

# Curriculum

**Beilage der Einreichunterlagen zum Studienplan des  
Universitätslehrgangs an den Senat:  
Didaktisches Konzept, Curriculum, Lehrende und Ablaufplan -  
„MSc NanoBiosciences & NanoMedicine“**

## Didaktisches Konzept

Die Module (Fächer) sind anwendungsorientiert gestaltet. Praxisbezogenes Lernen wird anhand von Laborübungen erfahrbar gemacht.

### Lehrveranstaltungsarten sind:

(1) **Vorlesung mit Seminaren (VS):** Vorlesungen mit Seminaren sind Lehrveranstaltungen, die neben der Vermittlung von Lehrinhalten auch das eigenständige Erarbeiten von Lehrinhalten durch die Studierenden mit einbeziehen.

(2) **Vorlesung mit Seminar und Laborübungen (VY):** Diese Art der Lehrveranstaltung kombiniert die Bildungsziele der Lehrveranstaltungsformen Vorlesung mit Seminaren (VS) und praktischen Übungen in Labors und Reinräumen.

(3) **Projektarbeit (PA):** Die Projektarbeit ist eine vorbereitende Seminararbeit, in der sich die Studierenden mit dem Thema der späteren Master's Thesis auseinandersetzen. In einer 10 UE umfassenden Abschlussveranstaltung werden die Arbeiten präsentiert (Anwesenheitspflicht!).

## Lehrende

Zum Erreichen des entsprechenden Bildungszieles werden für die Lehre des Universitätslehrgangs „MSc NanoBiosciences & NanoMedicine“ Lehrende aus den drei anbietenden Universitäten DUK, TU Wien und BOKU als auch aus äquivalent qualifizierten Institutionen beauftragt, welche den Lehrinhalten entsprechend adäquate Methoden anwenden.

### Die Lehrenden kommen aus folgenden Institutionen:

- Universität für Weiterbildung Krems (Donau-Universität Krems), Department für klinische Medizin und Biotechnologie
- Technische Universität Wien, Institut für Festkörperelektronik
- BOKU – Universität für Bodenkultur Wien, Department für Nanobiotechnologie
- Universität Wien, Department of Pharmaceutical Technology and Biopharmaceutics

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Department Health & Environment, Nano Systems
- Österr. Akademie der Wissenschaften (OAW) – Institut für Technologiefolgenabschätzung (ITA)
- FH Wiener Neustadt/Campus Wieselburg
- SIEMENS AG
- u.a.

## Curriculum

### 1. Semester

<b>(1) Fundamentals</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Basic principles of biophysics	VS	12	8 ECTS 4 SSt
Biochemistry	VS	12	
Molecular genetics	VS	12	
Microbiology	VS	12	
Molecular biology	VS	12	

<b>(2) Methods in Nanobiosciences</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Electron microscopy & preparation techniques	VS	12	8 ECTS 4 SSt
Scanning probe microscopy	VS	6	
Biological membranes	VS	12	
Interfaces	VS	12	
Methods for making nanostructures	VS	6	
Bioinformatics	VS	12	

<b>(3) Nanotechnology in (Non) Life-Sciences</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Nanotechnology - Introduction	VS	10	8 ECTS 4 SSt
Processes and Technologies	VS	20	
Components, Devices and Applications	VS	20	
Applications and Markets	VS	10	

## 2. Semester

<b>(4) Fabrication and Properties of Nanomaterials</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Theoretical introduction in structure and growth of nanomaterials	VY	16	8 ECTS 4 SSt
Fabrication methods and synthesis of nanomaterials	VY	14	
Properties of nanomaterials	VY	14	
Practical lab exercises	VY	6	
Applications of nanomaterials in selected examples	VY	10	

<b>(5) Risks and regulatory Aspects of Nanotechnology</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
<b>Toxicology</b>			8 ECTS 4 SSt
Applications and risks for humans	VS	3	
Transport of nanoscale particles	VS	3	
Cellular mechanisms	VS	3	
Toxicology	VS	4	
Biochemical effects and mechanisms	VS	2	
Toxicological approaches for NP effects	VS	5	
Aspects of Nano-dosimetry	VS	3	
Journal Club (Seminar + Introduction)	VS	2	
<b>Technology Assessment of Nanobioscience &amp; Nanomedicine</b>			
Introduction in fundamental notions related to reflexive science on technology	VS	4	
Responsibility and shaping of technology	VS	2	
Technology Assessment of Nanotechnology	VS	6	
Ethical dimensions of Nanomedicine und nanobiotechnological applications	VS	3	
<b>Assessment, Management &amp; Governance of Risks</b>			
Introduction to risk analysis	VS	3	
Risk perception	VS	3	
Risk communication	VS	5	
Risk regulation	VS	5	
Risk and safety research	VS	4	

<b>(6) Sensors in Life-Sciences</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Introduction	VS	16	8 ECTS 4 SSt
Gas Sensors	VS	8	
Biosensors	VS	18	
Lab-on-a-Chip	VS	18	

### 3. Semester

<b>(7) Diagnostic Methods in Medicine and Biomedicine</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Biochip Technologies in (Bio)Medicine	VS	8	7 ECTS 3,5 SSt
Microarrays	VS	10	
Marker Identification & Applications of DNA Chips	VS	10	
Cell Chips	VS	10	
In vivo Imaging Methods	VS	10	

<b>Training on Project</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Practical introduction	PA	10	7 ECTS 3,5 SSt

### 4. Semester

<b>(8) Applications in Pharmacy and Cosmetics</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Biological foundations underlying applications of micro- and nanoformulations	VS	5	7 ECTS 3,5 SSt
Nanoscale formulations	VS	10	
Microscale formulations	VS	5	
Characterization of particle-cell interactions	VY	10	
Liposomes, micro- and nanoemulsions	VS	10	
Bioencapsulation on a molecular scale	VS	8	

<b>(9) Nanostructured Biomaterials</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Basics	VS	6	7 ECTS 3,5 SSt
Biological, Biochemical and Physical Background	VS	4	
Biomaterials und Host Response	VS	8	
General Applications of Biomaterials	VS	4	
Biomaterial Testing	VY	8	
Clinical Applications of Nanostructured Biomaterials	VS	18	

## 5. Semester

<b>(10) Applications in Food Sciences</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Basics of Food Technology	VS	6	7
Nanotechnology in Food Processing	VS	6	
New food structures by Nanotechnology	VY	8	
Functional Food by Nanotechnology	VS	8	
Nanotechnology in food packaging	VS	8	
Nanotechnology and Nanosensors in food analysis	VS	6	
Practical Course Production of Nanostructures by comminution	EX	6	

<b>(11) Translation of Scientific Excellence into successful Business</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Multidiscipline need of the bio-business	VS	24	7 ECTS
Possibilities how to translate scientific excellence through a chain of processes into successful business	VS	24	3,5 SSt

## 6. Semester

<b>Master's Thesis</b>	LVA-Art	UE	ECTS/SSt
Writing and presenting the thesis			30 ECTS 15 SSt

<b>Total</b>		UE	ECTS/SSt
		610	120 ECTS 60 SSt

## Ablaufplan

### UE, Semestereinteilung, ECTS, Fächerverantwortliche, Ort des Seminars

	Units	Semester	SSt.	ECTS	Chairman/-men	Venue of training units	Responsible Institution
<b>Fundamentals</b>							
Module 1	60	1	4	8	Schäffer (BOKU), Ertl (AIT)	DUK Krems	BOKU
Module 2	60	1	4	8	Pum (BOKU)	DUK Krems	BOKU
Module 3	60	1	4	8	Gornik (TU Wien), Köck (AIT)	TU Wien	TU Wien
Module 4	60	2	4	8	Gornik (TU Wien), Brückl (AIT)	DUK Krems/AIT	TU Wien
Module 5	60	2	4	8	Weber (DUK), Gazso (OAW)	DUK Krems	DUK
Module 6	60	2	4	8	Gornik (TU Wien), Köck (AIT)	TU Wien	TU Wien
<b>Applications</b>							
Module 7	48	3	3,5	7	Sleytr (BOKU), Ertl (AIT)	DUK Krems	BOKU
Module 8	48	4	3,5	7	Falkenhagen (DUK), Viernstein (Uni Wien)	Uni Wien	DUK
Module 9	48	4	3,5	7	Falkenhagen, Weber (DUK)	DUK Krems	DUK
Module 10	48	5	3,5	7	Falkenhagen (DUK), Zwegtick (FH-Wieselburg)	DUK Krems / BOKU	DUK
Module 11	48	5	3,5	7	Falkenhagen (DUK)	DUK Krems	DUK
<b>Training on Project</b>	10	3	3,5	7		DUK Krems	BOKU, DUK, TU Wien
<b>Master- Thesis</b>		6	15	30			BOKU, DUK, TU Wien
<b>Total</b>	<b>610</b>		<b>60</b>	<b>120</b>			