

UK 033/320

CURRICULUM ZUM
BACHELORSTUDIUM
**NATURWISSENSCHAFTLICHE
GRUNDLAGEN DER TECHNIK
(NAWI-TEC).**



JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ

Inhaltsverzeichnis

§ 1 Qualifikationsprofil	3
§ 2 Aufbau und Gliederung	4
§ 3 Studieneingangs- und Orientierungsphase	4
§ 4 Pflichtfächer/-module	6
§ 5 Studienschwerpunkte	6
§ 6 Lehrveranstaltungen	6
§ 7 Fächer- und Lehrveranstaltungstausch	7
§ 8 Bachelorarbeit	7
§ 9 Prüfungsordnung	7
§ 10 Akademischer Grad	7
§ 11 Inkrafttreten	8
§ 12 Übergangsbestimmungen	8

§ 1 Qualifikationsprofil

(1) Das Bachelorstudium Naturwissenschaftliche Grundlagen der Technik, kurz: „NaWi-Tec“, an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Johannes Kepler Universität Linz dient der Berufsausbildung von naturwissenschaftlich orientierten WissenschaftlerInnen. Dabei soll in den Semestern 1 bis 4 ein interdisziplinäres Grundwissen in den Bereichen der Chemie, Mathematik und Physik vermittelt und in den Semestern 5 und 6 eine Spezialisierung auf eines dieser Gebiete im Studienschwerpunkt ermöglicht werden. Dieses Studium bietet zunächst eine Orientierungsmöglichkeit mit späterer Schwerpunktsetzung auf eines der drei zugrunde liegenden Fachgebiete Chemie, Mathematik oder Physik. Das Bachelorstudium NaWi-Tec ist je nach gewähltem Studienschwerpunkt grundsätzlich gleichwertig mit den Bachelorstudien in den Bereichen Chemie, Mathematik oder Physik und damit für den Einstieg in die jeweiligen Masterstudien mit Auflagen geeignet. Ferner erlaubt ein erfolgreicher Abschluss des Bachelorstudiums NaWi-Tec unter anderem den Einstieg in die Masterstudiengänge Management in Polymer Technologies (ohne Auflagen) und Artificial Intelligence (mit Auflagen) an der JKU. Des Weiteren erlaubt dieses Bachelorstudium einen frühzeitigen Einstieg in Berufe mit naturwissenschaftlicher Ausrichtung.

(2) Im Bachelorstudium NaWi-Tec werden folgende Kompetenzen vermittelt:

- Fundiertes Grundlagenwissen in den Bereichen Chemie, Mathematik und Physik;
- Fachkönnen für Arbeiten im chemischen und physikalischen Labor und für die sichere und verantwortungsbewusste Handhabung von chemischen Stoffen;
- Anwendung naturwissenschaftlich fundierter Strategien bei praktischen Fragestellungen;
- Erstellung und Analyse mathematischer Modelle für in den Naturwissenschaften und in der Technik auftretende Prozesse und Systeme;
- Fähigkeit zur wissenschaftlichen Bearbeitung von fachübergreifenden Fragestellungen;
- Naturwissenschaftliche Grundlagen zur Technikfolgenabschätzung in Hinblick auf kurz- und langfristige Auswirkungen in der Gesellschaft und ihrer Umwelt;
- Grundlegende Kenntnisse der Programmierung;
- Soft Skills, wie z.B. selbständige Wissensbeschaffung und -bewertung, wissenschaftliche Kommunikation und Bereitschaft zur interdisziplinären Teamarbeit.

(3) Das Studium basiert soweit wie möglich auf dem Prinzip des forschenden Lernens und der forschungsgeleiteten Lehre. Damit soll erreicht werden, dass auf der Grundlage des notwendigen und richtig ausgewählten Faktenwissens die AbsolventInnen vor allem Problemlösungskompetenz vermittelt bekommen. Dies ist eine Voraussetzung um komplexe Fragestellungen bearbeiten und mit den Weiterentwicklungen im naturwissenschaftlichen Bereich Schritt halten zu können.

(4) Die Lehrveranstaltungen werden im ersten Semester in deutscher und in den darauffolgenden Semestern auch teilweise in englischer Sprache abgehalten, um den Anforderungen in Berufen in einem multinationalen Umfeld (internationale Forschungseinrichtungen, international tätige Unternehmen, EU-Institutionen) gerecht zu werden.

§ 2 Aufbau und Gliederung

(1) Das Bachelorstudium NaWi-Tec dauert sechs Semester und umfasst 180 ECTS-Punkte. Es ist gemäß § 54 Abs 1 UG der Gruppe der Naturwissenschaftlichen Studien zuzuordnen.

(2) Die ECTS-Punkte verteilen sich auf folgende Studienfächer und Studienleistungen:

Bezeichnung	ECTS
Pflichtfächer	113,5
Studienschwerpunkte	57,5
Freie Studienleistungen	9
Gesamt	180

(3) Im Rahmen der freien Studienleistungen sind Prüfungen (einschließlich Lehrveranstaltungsprüfungen) im Umfang von 9 ECTS-Punkten zu absolvieren. Diese können aus dem gesamten Prüfungsangebot aller in- und ausländischen anerkannten postsekundären Bildungseinrichtungen gewählt werden und dienen vor allem dem Erwerb von Zusatzqualifikationen, die über das Fachgebiet dieses Bachelorstudiums hinausgehen. Sie können während des gesamten Zeitraums des Studiums absolviert werden.

(4) Als idealtypischer Studienverlauf wird je nach gewähltem Studienschwerpunkt der jeweils in der Anlage angegebene empfohlen. Diese Empfehlung orientiert sich an einem Vollzeitstudium. Das Studium ist aber mit Einschränkungen auch für Personen mit zeitlich flexibel gestaltbarer Berufstätigkeit oder Betreuungspflichten studierbar: In den meisten Lehrveranstaltungen, insbesondere Vorlesungen besteht zwar keine Anwesenheitspflicht, aber Anwesenheit wird empfohlen. In anderen Lehrveranstaltungen wie Übungen oder Praktika besteht in der Regel zumindest eine teilweise Anwesenheitspflicht; es wird aber versucht, mehrfach angebotene Lehrveranstaltungen zu alternativen Zeiten oder gegebenenfalls auch digital anzubieten. Bei Prüfungen kann nicht garantiert werden, dass diese digital oder zu einer Tagesrandzeit stattfinden können. Bei Berufstätigkeit oder Betreuungspflichten ist - je nach Umfang und zeitlicher Flexibilität - mit einer verlängerten Studienzzeit zu rechnen.

§ 3 Studieneingangs- und Orientierungsphase

(1) Die Studieneingangs- und Orientierungsphase besteht gem. § 66 Abs. 1 UG aus Lehrveranstaltungen, die einen Überblick über die wesentlichen Inhalte des Studiums und dessen weiteren Verlauf vermitteln. Die Studieneingangs- und Orientierungsphase umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von 8 ECTS, die aus folgender Liste zu wählen sind:

Code	Typ	Bezeichnung	ECTS SS	ECTS WS
320CHGRUC1V18	VL	Überblick Chemie I	2	
320CHGRUC2V18	VL	Überblick Chemie II	2	
320CHGRUC3V18	VL	Überblick Chemie III	2	
320PHUEPH1K23	KV	Überblick Physik I: Kraft und Energie	3	
320PHUEPH2K23	KV	Überblick Physik II: Wellen und Relativität	3	
320PHUEPH3K23	KV	Überblick Physik III: Aufbau der Materie	3	

Fortsetzung nächste Seite

Code	Typ	Bezeichnung	ECTS SS	ECTS WS
320MAUEMANK23	KV	Überblick Mathematik: Analysis	3	
320MAUEMLIK23	KV	Überblick Mathematik: Lineare Algebra	3	
320MAUEMWHK23	KV	Überblick Mathematik: Wahrscheinlichkeitstheorie	3	
290GICHIGCV18	VL	Introduction to General Chemistry		3
290OPCHIOCV18	VL	Introduction to Organic Chemistry		3
290GESKCLSK18	KV	Chemical Laboratory Safety		1
261MATHMP1V20	VO	Mathematik für Physik I (Analysis einer Veränderlichen)		6
289MANGPT1V20	VL	Physik I für TechnikerInnen		3
290GICHCCA23	Modul	Chemical Calculations	4,5	
261PYPREPPP18	PR	Einführungspraktikum Physik	3	
290ANCHIACV23	VL	Introduction to Analytical Chemistry		1,5

(2) Vor der vollständigen Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase dürfen weiterführende Lehrveranstaltungen im Ausmaß von maximal 22 ECTS-Punkten absolviert werden, die aus folgender Liste zu wählen sind:

Code	Typ	Bezeichnung	ECTS SS	ECTS WS
320CHGRCEPCP18	PR	Einführungspraktikum Chemie	3	
261MATHMP1U20	UE	Mathematik für Physik I (Analysis einer Veränderlichen)		3
289MANGPT1U20	UE	Physik I für TechnikerInnen		1,5
290GICHILCP18	PR	Introductory Lab Course (*)		2
290GICHIC1V18	VL	Inorganic Chemistry I		4,5
320PHGRPT2V20	VL	Physik II für TechnikerInnen	3	
320PHGRPT2U20	UE	Physik II für TechnikerInnen	1,5	
261MATHMP2V20	VO	Mathematik für Physik II (Lineare Algebra)	6	
261MATHMP2U20	UE	Mathematik für Physik II (Lineare Algebra)	3	

(*) This course has pre-requisites.

(3) Für Studierende, die im Rahmen des

1. Bachelorstudiums Chemistry and Chemical Technology der Universität Linz
2. Bachelorstudiums Biological Chemistry der Universität Linz
3. Bachelorstudiums Technische Mathematik der Universität Linz
4. Bachelorstudiums Technische Physik der Universität Linz

die Studieneingangs- und Orientierungsphase nach den für sie jeweils gültigen Rechtsvorschriften erfolgreich abgeschlossen haben und daher im Zeitpunkt ihrer Zulassung zum Bachelorstudium NaWi-Tec an der Universität Linz gemäß § 66 Abs. 2 UG zur Absolvierung der weiteren Lehrveranstaltungen und Prüfungen dieses Studiums sowie zum Verfassen der im jeweiligen Curriculum vorgesehenen Bachelorarbeit berechtigt waren, gilt die Studieneingangs- und Orientierungsphase auch ohne positiven Erfolg bei den in Abs. 1 genannten Lehrveranstaltungen

als erfolgreich abgeschlossen. Eine Anerkennung der im Studium gemäß Z 1 bis 4 absolvierten (Lehrveranstaltungs-)Prüfungen auf die in Abs. 1 als Teil der Studieneingangs- und Orientierungsphase für das Bachelorstudium NaWi-Tec an der Universität Linz definierten Lehrveranstaltungsprüfungen ist damit nicht verbunden. Soweit keine Anerkennung gemäß § 78 UG erfolgt, sind diese Lehrveranstaltungsprüfungen nachzuholen.

§ 4 Pflichtfächer/-module

Es sind folgende Pflichtfächer zu absolvieren:

Code	Bezeichnung	ECTS
320CHGR18	Chemische Grundlagen	40
320MAGR18	Mathematische Grundlagen	36
320PHGR20	Physikalische Grundlagen	31,5
320ERFA18	Ergänzungsfach Programmierung	6

§ 5 Studienschwerpunkte

Es ist einer der im folgenden aufgelisteten Studienschwerpunkte im Ausmaß von 57,5 ECTS-Punkten zu absolvieren. Der gewählte Studienschwerpunkt ist am Zeugnis ersichtlich zu machen.

Code	Bezeichnung	ECTS
320STCH20	Studienschwerpunkt Chemie	0/57,5
320STMA20	Studienschwerpunkt Mathematik	0/57,5
320STPH20	Studienschwerpunkt Physik	0/57,5

§ 6 Lehrveranstaltungen

(1) Die Bezeichnung und der Typ der einzelnen Lehrveranstaltungen der Studienfächer sowie deren Umfang in ECTS-Punkten und Semesterstunden, die Teilungsziffern, das Verfahren zur Ermittlung der Reihenfolge der Zuteilung in Lehrveranstaltungen mit beschränkter Zahl von TeilnehmerInnen sowie etwaige Anmeldevoraussetzungen sind dem Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz (studienhandbuch.jku.at) zu entnehmen.

(2) Die verwendeten Lehrveranstaltungstypen sowie die dafür anzuwendenden Prüfungsregelungen sind in den §§ 13 – 14 des Satzungsteiles Studienrecht der Johannes Kepler Universität Linz geregelt.

§ 7 Fächer- und Lehrveranstaltungstausch

Studienfächer gemäß § 4 bzw. Lehrveranstaltungen gemäß § 6 Abs 1 können bis zu einem Gesamtausmaß von 18 ECTS-Punkten auf Antrag des/der Studierenden durch andere studienspezifische Studienfächer bzw. Lehrveranstaltungen ersetzt werden, sofern dadurch das Ziel der wissenschaftlichen Berufsvorbildung nicht beeinträchtigt wird und die Wahl der vorgeschlagenen Studienfächer bzw. Lehrveranstaltungen im Hinblick auf die im Qualifikationsprofil festgelegten Ziele, auf die wissenschaftlichen Zusammenhänge sowie auf eine Ergänzung der wissenschaftlichen Berufsvorbildung sinnvoll erscheint. Der Antrag auf Studienfachtausch bzw. Lehrveranstaltungstausch ist beim/bei der VizerektorIn für Lehre und Studierende einzubringen.

§ 8 Bachelorarbeit

(1) Im Rahmen des Bachelorstudiums NaWi-Tec ist eine Bachelorarbeit gemäß § 80 UG in der dem gem. § 5 gewählten Studienschwerpunkt entsprechenden Lehrveranstaltung „Projektseminar NaWi-Tec - Studienschwerpunkt Chemie“ (320STCHSCHS20), „Projektseminar NaWi-Tec - Studienschwerpunkt Mathematik“ (320STMASMAS20) oder „Projektseminar NaWi-Tec - Studienschwerpunkt Physik“ (320STPHSPHS20) anzufertigen. Es handelt sich bei der Bachelorarbeit um eine nach wissenschaftlichen Kriterien verfasste eigenständige schriftliche Arbeit, die quantitativ und qualitativ das Niveau einer Seminararbeit übersteigt und eine praktische Mitarbeit an einem Forschungsprojekt beinhalten sollte.

(2) Die Bachelorarbeit wird gemeinsam mit der Präsentation im Rahmen der Lehrveranstaltung beurteilt.

(3) Die Studienkommission kann Richtlinien für die formale Gestaltung und Durchführung von Bachelorarbeiten erlassen.

(4) Das Thema der Bachelorarbeit ist am Zeugnis ersichtlich zu machen.

§ 9 Prüfungsordnung

(1) Die Prüfungsregelungen der Fachprüfungen sowie die Prüfungsmaßstäbe für Lehrveranstaltungsprüfungen sind dem Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz zu entnehmen.

(2) Das Bachelorstudium NaWi-Tec wird mit einer Bachelorprüfung abgeschlossen. Die Bachelorprüfung ist eine Gesamtprüfung, die in Form von Fachprüfungen über die Pflichtfächer und Studienschwerpunkte gem. der §§ 4 und 5 abzulegen ist. Für den Studienabschluss ist auch die positive Beurteilung der Bachelorarbeit sowie der freien Studienleistungen Voraussetzung.

§ 10 Akademischer Grad

(1) An die AbsolventInnen des Bachelorstudiums NaWi-Tec ist der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“ oder „BSc (JKU)“, zu verleihen.

(2) Der Bescheid über den akademischen Grad wird in deutscher Sprache und englischer Übersetzung ausgefertigt.

§ 11 Inkrafttreten

(1) Dieses Curriculum tritt am 1. Oktober 2018 in Kraft.

(2) § 2 Abs. 2, § 3 Abs. 1 und 2, § 4, § 5, § 8 Abs. 1, § 12 und die Anlagen 1 - 6 in der Fassung des Mitteilungsblattes der Johannes Kepler Universität Linz vom 30. Juni 2020, 30. Stk., Pkt. 349 treten am 1. Oktober 2020 in Kraft.

(3) § 1 Abs. 1, § 2 Abs. 4, § 3 Abs. 3 und die Anlagen 1 - 6 in der Fassung des Mitteilungsblattes der Johannes Kepler Universität Linz vom 18. Mai 2021, 23. Stk., Pkt. 296 treten am 1. Oktober 2021 in Kraft.

(4) Die Anlagen 1 - 6 in der Fassung des Mitteilungsblattes der Johannes Kepler Universität Linz vom 17. Mai 2022, 24. Stk., Pkt. 356 treten am 1. Oktober 2022 in Kraft.

(5) § 3 Abs. 1 und 2 und die Anlagen 1 - 6 in der Fassung des Mitteilungsblattes der Johannes Kepler Universität Linz vom 30. Mai 2023, 25. Stk., Pkt. 436 treten am 1. Oktober 2023 in Kraft.

§ 12 Übergangsbestimmungen

Für Studierende, die Prüfungen im Rahmen des Curriculums 2019 absolviert haben, gilt neben den im Studienhandbuch angeführten Äquivalenzen folgende Äquivalenztabelle:

Lehrveranstaltung im Bachelor Naturwissenschaftliche Grundlagen der Technik 2018	äquivalente Lehrveranstaltung im Bachelor Naturwissenschaftliche Grundlagen der Technik 2020
289PHYSEP1V16: VL Experimentalphysik I (4,5 ECTS)	289MANGPT1V20: VL Physik I für TechnikerInnen (3 ECTS) + <i>Lehrveranstaltungen aus den Studienschwerpunkten (1,5 ECTS)</i>

Anlage 1: Übersichtsdarstellung der Studienfächer und Studienmodule - Bachelorstudium NaWi-Tec (2023)

für den Einstieg im Sommersemester (SS) mit Studienschwerpunkt Chemie

1. Semester (SS)		2. Semester (WS)		3. Semester (SS)		4. Semester (WS)		5. Semester (SS)		6. Semester (WS)	
Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS
Chemische Grundlagen Überblick Chemie I Überblick Chemie II Überblick Chemie III Einführungspraktikum Chemie Introduction to Chemical Calculations (*) Exercises in Chemical Calculations (*)	13,5	Chemische Grundlagen Introduction to Analytical Chemistry Introduction to Organic Chemistry Inorganic Chemistry I	9	Chemische Grundlagen Organic Chemistry 1 Lab Course in General Chemistry Analytical Chemistry Lab Course in Analytical Chemistry	16	Chemische Grundlagen Electrochemistry	1,5	Studienschwerpunkt Chemie Chemical Kinetics Catalysis Physical Chemistry II Lab Course in Physical Chemistry Inorganic Chemistry II	19	Studienschwerpunkt Chemie Lab Course in Preparative Organic Chemistry I In-depth Fundamentals in Organic Chemistry Instrumental Analytical Chemistry Projektseminar NaWi-Tec - Studienschwerpunkt Chemie	20,5
Physikalische Grundlagen Überblick Physik I: Kraft und Energie Überblick Physik II: Wellen und Relativität Überblick Physik III: Aufbau der Materie	9	Physikalische Grundlagen Physik I für TechnikerInnen Einführungspraktikum Physik	7,5	Physikalische Grundlagen Physik II für TechnikerInnen Grundpraktikum Physik Ia	7,5	Physikalische Grundlagen Theoretische Thermodynamik Grundpraktikum Physik IIa	7,5				
Mathematische Grundlagen Überblick Mathematik: Analysis Überblick Mathematik: Lineare Algebra Überblick Mathematik: Wahrscheinlichkeitstheorie	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik I (Analysis einer Veränderlichen)	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik II (Lineare Algebra)	9	Studienschwerpunkt Chemie Physical Chemistry I Organic Chemistry 2 Materials Characterisation NMR Spectroscopy Interpretation of NMR Spectra and Structure Elucidation of Organic Molecules Gender Studies	18	Freie Studienleistungen	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik III (Analysis mehrerer Veränderlicher)	9
		Ergänzungsfach Programmierung Algorithmen, Daten und Objekte mit Python (<i>empfohlen</i>)	3			Ergänzungsfach Programmierung Objektorientiertes Programmieren in der Physik (<i>empfohlen</i>)	3				
31,5		28,5		32,5		30		28		29,5	

(*) gehören zum Modul Chemical Calculations

Gesamt

180

Anlage 2: Übersichtsdarstellung der Studienfächer und Studienmodule - Bachelorstudium NaWi-Tec (2023)

für den Einstieg im Wintersemester (WS) mit Studienschwerpunkt **Chemie**

1. Semester (WS)		2. Semester (SS)		3. Semester (WS)		4. Semester (SS)		5. Semester (WS)		6. Semester (SS)	
Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS
Chemische Grundlagen Introduction to General Chemistry Introduction to Analytical Chemistry Introduction to Organic Chemistry Chemical Laboratory Safety Introductory Lab Course Inorganic Chemistry I	15	Chemische Grundlagen Organic Chemistry 1 Lab Course in General Chemistry Analytical Chemistry	11	Chemische Grundlagen Electrochemistry Introduction to Chemical Calculations (*) Exercises in Chemical Calculations (*)	6	Chemische Grundlagen Lab Course in Analytical Chemistry	5	Studienschwerpunkt Chemie Lab Course in Preparative Organic Chemistry I In-depth Fundamentals in Organic Chemistry Instrumental Analytical Chemistry NMR Spectroscopy Interpretation of NMR Spectra and Structure Elucidation of Organic Molecules	13,5	Studienschwerpunkt Chemie Projektseminar NaWi-Tec - Studienschwerpunkt Chemie	10
Physikalische Grundlagen Physik I für TechnikerInnen Einführungspraktikum Physik	7,5	Physikalische Grundlagen Physik II für TechnikerInnen Grundpraktikum Physik Ia	7,5	Physikalische Grundlagen Theoretische Thermodynamik Grundpraktikum Physik IIa	7,5					Physikalische Grundlagen <i>Überblick/Vertiefung Physik (zur Wahl)</i>	9
Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik I (Analysis einer Veränderlichen)	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik II (Lineare Algebra)	9	Studienschwerpunkt Chemie Physical Chemistry I Organic Chemistry 2 Materials Characterisation Gender Studies	15	Studienschwerpunkt Chemie Catalysis Chemical Kinetics Physical Chemistry II Lab Course in Physical Chemistry Inorganic Chemistry II	19	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik III (Analysis mehrerer Veränderlicher)	9	Mathematische Grundlagen <i>Überblick/Vertiefung Mathematik (zur Wahl)</i>	9
		Chemische Grundlagen Polymer Chemistry	3								
		Ergänzungsfach Programmierung Algorithmen und Datenstrukturen in der Physik (<i>empfohlen</i>)	3	Ergänzungsfach Programmierung Algorithmen, Daten und Objekte mit Python (oder Objektorientiertes Programmieren in der Physik)	3	Freie Studienleistungen	4,5	Freie Studienleistungen	4,5		
31,5		30,5		31,5		28,5		30		28	

(*) gehören zum Modul Chemical Calculations

Gesamt

180

Anlage 3: Übersichtsdarstellung der Studienfächer und Studienmodule - Bachelorstudium NaWi-Tec (2023)

für den Einstieg im Sommersemester (SS) mit Studienschwerpunkt **Physik**

1. Semester (SS)		2. Semester (WS)		3. Semester (SS)		4. Semester (WS)		5. Semester (SS)		6. Semester (WS)	
Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS
Chemische Grundlagen Überblick Chemie I Überblick Chemie II Überblick Chemie III Einführungspraktikum Chemie Introduction to Chemical Calculations (*) Exercises in Chemical Calculations (*)	13,5	Chemische Grundlagen Introduction to Analytical Chemistry Introduction to Organic Chemistry Inorganic Chemistry I	9	Chemische Grundlagen Organic Chemistry 1 Lab Course in General Chemistry Analytical Chemistry Lab Course in Analytical Chemistry	16	Chemische Grundlagen Electrochemistry	1,5	Studienschwerpunkt Physik Grundlagen der Physik II (Elektrizität und Magnetismus) Theoretische Mechanik Grundpraktikum Physik IIb	21	Studienschwerpunkt Physik Grundlagen der Physik III (Wellen, Optik und Photonik) Theoretische Elektrodynamik I Theoretische Elektrodynamik II Gender Studies Projektseminar NaWi-Tec - Studienschwerpunkt Physik	30,5
Physikalische Grundlagen Überblick Physik I: Kraft und Energie Überblick Physik II: Wellen und Relativität Überblick Physik III: Aufbau der Materie	9	Physikalische Grundlagen Physik I für TechnikerInnen Einführungspraktikum Physik	7,5	Physikalische Grundlagen Physik II für TechnikerInnen Grundpraktikum Physik Ia	7,5	Physikalische Grundlagen Theoretische Thermodynamik Grundpraktikum Physik IIa	7,5				
Mathematische Grundlagen Überblick Mathematik: Analysis Überblick Mathematik: Lineare Algebra Überblick Mathematik: Wahrscheinlichkeitstheorie	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik I (Analysis einer Veränderlichen)	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik II (Lineare Algebra)	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik III (Analysis mehrerer Veränderlicher)	9				
		Ergänzungsfach Programmierung Algorithmen, Daten und Objekte mit Python (<i>empfohlen</i>)	3				Ergänzungsfach Programmierung Objektorientiertes Programmieren in der Physik (<i>empfohlen</i>)	3			
31,5		28,5		32,5		27		30		30,5	

(*) gehören zum Modul Chemical Calculations

Gesamt

180

Anlage 4: Übersichtsdarstellung der Studienfächer und Studienmodule - Bachelorstudium NaWi-Tec (2023)

für den Einstieg im Wintersemester (WS) mit Studienschwerpunkt **Physik**

1. Semester (WS)		2. Semester (SS)		3. Semester (WS)		4. Semester (SS)		5. Semester (WS)		6. Semester (SS)	
Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS
Chemische Grundlagen Introduction to General Chemistry Introduction to Analytical Chemistry Introduction to Organic Chemistry Chemical Laboratory Safety Introductory Lab Course Inorganic Chemistry I	15	Chemische Grundlagen Organic Chemistry 1 Lab Course in General Chemistry Analytical Chemistry	11	Chemische Grundlagen Electrochemistry Introduction to Chemical Calculations (*) Exercises in Chemical Calculations (*)	6	Studienschwerpunkt Physik Grundlagen der Physik II (Elektrizität und Magnetismus) Theoretische Mechanik Grundpraktikum Physik IIb Gender Studies	24	Studienschwerpunkt Physik Grundlagen der Physik III (Wellen, Optik und Photonik) Theoretische Elektrodynamik I Theoretische Elektrodynamik II	18	Studienschwerpunkt Physik Projektseminar NaWi-Tec - Studienschwerpunkt Physik	9,5
Physikalische Grundlagen Physik I für TechnikerInnen Einführungspraktikum Physik	7,5	Physikalische Grundlagen Physik II für TechnikerInnen Grundpraktikum Physik Ia	7,5	Physikalische Grundlagen Theoretische Thermodynamik Grundpraktikum Physik IIa	7,5					Physikalische Grundlagen Theoretische Quantenmechanik I	9
Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik I (Analysis einer Veränderlichen)	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik II (Lineare Algebra)	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik III (Analysis mehrerer Veränderlicher)	9	Chemische Grundlagen Lab Course in Analytical Chemistry	5	Chemische Grundlagen Polymer Chemistry	3	Mathematische Grundlagen <i>Überblick/Vertiefung Mathematik (zur Wahl)</i>	9
				Ergänzungsfach Programmierung Algorithmen, Daten und Objekte mit Python (oder Objektorientiertes Programmieren in der Physik)	3						
		Ergänzungsfach Programmierung Algorithmen und Datenstrukturen in der Physik (<i>empfohlen</i>)	3	Studienschwerpunkt Physik Grundpraktikum Physik IIb Biophysik I	6						
31,5		30,5		31,5		29		30		27,5	

(*) gehören zum Modul Chemical Calculations

Gesamt

180

Anlage 5: Übersichtsdarstellung der Studienfächer und Studienmodule - Bachelorstudium NaWi-Tec (2023)

für den Einstieg im Sommersemester (SS) mit Studienschwerpunkt **Mathematik**

1. Semester (SS)		2. Semester (WS)		3. Semester (SS)		4. Semester (WS)		5. Semester (SS)		6. Semester (WS)			
Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS		
Chemische Grundlagen Überblick Chemie I Überblick Chemie II Überblick Chemie III Einführungspraktikum Chemie Introduction to Chemical Calculations (*) Exercises in Chemical Calculations (*)	13,5	Chemische Grundlagen Introduction to Analytical Chemistry Introduction to Organic Chemistry Inorganic Chemistry I	9	Chemische Grundlagen Organic Chemistry 1 Lab Course in General Chemistry Analytical Chemistry	11	Chemische Grundlagen Electrochemistry	1,5	Chemische Grundlagen Lab Course in Analytical Chemistry	5	Studienschwerpunkt Mathematik Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme Einführung in die Geometrie Numerische Analysis Mathematische Modelle in den Naturwissenschaften Projektseminar NaWi-Tec - Studienschwerpunkt Mathematik	32		
Physikalische Grundlagen Überblick Physik I: Kraft und Energie Überblick Physik II: Wellen und Relativität Überblick Physik III: Aufbau der Materie	9	Physikalische Grundlagen Physik I für TechnikerInnen Einführungspraktikum Physik	7,5	Physikalische Grundlagen Physik II für TechnikerInnen Grundpraktikum Physik Ia	7,5	Physikalische Grundlagen Theoretische Thermodynamik Grundpraktikum Physik IIa	7,5	Studienschwerpunkt Mathematik Algorithmische Methoden Algorithmische Kombinatorik Funktionalanalysis Gender Studies Wahlfächer Mathematik	21				
Mathematische Grundlagen Überblick Mathematik: Analysis Überblick Mathematik: Lineare Algebra Überblick Mathematik: Wahrscheinlichkeitstheorie	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik I (Analysis einer Veränderlichen)	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik II (Lineare Algebra)	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik III (Analysis mehrerer Veränderlicher)	9					Studienschwerpunkt Mathematik Maß- und Integrationstheorie	4,5
		Ergänzungsfach Programmierung Algorithmen, Daten und Objekte mit Python (empfohlen)	3			Ergänzungsfach Programmierung Objektorientiertes Programmieren in der Physik (empfohlen)	3						
						Freie Studienleistungen	4,5	Freie Studienleistungen	4,5				
31,5		28,5		27,5		30		30,5		32			

(*) gehören zum Modul Chemical Calculations

Gesamt

180

Anlage 6: Übersichtsdarstellung der Studienfächer und Studienmodule - Bachelorstudium NaWi-Tec (2023)

für den Einstieg im Wintersemester (WS) mit Studienschwerpunkt **Mathematik**

1. Semester (WS)		2. Semester (SS)		3. Semester (WS)		4. Semester (SS)		5. Semester (WS)		6. Semester (SS)	
Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS
Chemische Grundlagen Introduction to General Chemistry Introduction to Analytical Chemistry Introduction to Organic Chemistry Chemical Laboratory Safety Introductory Lab Course Inorganic Chemistry I	15	Chemische Grundlagen Organic Chemistry 1 Lab Course in General Chemistry Analytical Chemistry	11	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik III (Analysis mehrerer Veränderlicher)	9	Studienschwerpunkt Mathematik Algorithmische Methoden Algorithmische Kombinatorik Gender Studies	10,5	Studienschwerpunkt Mathematik Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme Einführung in die Geometrie Numerische Analysis Mathematische Modelle in den Naturwissenschaften	22,5	Studienschwerpunkt Mathematik Funktionalanalysis Wahlfächer Mathematik Projektseminar NaWi-Tec - Studienschwerpunkt Mathematik	20
				Studienschwerpunkt Mathematik Maß- und Integrationstheorie	4,5						
Physikalische Grundlagen Physik I für TechnikerInnen Einführungspraktikum Physik	7,5	Physikalische Grundlagen Physik II für TechnikerInnen Grundpraktikum Physik Ia	7,5	Physikalische Grundlagen Theoretische Thermodynamik Grundpraktikum Physik IIa	7,5	Physikalische Grundlagen <i>Überblick/Vertiefung Physik (zur Wahl)</i>	9			Mathematische Grundlagen Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	9
Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik I (Analysis einer Veränderlichen)	9	Mathematische Grundlagen Mathematik für Physik II (Lineare Algebra)	9	Chemische Grundlagen Electrochemistry Introduction to Chemical Calculations (*) Exercises in Chemical Calculations (*)	6	Chemische Grundlagen Lab Course in Analytical Chemistry	5	Chemische Grundlagen Polymer Chemistry	3		
				Ergänzungsfach Programmierung Algorithmen, Daten und Objekte mit Python Objektorientiertes Programmieren in der Physik	6	Freie Studienleistungen	4,5	Freie Studienleistungen	4,5		
31,5		27,5		33		29		30		29	

(*) gehören zum Modul Chemical Calculations

Gesamt

180