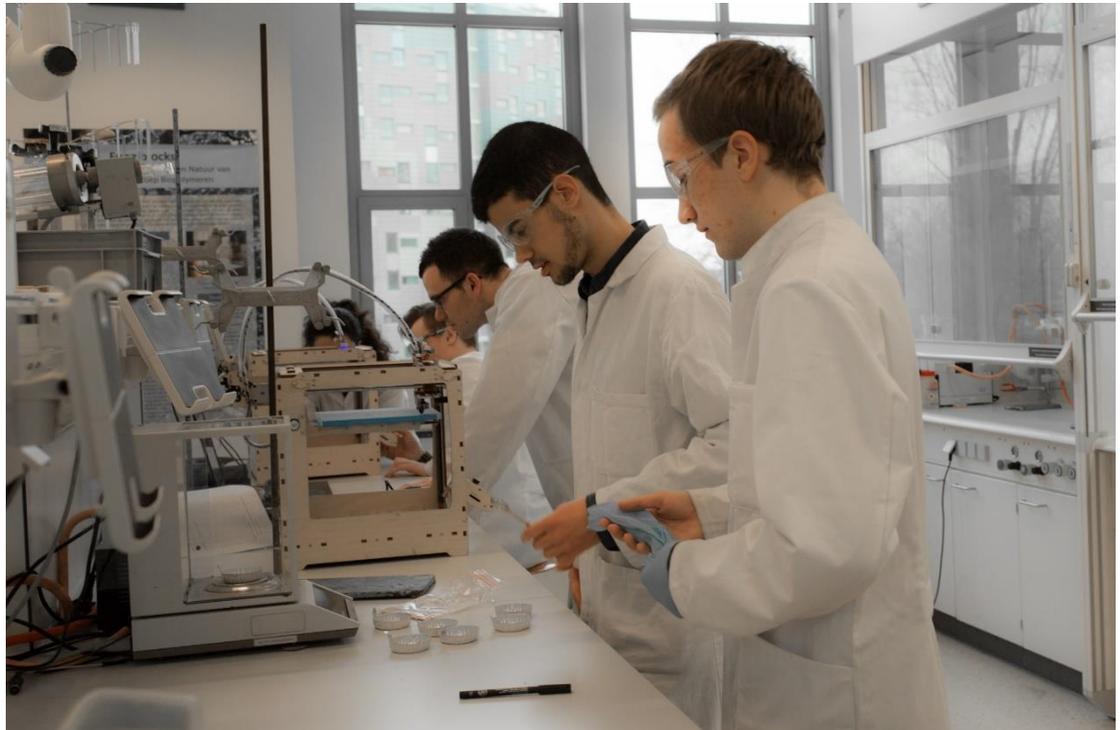
Bioraffinage Technologie	
Onderwerp	Studiepunten
OE Bioraffinage Technologie	30
Project Bioraffinage Technologie (3.3 en 3.4)	18
Cursus Downstream processing 2 (3.3)	3
Practicum Opschaling biomassaconversie (3.3)	2
Cursus Projectmanagement (3.3)	1
Cursus Stofoverdracht (3.4)	2
Cursus Cost engineering (3.4)	2
Curriculum aanvullende activiteiten (CAA)	2

EC = European Credit

1 EC = 28 hours

Courses and trainings

- Lectures in groups of 25 students (maximum)
- Laboratory work: 16 students
- Assessments:
 - written exam
 - assignments
 - presentation
 - Paper / report



Projects

- Group size: 4-5 students
- **You work for a company on a real problem**
- Lectures to introduce subject matter and problem
- Weekly meetings with your group tutor / professor
- Workshops for extra knowledge
- Laboratory work if necessary



LPS – Year 4

Broadening minor
(free choice)

+

Graduation
project

- Biobased Economy
- Biobased Energy
- Biopolymers
- ?



Questions?



+31 (0)6 28768090



nm.marquezluzardo@avans.nl



Nathalie Marquez Luzardo