



Studiengang

Master of Science Physikalische Ingenieurwissenschaft (M. Sc. PI)

Abschluss:

Master of Science

Kürzel:

PI

Immatrikulation zum:

Winter- und Sommersemester

Fakultät:

Fakultät V

Verantwortlich:

Nayeri, Christian

Studiengangsbeschreibung:*keine Angabe*

Weitere Informationen finden Sie unter:

<http://www.vm.tu-berlin.de/pi/informationmaterial/master-studiengang/>

Master of Science Physikalische Ingenieurwissenschaft (M. Sc. PI)

StuPO 2020**Datum:***keine Angabe***Punkte:**

120

Studien-/Prüfungsordnungsbeschreibung:

<p>Der Masterstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft bereitet Sie durch seine Praxisnähe und mathematisch-physikalische Orientierung auf eine Tätigkeit in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Unternehmen und anderen Einrichtungen vor. Im Studium beschäftigen Sie sich damit, mathematisch-physikalische Modelle für technische Systeme zu entwickeln und diese Modelle mit den entsprechenden experimentellen, analytischen und numerischen Methoden zu untersuchen. Sie lernen, die Ähnlichkeit in der mathematischen Betrachtungsweise verschiedener Ingenieurprobleme zu erkennen und so zielorientiert Lösungen zu erarbeiten. Eine individuelle Schwerpunktsetzung gewährleistet Ihnen das Studium durch eine große Anzahl frei wählbarer Module. Außerdem können Sie sich aus den Bereichen Numerik und Simulation, Strömungsmechanik, Mechatronik, Festkörpermechanik, Thermodynamik und Technische Akustik für zwei entscheiden, in denen Sie Ihre Fachkenntnisse vertiefen.</p>

Weitere Informationen zur Studienordnung finden Sie unter:

keine Angabe

Weitere Informationen zur Prüfungsordnung finden Sie unter:

keine Angabe

Die Gewichtungsangabe '1.0' bedeutet, die Note wird nach dem Umfang in LP gewichtet (§ 47 Abs. 6 AllgStuPO); '0.0' bedeutet, die Note wird nicht gewichtet; jede andere Zahl ist ein Multiplikationsfaktor für den Umfang in LP. Weitere Hinweise zur Bildung der Gesamtnote sind der geltenden Studien- und Prüfungsordnung zu entnehmen.



Modulliste WS 2020/21 (Entwurf)

1. Mathematische Methoden

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Es dürfen höchstens 21 Leistungspunkte bestanden werden.

Es müssen mindestens 12 Leistungspunkte bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Analysis III für Ingenieure	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der Kontinuumstheorie I	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der Kontinuumstheorie II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Mathematik für Ingenieurwissenschaften II (9LP)	9	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Stochastik für Informatiker	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Variationsrechnung und Optimalsteuerung (6 LP)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0

2. Studienschwerpunkte

Es werden zwei Studienschwerpunkte aus den Studiengangsbereichen 2.1 bis 2.6 gewählt. Insgesamt müssen in den beiden Schwerpunkten 48-54 LP erbracht werden, davon mindestens 24 LP in jedem der beiden Schwerpunkte. Mindestens 24 LP müssen insgesamt aus den Kernbereichen der beiden Schwerpunkte stammen. (vgl. § 5 Abs. 3 der StuPO).

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Es müssen mindestens 2 Unterelemente bestanden werden.

Es dürfen höchstens 2 Unterelemente bestanden werden.

Es müssen mindestens 48 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 54 Leistungspunkte bestanden werden.

2.1 Numerik und Simulation

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

2.1a Kernbereich

Unterbereich von 2.1 Numerik und Simulation

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Aktuelle Arbeitstechniken der Informations- und Kommunikationstechnik für Ingenieure	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der industriellen Informationstechnik (Master)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Kontinuumsphysikalische Simulationen	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Numerische Mathematik für Ingenieurwissenschaften II (9LP)	9	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Realität	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Numerische Simulationsverfahren im Ingenieurwesen	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Strömungsmechanik für maritime Systeme II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Thermo- und Fluidodynamik - Grundlagen (CFD1)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Thermo- und Fluidodynamik - Vertiefungen (CFD2)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strukturmechanik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Thermodynamiksimulation in der Motorentechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

2.1b Ergänzungsbereich

Unterbereich von 2.1 Numerik und Simulation

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Applied Data Science for Cyber-Physical Systems	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Einführung in die nichtlineare Finite Elemente Methode	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Finite-Elemente-Methoden in der nichtlinearen Festkörpermechanik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fortgeschrittene Themen aus Numerik und Simulation	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Geometriemodellierung und Simulation-driven Design von maritimen Systemen, Strömungsmaschinen und Fahrzeugkomponenten	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Hands-on project to finite element analysis	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Introduction to Biomechanics	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Introduction to Engineering Data Analytics with R	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Kontrolltheorie (Fak. II)	10	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Modeling and Simulation of Turbulent Flows (CFD4)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Numerical Acoustics	6	Hausarbeit	ja	1.0
Numerische Strömungsakustik (CAA)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Strömungsmechanik für maritime Systeme I	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Optimization Algorithms	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Projekt Strukturmechanik	6	Hausarbeit	ja	1.0
Projekt: Einführung in Computational Fluid Dynamics (CFDe)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Struktur- und Parameteridentifikation	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Virtuelle Methoden in der Automobilentwicklung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

2.1b Ergänzungsbereich (Simulation von Verkehr)

Unterbereich von 2.1 Numerik und Simulation

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Es darf höchstens 1 Modul bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Modellierung und Simulation von Verkehr	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Multi-agent transport simulation	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

2.2 Strömungsmechanik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

2.2a Kernbereich

Unterbereich von 2.2 Strömungsmechanik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Aerodynamik II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Aerothermodynamik I	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Automobil- und Bauwerksumströmung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Gasdynamik I	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Gasdynamik I (GD1)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Gasdynamik II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Gasdynamik II (GD2)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der Strömungsakustik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen turbulenter Strömungen	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Kontrolle turbulenter Strömungen	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Mess- und Informationstechnik in der Strömungsmechanik I	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Mess- und Informationstechnik in der Strömungsmechanik II	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

2.2a Kernbereich (Strömungslehre)

Unterbereich von 2.2 Strömungsmechanik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Es darf höchstens 1 Modul bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Höhere Strömungslehre / Strömungslehre II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strömungslehre-Technik und Beispiele / Strömungslehre II	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0

2.2b Ergänzungsbereich

Unterbereich von 2.2 Strömungsmechanik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Aerothermodynamik II	9	Portfolioprüfung	ja	1.0
Design and Simulation of Wind Turbines	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Energy storage processes	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Ergänzungen zur Strömungsakustik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Experimentelle Methoden der Aerodynamik I (Projektaerodynamik I)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Flow Measurement Methods	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Fluidsystemdynamik- Betriebsverhalten	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Fortgeschrittene Themen der Strömungsmechanik	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Fundamentals of Combustion	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Gasturbinen und Thermoakustik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der Thermo- und Turbomaschinenakustik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Hydromechanik meerestechnischer Systeme	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Innovative gas turbine processes and their modelling	6	Hausarbeit	ja	1.0
Manövrieren von Schiffen	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Methoden der Datenanalyse in der Thermofluidodynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Methoden der Strömungsbeeinflussung bei Segelyachten	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Methoden der Strömungskontrolle	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Modeling and Simulation of Turbulent Flows (CFD4)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Numerische Simulationsverfahren im Ingenieurwesen	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Thermo- und Fluidodynamik - Grundlagen (CFD1)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Thermo- und Fluidodynamik - Vertiefungen (CFD2)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Projekt: Einführung in Computational Fluid Dynamics (CFDe)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Regelung mechatronischer Systeme	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Robuste Regelung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Schiffsdynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Schiffshydrodynamik I	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Schiffshydrodynamik II	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Strömungsbeeinflussung und -kontrolle: Niederdimensionale Modellierung und Kybernetik instationärer Strömungen	3	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strömungsbeeinflussung und -kontrolle: Physikalische Prinzipien und technische Umsetzung	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strömungsbeeinflussung und -kontrolle: Reglerentwurf und Modellreduktion	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strömungsmaschinen - Auslegung	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Strömungsmaschinen - Maschinenelemente	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Strömungsmechanik in der Medizin	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Thermische Strömungsmaschinen I - Grundlagen	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Thermische Strömungsmaschinen II - Auslegung von Turbomaschinen	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Verbrennungsdynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Verbrennungskinetik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Wind Turbine Measurement Techniques	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

2.3 Mechatronik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

2.3a Kernbereich

Unterbereich von 2.3 Mechatronik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Anwendungsgebiete der Mechatronik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Digitale Regelungen	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Elektrische Antriebe	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Embedded Operating Systems	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Funktionseinheiten der Mikrotechnik I	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Funktionseinheiten der Mikrotechnik II	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	9	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Mechatronik und Systemdynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Mechatronischer Systementwurf	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Mehrgrößenregelung im Zeitbereich (6 LP)	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Projekt Mehrkörperdynamik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Regelung mechatronischer Systeme	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Schwingungsmesstechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

2.3b Ergänzungsbereich

Unterbereich von 2.3 Mechatronik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Aktorik und Mechatronik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Analog- und Digitalelektronik	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Angewandte Mess- und Regelungstechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Angewandte Steuerungstechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Antriebstechnik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Applied Data Science for Cyber-Physical Systems	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Automatisiertes Fahren	12	Portfolioprüfung	ja	1.0
Automatisierungstechnik	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Bildgestützte Automatisierung I	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Bildgestützte Automatisierung II	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Digitale Regelungen	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fahrzeugmechatronik	12	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Fahrzeugregelung (12 LP)	12	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Fortgeschrittene Themen der Mechatronik	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der Regelungstechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Industrielle Robotik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Kognitive Algorithmen	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Leistungselektronik	9	Portfolioprüfung	ja	1.0
Mikromontage	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Regelung mechatronischer Systeme	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Robotics	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Simulation	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Struktur- und Parameteridentifikation	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Unterwassertechnologie	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Verfahren und Materialien der Mikro- und Nanotechnologie	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Ölhydraulische Antriebe und Steuerungssysteme	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

2.4 Festkörpermechanik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

2.4a Kernbereich

Unterbereich von 2.4 Festkörpermechanik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Analytische Mechanik und Grundlagen der Mehrkörperdynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Dynamik von Schienenfahrzeugen - Theorie	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Einführung in die Fahrzeugdynamik / Schienenfahrzeugdynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Flight Mechanics 2 (Flight dynamics)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Grundlagen der Kontinuumstheorie II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Indentation Testing of Biological Tissues	9	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Kontaktmechanik und Reibungsphysik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Kontinuumsdynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Körperschall	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Nonlinear Oscillations	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Rotordynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strukturmechanik II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0

2.4b Ergänzungsbereich

Unterbereich von 2.4 Festkörpermechanik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Aeroelastik und Mehrkörperdynamik in der Luftfahrt	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Aeroelastisches Praktikum	3	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Elastizität und Plastizität I	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Elastizität und Plastizität II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Faserverbundleichtbau I	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Faserverbundleichtbau II	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Finite-Elemente-Methoden in der nichtlinearen Festkörpermechanik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Gradientenmaterialien	3	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Hands-on project to finite element analysis	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Introduction to Biomechanics	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Materialtheorie	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Mechanik der Faserverbundwerkstoffe	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Mechatronik und Systemdynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Nonlinear Oscillations	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Numerische Simulationsverfahren im Ingenieurwesen	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Projekt Das rollende Rad auf nachgiebigem Boden (Terramechanik)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Elastizität und Bruchmechanik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Mehrkörperdynamik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Plastizität und Bruchmechanik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Reibungsphysik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Projekt Schädigungsmechanik und ihre Anwendung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Schwingungsberechnung elastischer Kontinua	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strukturmechanik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0

2.5 Thermodynamik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

2.5a Kernbereich

Unterbereich von 2.5 Thermodynamik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Energie-, Impuls- und Stofftransport ID (6 LP)	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Fundamentals of Combustion	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Grundlagen der Sicherheitstechnik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Thermo- und Fluidodynamik - Grundlagen (CFD1)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Thermo- und Fluidodynamik - Vertiefungen (CFD2)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Thermische Grundoperationen TGO	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Thermodynamik II (6 LP)	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Verbrennungsdynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0

2.5b Ergänzungsbereich

Unterbereich von 2.5 Thermodynamik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Aerothermodynamik II	9	Portfolioprüfung	ja	1.0
Energieverfahrenstechnik I	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Energy storage processes	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Fortgeschrittene Themen der Thermodynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Gasdynamik I	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Gasdynamik II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Gasturbinen und Thermoakustik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	9	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Innovative gas turbine processes and their modelling	6	Hausarbeit	ja	1.0
Materialtheorie	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Methoden der Datenanalyse in der Thermofluidodynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Molekulare Technische Thermodynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Prozess- und Anlagendynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Thermodynamiksimulation in der Motorentechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Thermomanagement von Antrieben und Batterien	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Turbolader	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Umwandlungstechniken regenerativer Energien	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Verbrennungskinetik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0

2.6 Technische Akustik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

2.6a Kernbereich

Unterbereich von 2.6 Technische Akustik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Grundlagen der Strömungsakustik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der Technischen Akustik	9	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Körperschall	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Lärmbekämpfung	9	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Lärminderung für Fortgeschrittene	9	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Psychoakustik - Methoden und Messgrößen	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Schallmesstechnik und Signalverarbeitung	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Technische Akustik für Fortgeschrittene	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Theoretische Akustik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0

2.6b Ergänzungsbereich

Unterbereich von 2.6 Technische Akustik

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Angewandte Akustik	3	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Angewandte Psychoakustik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Antriebsakustik	3	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Ergänzungen zur Strömungsakustik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Fahrzeugakustik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Fortgeschrittene Themen der Technischen Akustik	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Gasturbinen und Thermoakustik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der Thermo- und Turbomaschinenakustik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Lärminderung für Fortgeschrittene	9	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Messung und Bewertung von Produktgeräuschen	3	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Messungen an Fahrzeugen und Fahrwegen im Schienenverkehr - Theorie und Praxis	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Nonlinear Oscillations	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Numerical Acoustics	6	Hausarbeit	ja	1.0
Numerische Strömungsakustik (CAA)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Room Acoustics	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Schwingungsmesstechnik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Umgebungslärm: Wirkungen, Regelungen und Schutzmaßnahmen	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Umweltwirkungen von Luftfahrtantrieben	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Werkzeuge und Methoden der Fahrzeugakustik	3	Mündliche Prüfung	ja	1.0

3. Projektmodule

Im Studiengangsbereich "3. Projektmodule" müssen 6 bis 9 LP erbracht werden.

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Es müssen mindestens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 9 Leistungspunkte bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
3D Druck in der Mechanik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Aerothermodynamik II	9	Portfolioprüfung	ja	1.0
Automatisierungstechnisches Projekt	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Design and Simulation of Wind Turbines	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Experimentelle Methoden der Aerodynamik II (Projektaerodynamik II)	9	Portfolioprüfung	ja	1.0
Flugzeugentwurf III - Future Projects	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fluidsystemdynamik Projekt	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Hands-on project to finite element analysis	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Mess- und Informationstechnik in der Strömungsmechanik I	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Mess- und Informationstechnik in der Strömungsmechanik II	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Mikrofonarray Projekt	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Mobile Working Robot Systems	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Numerische Thermo- und Fluidodynamik - Wissenschaftliche Vertiefungen (CFD3)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt "Simulation von tribologischen Kontakten"	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Projekt Fahrzeugantriebe	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Mechatronische Systeme	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Mehrkörperdynamik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Messtechnik / Mechanik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Projekt Mikro- und Feingeräte - Master	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Reibungsphysik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Projekt Robotik und Bildverarbeitung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Strukturdynamik	6	Hausarbeit	ja	1.0
Projekt elektrifizierter Antriebsstrang	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt: Einführung in Computational Fluid Dynamics (CFDe)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projektlehre Solarenergie	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Verbrennungstechnisches Projekt	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Wind Turbine Measurement Techniques	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Windenergie - Projekt/Vertiefung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

4. Ökologische und gesellschaftliche Kompetenzen

Aus dem Wahlpflichtbereich „4. Ökologische und gesellschaftliche Kompetenzen“ und aus dem Wahlbereich sind Module im Umfang von insgesamt 24-30 LP zu absolvieren.

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Es müssen mindestens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 18 Leistungspunkte bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Cradle to Cradle - Innovation und Transformation für eine Circular Economy mit positivem Fußabdruck	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Energie und Ressourcen - Einführung	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Energieseminar	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Engineering for impact - Verantwortungsvolle Innovationen	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Entwicklungsmethoden für nachhaltige Produkte	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Grundlagen des Naturschutzes	3	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen und Strategien des Sustainable Engineering	3	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Hacking Innovation Bias	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Informatik und Gesellschaft	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Integrierte Verkehrsplanung - Grundlagen und Leitbilder	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Integrierte Verkehrsplanung - Strategien und Maßnahmen	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Intersectional AI: Hacking Biases - Journal Club Philosophy and Ethics of Design and Technology (3ECTS)	3	Portfolioprfung	ja	1.0
Intersectional AI: Hacking Biases - Journal Club Philosophy and Ethics of Design and Technology (6ECTS)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Kritische Nachhaltigkeit	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Methoden der Technikfolgenabschätzung	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Mobilitätsumfelder	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Nachhaltige Produktentwicklung - Blue Engineering	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Philosophie Wahlmodul Geschichte der Philosophie (BA-KuIT FW 41)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Philosophie: Wahlmodul Einführung in die Philosophie (BA-KuIT FW 39)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Philosophie: Wahlmodul Handlungstheorie und Ethik (BA-KuIT FW 40)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Planen, Bauen & Umwelt in China	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Projektlehre Solarenergie	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Robotics and AI: Ethical and social challenges of emerging technologies (Project)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Robotik und KI: Ethische und soziale Herausforderungen neuer Technologien (Projekt)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Soziokulturelle Kompetenz, Natur, Raum, Geschlechterbegriffe	3	Portfolioprfung	ja	1.0
Soziologie des Ingenieur*innen-Berufs I	3	Hausarbeit	ja	1.0
Soziologie des Ingenieur*innen-Berufs I und II	6	Hausarbeit	ja	1.0
TU Berlin for Future - die Ringvorlesung zum Klimaschutz, Teil 1	3	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Technik Chinas	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Technikphilosophie, Ethik der Wissenschaften und Technik	12	Portfolioprfung	ja	1.0
Techniksoziologie 2: Einführung in die Technikfolgenabschätzung	5	Portfolioprfung	ja	1.0
Umweltgerechtigkeit - Grundlagen und Methoden	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Umweltgerechtigkeit - Praxisseminar	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Verkehrsplanung im internationalen Kontext	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Vorurteilsforschung I (BA-KuIT FW 27 ZfA) / (MA-ZfA FW 30)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Vorurteilsforschung II (BA-KuIT FW 28 ZfA) / (MA-ZfA FW 31)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Wirtschaft Chinas (BWL)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Wirtschaft Chinas (VWL)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Wissenschaft und Technik im modernen China (BA-KuIT FW 35 China 1) / (MA-China 1 FW 37)	12	Portfolioprfung	ja	1.0
Wissenschafts-und Technikkultur Chinas (MA-TGWT CWT)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Wissenschafts-und Technikkultur im traditionellen China (BA-KuIT FW 36 China 2) / (MA-China 2 FW 38)	12	Portfolioprfung	ja	1.0
Zukunftsforschung - Grundlagen und Methoden	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Zukunftsforschung - Projektseminar	6	Portfolioprfung	ja	1.0

5. Wahlmodule

Aus dem Wahlpflichtbereich „4. Ökologische und gesellschaftliche Kompetenzen“ und aus dem Wahlbereich sind Module im Umfang von insgesamt 24-30 LP zu absolvieren.

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Es müssen mindestens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 24 Leistungspunkte bestanden werden.

6. Masterarbeit

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Alle Module dieses Studiengangsbereiches müssen bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Masterarbeit - Physikalische Ingenieurwissenschaft	18	Abschlussarbeit	ja	1.0