

Hinweis: Bis zur Veröffentlichung der URL im Nachrichtenblatt Hochschule hat diese
Satzung Entwurfscharakter

**Satzung
des Fachbereichs Angewandte Naturwissenschaften
der Technischen Hochschule Lübeck
über das Studium und die Prüfungen
im Masterstudiengang Angewandte Physik
– Studien- und Prüfungsordnung (SPO) 2023
Masterstudiengang Angewandte Physik –
Vom 30. Juni 2023**

NBl. HS MBWFK. Schl.-H. 2023 S. ...

Tag der Bekanntmachung auf der Internetseite der THL: 30.06.2023

Aufgrund des § 52 des Hochschulgesetzes (HSG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Februar 2016 (GVOBl. Schl.-H. S. 39), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Februar 2022 (GVOBl. Schl.-H. S. 102), wird nach Beschlussfassung durch den Konvent des Fachbereichs Angewandte Naturwissenschaften vom 14. Juni 2023, nach Stellungnahme des Senats vom 28. Juni 2023 und mit Genehmigung des Präsidiums der Technischen Hochschule Lübeck vom 29. Juni 2023 folgende Satzung erlassen:

Teil I - Allgemeiner Teil

§ 1

Geltungsbereich

Diese Studien- und Prüfungsordnung regelt die Ziele und die Ausgestaltung des Studiums sowie die Anforderungen und Durchführung von Prüfungen in dem Masterstudiengang Angewandte Physik an der Technischen Hochschule Lübeck. Sie ergänzt die Prüfungsverfahrensordnung (PVO) der Technischen Hochschule Lübeck um studiengangsspezifische Bestimmungen.

§ 2

Studiengang

Die Masterprüfung des Studienganges Angewandte Physik bildet einen weiteren berufsqualifizierenden Abschluss, basierend auf einem erfolgreich absolvierten berufsqualifizierenden Erststudium. Durch die Prüfung soll ein hohes fachliches und wissenschaftliches Niveau nachgewiesen und festgestellt werden, ob die Studierenden die Zusammenhänge ihres Faches überblicken, die Fähigkeit besitzen, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse in der Physik anzuwenden und das grundlegende, fachspezifische und fachübergreifende Wissen kompetent und zielgerichtet in Theorie und Praxis einsetzen können.

§ 3

Abschlussgrad

Bei erfolgreichem Abschluss des Masterstudiums verleiht die Technische Hochschule Lübeck den akademischen Grad „Master of Science“ (M.Sc.) als zweiten berufsqualifizierenden Abschluss.

Teil II - Ziele und Ausgestaltung des Studiums

§ 4

Qualifikationsziele, Inhalte und berufliche Tätigkeitsfelder

- (1) Die Absolventen und Absolventinnen des Master-Studiengangs Angewandte Physik sind interdisziplinäres Denken und Arbeiten gewohnt. Sie vertiefen ihre mathematisch-naturwissenschaftlichen Kenntnisse, erweitern ihren Überblick über fachspezifische Zusammenhänge sowie solche mit den Nachbardisziplinen (Umweltmanagement, Nachhaltige Chemie). Dadurch sind sie in der Lage, in vielen verschiedenen Spezialgebieten beruflich tätig zu werden und dabei ihr Fachwissen zusammen mit den erlernten wissenschaftlichen Methoden und Problemlösungsstrategien einzusetzen. Sie sind sich der Auswirkungen wissenschaftlichen Handelns und wirtschaftlicher Tätigkeit auf die Gesellschaft und auf die Umwelt bewusst. Sie sind dafür sensibilisiert und daran interessiert, ökologische und ethische Betrachtungsweisen in wirtschaftliche Entscheidungsprozesse einzubringen. Sie erwerben in der Projektphase des Studiums die Fähigkeit, sich in nahezu jedes Spezialgebiet einzuarbeiten, die aktuelle internationale Fachliteratur hierzu zu recherchieren und zu verstehen, Experimente oder theoretische Methoden auf dem Gebiet zu konzipieren und durchzuführen, die Ergebnisse im Lichte der verschiedensten physikalischen Phänomene einzuordnen und Schlussfolgerungen für technische Entwicklungen und den Fortschritt der Wissenschaft daraus zu ziehen.

Während der Projektphase des Studiums trainieren die Studierenden ihre Teamfähigkeit, d.h. konkret:

- konstruktive Zusammenarbeit mit anderen,
- Akzeptanz von anderen Persönlichkeiten, Meinungen, kulturellen Hintergründen,
- engagierte Mitarbeit in der Gruppe,
- aktives Einbringen von eigenen Ideen aber auch Akzeptanz von Kompromissen,
- Kenntnis von und Teilnahme an Entscheidungsfindungsprozessen in Gruppen
- professionelle, effiziente Kommunikation
- Rücksicht auf schwächere Gruppenmitglieder,
- disziplinierte Erledigung von individuellen Teilaufgaben,
- gemeinsame Zielverfolgung.

Sie erlernen in der Projektphase und während der Anfertigung der Masterarbeit das notwendige Durchhaltevermögen in Forschungs- und Entwicklungsprojekten, mit Fehlschlägen, unerwarteten Schwierigkeiten und Verzögerungen umzugehen und ggf. mit modifizierter Strategie dennoch zum Ziel zu kommen.

- (2) Die Absolventen und Absolventinnen sind in der Lage, komplexe Sachverhalte und eigene Forschungsergebnisse im Kontext der aktuellen internationalen Forschung umfassend zu diskutieren und in schriftlicher (Master's Thesis) und mündlicher Form (Vortrag mit freier Diskussion) darzustellen.
- (3) Die Absolventen und Absolventinnen erarbeiten sich tiefgehende Kenntnisse in der Anwendung aktueller wissenschaftlicher Methoden, in relevanten Bereichen der experimentellen Physik, zum Teil auch in der theoretischen Physik sowie bei ingenieurwissenschaftlichen Methoden. Konkret zu nennen sind:
- Neue Materialien für Halbleitertechnologie / Photovoltaik
 - Quantenphysik (neue Sensorprinzipien, Quantencomputing, Quantenoptik)
 - Spektroskopische Analysen
 - Mechatronik / Regelungstechnik / Robotik
 - Modellbildung und Simulation / Numerische Methoden / Scientific Computing
 - Big Data, künstliche Intelligenz

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Angewandte Physik füllen mit den erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten das umfassende und wegen seiner fachlichen Breite und Flexibilität geschätzte Berufsbild des Physikers aus. Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Angewandte Physik verfügen über ein breites Kompetenzspektrum. Diese Fähigkeiten decken ein tiefgründiges Verständnis physikalischer Zusammenhänge, die Kenntnis aktueller und relevanter ingenieurwissenschaftlicher Methoden und auch soziale und gesellschaftliche Kompetenzen ab. Sie sind daher befähigt, in verschiedenen Bereichen der Industrie Aufgaben in der Forschung und Entwicklung, der Qualitätssicherung und der Überwachung von hochtechnologischen Prozessen zu übernehmen. Ein wichtiges Tätigkeitsfeld ist die Entwicklung und der Betrieb von wissenschaftlichen Versuchsaufbauten in Forschungslaboren. Die Absolventinnen und Absolventen besitzen die Fähigkeit zur selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit und können dies nach dem Studium in fachverwandten physikalischen und technischen Forschungs- und Promotionsvorhaben beweisen.

§ 5 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Zugangsvoraussetzungen für diesen Masterstudiengang sind:
- 1) ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss mit 210 ECTS-Leistungspunkten (LP) in einem Bachelorstudiengang der Fachrichtung Umweltingenieurwesen, Umwelttechnik, Umweltmanagement oder einem vergleichbaren Studiengang mit einer Gesamtnote von mindestens 2,5
 - 2) oder ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss mit mindestens 180 ECTS-Leistungspunkten (LP) in einem Bachelorstudiengang der Fachrichtung Umweltingenieurwesen, Umwelttechnik, Umweltmanagement oder einem vergleichbaren Studiengang mit einer Gesamtnote von mindestens 2,5. Die Zulassung ist mit der Auflage verbunden, einzelne Module im Umfang von 30 LP bis zur Anmeldung der Abschlussarbeit nachzubringen. Die zuständige Studiengangleitung legt fest, welche Module nacherbracht werden müssen.
- (2) In Zweifelsfällen entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss. Die Zulassung kann mit Auflagen verbunden werden.

§ 6 Studienziel, Studienbeginn, Regelstudienzeit, Studienumfang, Aufbau und Inhalt

- (1) Durch anwendungsbezogene Lehre soll eine auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende Bildung vermittelt werden, die zu selbstständiger Tätigkeit im Beruf befähigt. Die Studierenden sollen durch das Studium die Fähigkeit erwerben, auf wissenschaftlicher Grundlage zu denken und zu handeln. Sie sollen die entsprechenden Methoden und Fachkenntnisse der Angewandten Physik kennen, selbstständig anwenden und weiterentwickeln können.
- (2) Das Studium beginnt im Sommersemester.
- (3) Die Regelstudienzeit beträgt drei Semester.
- (4) Der Studienumfang beträgt 90 ECTS-Leistungspunkte (LP) und in der Regel 40 Semesterwochenstunden (SWS).
- (5) Das Studium gliedert sich in:

	Semester	ECTS-Leistungspunkte
Pflichtmodule	1 -2	56
Wahlmodul	2	4
Abschlussarbeit	3	27
Abschlusskolloquium	3	3
Gesamt:		90

- (6) Das Studium umfasst die in der Anlage 1 aufgeführten Module, in denen die Studierenden für den erfolgreichen Abschluss des Studiums Prüfungs- und Studienleistungen nachweisen müssen.
- (7) Das Wahlmodul kann frei aus dem Lehrangebot der Technischen Hochschule Lübeck oder einer anderen Hochschule im Umfang von 4 LP gewählt werden. Es darf kein Modul doppelt belegt werden. Es darf kein Modul belegt werden, das inhaltlich identisch mit einem Modul aus diesem Studiengang ist.

§ 7

Lehrveranstaltungen

- (1) Die Erreichung der jeweiligen Lernergebnisse wird durch unterschiedliche Lehr- und Lernformen unterstützt. Es werden insbesondere folgende Arten der Lehrveranstaltungen angeboten:

Art der Lehrveranstaltung	Inhalt der Lehrveranstaltung
Vorlesungen (V)	Vermittlung des Lehrstoffs
Übungen (Ü)	Verarbeitung und Vertiefung des Lehrstoffs mit Aussprachemöglichkeiten
Praktika (Pr)	praktische (Labor-)Tätigkeit innerhalb der Hochschule in kleinen Gruppen
Projekte (Pj)	Bearbeitung von Projektaufgaben
Seminare (S)	Bearbeitung von ausgewählten Gebieten
Exkursionen (E)	Studienfahrten zur Heranführung an die Verhältnisse der Berufswelt, gegebenenfalls mit Referaten der Teilnehmenden und Diskussionen

- (2) Gegenstand und die dazugehörige Art der Lehrveranstaltung sowie Dauer, Umfang, Anzahl und Zeit ergeben sich aus der Anlage 1 dieser Studien- und Prüfungsordnung.
- (3) Das Dekanat kann genehmigen, dass Lehrveranstaltungen ganz oder teilweise als Online-Lehrveranstaltungen durchgeführt werden.

Teil III - Anforderungen und Durchführung von Prüfungen

§ 8

Abschlussarbeit und Abschlusskolloquium

- (1) Die Masterarbeit wird in der Regel im dritten Fachsemester angefertigt. Sie hat einen Umfang von 27 LP, die Bearbeitungszeit beträgt 6 Monate.
- (2) Das Abschlusskolloquium wird als mündliche Fachprüfung durchgeführt und hat einen Umfang von 3 LP. Die Dauer beträgt 60 Minuten. Davon soll die Präsentation der Arbeit die Dauer von 20 Minuten nicht überschreiten.

§ 9

Voraussetzungen und Zulassung

- (1) Zu einer Studienleistung wird zugelassen:
1. wer im Masterstudiengang Angewandte Physik eingeschrieben ist
 2. und die zugehörigen Studien- und Prüfungsvorleistungen erbracht hat.
- (2) Zu einer Prüfungsleistung wird zugelassen:
1. wer im Masterstudiengang Angewandte Physik eingeschrieben ist
 2. und die zugehörigen Studien- und Prüfungsvorleistungen erbracht hat.
- (3) Über die Zulassung zu Studien- und Prüfungsleistungen entscheidet die Prüferin oder der Prüfer, in Zweifelsfällen der Prüfungsausschuss. Die Zulassung wird in geeigneter Weise bekannt gegeben.
- (4) Die Zulassung wird versagt, wenn die Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind.
- (5) Voraussetzung für die Zulassung zur Masterarbeit ist der Nachweis von mindestens 54 LP der nach dem Regelstudienplan dieser Studien- und Prüfungsordnung bis zum Ende des zweiten Fachsemesters zu erbringende Studien- und Prüfungsleistungen.

- (6) Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Abschlussprüfung (Kolloquium) ist der Nachweis aller nach dem Modulplan der Studien- und Prüfungsordnung zu erbringenden Leistungen und die bestandene Masterarbeit.

§ 10 Prüfungsverfahren

Das Prüfungsverfahren richtet sich nach der Prüfungsverfahrensordnung (PVO) der Technischen Hochschule Lübeck.

§ 11 Prüfungssprache

Die Prüfungen werden in der Regel in der Sprache der Lehrveranstaltung abgelegt.

§ 12 Bewertung, Gewichtung, Bildung der Gesamtnote

- (1) Bestehen Module aus mehreren Modulteilprüfungen, so muss jede einzelne Modulteilprüfung mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet sein, damit das Modul als bestanden gilt.
- (2) Die Modulabschlussprüfungen und Modulteilprüfungen werden durch die zu vergebenden LP gewichtet. Die für die Gewichtung relevanten LP der Module sind in der Anlage 1 festgelegt.
- (3) Die Noten der Wahlmodule gehen nicht in die Berechnung der Gesamtnote ein.
- (4) Für die Bildung der Einheitsnote werden die Noten der Abschlussarbeit und des Kolloquiums in einem Verhältnis von 75 Prozent zu 25 Prozent gewichtet.
- (5) Die für den Abschluss zu bildende Gesamtnote errechnet sich zu 60 Prozent aus der Einheitsnote der Modulnoten und zu 40 Prozent aus der Einheitsnote der Abschlussarbeit und des Kolloquiums.

§ 13 Schlussbestimmung

Diese Satzung tritt am Tag nach der Bekanntmachung in Kraft und gilt für alle ab dem Sommersemester 2024 neu eingeschriebenen Studierenden.

Lübeck, den 30. Juni 2023

*Prof. Dr. Manfred Rößle
Dekan des Fachbereichs Angewandte Naturwissenschaften der Technischen Hochschule Lübeck*

Anlage 1 zur Studien- und Prüfungsordnung 2023 Masterstudiengang Angewandte Physik

Modul-Nr.	Modulname	Name der Lehrveranstaltung	Art der Veranstaltung	Semester	Leistung		Voraussetzungen	Sprache	SWS	ECTS (LP)
					Prüfungsleistung	Studienleistung				
Pflichtmodule										
1	Systemanalyse							deutsch/englisch	4	6
		Systemanalyse	Vorlesung	1	MP-K (60 Min.)				2	3
		Systemanalyse Praktikum	Praktikum	1		Tu	**		2	3
2	Kommunikation und Präsentationstechnik							deutsch	4	6
		Kommunikation und Präsentationstechnik	Seminar	1	MP-PF				4	6
3	Nanophysik und Quantentechnologien							deutsch	3	5
		Nanophysik und Quantentechnologien (V)	Vorlesung	1	MP-K (90 min.)				2	3
		Nanophysik und Quantentechnologien (P)	Praktikum	1		Tu	**		1	2
4	Kompetenzprojekt Umwelt - Physik							deutsch/englisch	8	12
		Kompetenzprojekt Seminar 1	Seminar	1	MP-PF				2	12
		Kompetenzprojekt Seminar 2	Seminar	1					2	
		Kompetenzprojekt Projekt	Projekt	1					4	
5	KI und Data Science							deutsch/englisch	4	6
		KI und Data Science	Vorlesung	2	MP-PF				2	6
		KI und Data Science	Praktikum	2			**		2	
6	Applied Mathematical Modelling							deutsch/englisch	4	6
		Applied Mathematical Modeling	Vorlesung	2	MP-PF				2	6
		Applied Mathematical Modeling (Laboratory)	Praktikum	2			**		2	

7	Angewandte Materialphysik und Energie							deutsch	3	5
		Angewandte Materialphysik und Energie (S)	Seminar	2	MP-PF				2	5
		Angewandte Materialphysik und Energie (Pj)	Projekt	2					1	
8	Laserphysik und Spektroskopie							deutsch	3	5
		Laserphysik und Spektroskopie (V)	Vorlesung	2	MP-K (90 Min)				2	3
		Laserphysik und Spektroskopie (P)	Praktikum	2		Tu	**		1	2
9	Anwendungen der künstlichen Intelligenz in Regelungstechnik und Robotik							deutsch	3	5
		Anwendungen der künstlichen Intelligenz in Regelungstechnik und Robotik (V)	Vorlesung	2	MP-K (90 Min)				2	3
		Anwendungen der künstlichen Intelligenz in Regelungstechnik und Robotik (P)	Praktikum	2		Tu	**		1	2
Studienabschluss										
A1	Abschluss							deutsch		30
		Abschlussarbeit		4	6 Monate					27
		Abschlusskolloquium		4	MP-M (60 Min)					3

LP: Leistungspunkte
MP-K: Modulprüfung Klausur
MP-M: Modulprüfung mündlich
MP-PF: Modulprüfung Portfolioprüfung
MP-PA: Modulprüfung Projektarbeit
Tb: Test benotet (Studienleistung)
Tu: Test unbenotet (Studienleistung)

**** Es besteht für die Lehrveranstaltung eine Anwesenheitspflicht.**