



Amtliche Bekanntmachungen

Herausgegeben im Auftrag des Rektors von der Abteilung Hochschulrechtliche, akademische und hochschulpolitische Angelegenheiten, Straße der Nationen 62, 09111 Chemnitz - Postanschrift: 09107 Chemnitz

Nr. 29/2019

21. Juni 2019

Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 20. Juni 2019 Seite 986

Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 20. Juni 2019 Seite 1060

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 20. Juni 2019

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 2 Abs. 27 des Gesetzes vom 5. April 2019 (SächsGVBl. S. 245, 255) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Lehrformen
- § 5 Ziele des Studienganges

Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums

- § 6 Aufbau des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums

Teil 3: Durchführung des Studiums

- § 8 Studienberatung
- § 9 Prüfungen
- § 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

Teil 4: Schlussbestimmungen**§ 11** Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Anlagen: 1 Studienablaufplan
2 Modulbeschreibungen

In dieser Studienordnung gelten grammatisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen allen Geschlechtes.

**Teil 1
Allgemeine Bestimmungen****§ 1
Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung (§ 9) Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz.

**§ 2
Studienbeginn und Regelstudienzeit**

- (1) Studienbeginn ist in der Regel im Wintersemester.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 3600 Arbeitsstunden.

**§ 3
Zugangsvoraussetzungen**

- (1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Sports Engineering erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz
 - im Bachelorstudiengang Sports Engineering oder
 - im Bachelorstudiengang Medical Engineering oder
 - im Bachelorstudiengang Maschinenbau oder
 - im Bachelorstudiengang Automobilproduktion und -technik oder
 - im Bachelorstudiengang Mikrotechnik/Mechatronikoder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat.
- (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

**§ 4
Lehrformen**

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P), das Planspiel (PS) oder die Exkursion (E).
- (2) Lehrveranstaltungen werden in Deutsch abgehalten. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.

**§ 5
Ziele des Studienganges**

Der Studiengang ermöglicht eine konsekutive Fortsetzung des Bachelorstudiengangs Sports Engineering und bietet auch Absolventen von ähnlich profilierten Studiengängen anderer Standorte sowie anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät für Maschinenbau eine attraktive Möglichkeit der konsekutiven Weiterqualifikation an der TU Chemnitz.

Ziel des Studiengangs ist die Befähigung der Absolventen zur erfolgreichen Aufnahme einer forschungs- und entwicklungsorientierten Berufstätigkeit auf dem Gebiet der Mensch-Technik-Interaktion. Dazu werden die Tätigkeitsbereiche Prüftechnik, Entwicklung und Fertigung als Studienrichtungen angeboten.

Ziel der Studienrichtung **Prüftechnik** ist es, Wissen und Kompetenzen zu vermitteln bzw. zu vertiefen, welche für die Gestaltung von Prüfständen mit dem speziellen Fokus auf die Nachbildung der Mensch-Technik-Interaktion

erforderlich sind. Mit der Wahl der Studienrichtung Prüftechnik wird der Student in die Lage versetzt, spezifische Gerätetechnik zur Lösungen wissenschaftlicher oder technischer Fragestellungen zu entwickeln, um Konformität und Funktionalität von Gerätetechnik im Bewegungsumfeld des Menschen zu untersuchen.

Ziel der Studienrichtung **Entwicklung** ist es, Wissen und Kompetenzen zu vermitteln bzw. zu vertiefen, welche für die Gestaltung und Auslegung von Geräten und Systemen im Bewegungsumfeld des Menschen erforderlich sind. Im Vordergrund stehen dabei aktuelle rechnergestützte Verfahren und Werkzeuge, welche für eine werkstoff- und fertigungsgerechte Produktentwicklung eingesetzt werden.

Ziel der Studienrichtung **Fertigung** ist es, Wissen und Kompetenzen zu vermitteln bzw. zu vertiefen, welche für die serientaugliche Herstellung von Geräten und Systemen im Bewegungsumfeld des Menschen erforderlich sind. Dabei wird die Bandbreite der für Sportgeräte, Freizeitartikel und medizinische Hilfsmittel eingesetzten Fertigungsverfahren mit engem Bezug zu den entsprechenden Werkstofffamilien behandelt. Aktuelle Entwicklungen wie die Fusion von Verfahren aus unterschiedlichen Bereichen oder die Herstellung hybrider Bauteile und Systeme sind Bestandteil der Ausbildung.

Ein weiteres Ziel des Studiengangs ist die Vermittlung von unternehmensrelevanten Fähigkeiten (Entrepreneurial Skills). Diese werden vertieft alternativ zu forschungsorientierten Inhalten in den Wahlpflichtmodulen der Vertiefungsrichtungen Industrielle Fachpraxis oder Start-up Projekt vermittelt. Letztere ermöglicht es den Absolventen, eine eigene Geschäftsidee zu entwickeln, auszuarbeiten und im Rahmen der Masterarbeit weiter zu entwickeln.

Durch den Erwerb von wissenschaftlichen Arbeitsmethoden, technischen, sportwissenschaftlichen und betriebsorientierten sowie wirtschaftlichen und persönlichkeitsbildenden Fertigkeiten sind die Absolventen befähigt, ihr Wissen zielgerichtet einzusetzen und gleichzeitig jene Flexibilität zu erlangen, die im industriellen wie auch einem forschungsorientierten Umfeld explizit gefordert wird.

Ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse und Fähigkeiten werden parallel zu den im Bereich Mensch-Technik-Interaktion erforderlichen humanwissenschaftlichen Kenntnissen, Fähigkeiten, Kompetenzen und Methoden erworben, wodurch die Absolventen zu qualifiziertem und verantwortlichem Handeln befähigt werden und ihr Wissen zielgerichtet einsetzen sowie selbständig und kreativ Aufgabenstellungen lösen können.

Teil 2 Aufbau und Inhalte des Studiums

§ 6 Aufbau des Studiums

(1) Im Studium werden 120 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Anpassungsmodule (Σ 12 LP):

Aus den nachfolgend genannten Modulen 1.1 bis 1.12 sind Module im Gesamtumfang von 12 LP auszuwählen. Für die Wahl wird die Inanspruchnahme einer Beratung beim Fachstudienberater des Studienganges empfohlen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch 13 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet. Module im Masterstudiengang dürfen nur gewählt werden, wenn nicht gleichnamige Module im Bachelorstudium gewählt wurden.

1.1	Anatomie/Physiologie I	3 LP (Wahlpflichtmodul)
1.2	Funktionelle Anatomie und Biomechanik	2 LP (Wahlpflichtmodul)
1.3	Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft	6 LP (Wahlpflichtmodul)
1.4	Measuring Techniques in Sports Technology	5 LP (Wahlpflichtmodul)
1.5	Produktionssysteme	4 LP (Wahlpflichtmodul)
1.6	Arbeitswissenschaft	4 LP (Wahlpflichtmodul)
1.7	Rechnerunterstützte Konstruktion	5 LP (Wahlpflichtmodul)
1.8	Mechanismentechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
1.9	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre für Wirtschaftsingenieure	3 LP (Wahlpflichtmodul)
1.10	Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
1.11	Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck)	3 LP (Wahlpflichtmodul)
1.12	Verbundwerkstoffe	3 LP (Wahlpflichtmodul)

2. Basismodule (Σ 27 LP):

2.1	Forschungsmethodik	13 LP (Pflichtmodul)
2.2	Design and Manufacturing of Sports Equipment	4 LP (Pflichtmodul)

- | | | |
|-----|-----------------------------------|---------------------|
| 2.3 | Instrumentation Athlete/Equipment | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 2.4 | Field Testing | 5 LP (Pflichtmodul) |

3. Schwerpunktmodule Studienrichtungen (Σ 26 LP):

Aus den nachfolgend genannten Studienrichtungen 3.1 bis 3.3 ist eine Studienrichtung mit den zugehörigen Modulen auszuwählen. Zusätzlich sind aus den beiden nicht gewählten Studienrichtungen weitere Module so zu auswählen, dass im Gesamtumfang 26 LP erreicht werden. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch insgesamt bis zu 28 LP gewählt werden. Die zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

3.1 Prüftechnik

- | | | |
|-------|--------------------------------|---------------------|
| 3.1.1 | Mechanical Simulation | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 3.1.2 | Elektromotorische Antriebe | 4 LP (Pflichtmodul) |
| 3.1.3 | Industrielle Steuerungstechnik | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 3.1.4 | Fertigungsmesstechnik | 4 LP (Pflichtmodul) |

3.2 Entwicklung

- | | | |
|-------|---------------------------------|---------------------|
| 3.2.1 | Bewegungsmodellierung und MKS | 3 LP (Pflichtmodul) |
| 3.2.2 | Simulation im Strukturleichtbau | 4 LP (Pflichtmodul) |
| 3.2.3 | Funktionswerkstoffe | 4 LP (Pflichtmodul) |

Aus den Modulen 3.2.4 und 3.2.5 ist ein Modul auszuwählen:

- | | | |
|-------|---|-------------------------|
| 3.2.4 | FEM I | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 3.2.5 | Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |

3.3 Fertigung

- | | | |
|-------|--|---------------------|
| 3.3.1 | Outdoortextilien | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 3.3.2 | Integrative Leichtbautechnologien | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 3.3.3 | Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe | 4 LP (Pflichtmodul) |
| 3.3.4 | Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe | 4 LP (Pflichtmodul) |

4. Vertiefungsmodule Vertiefungsrichtungen (Σ 25 LP):

Aus den nachfolgend genannten Vertiefungsrichtungen 4.1 bis 4.3 ist eine Vertiefungsrichtung mit den zugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen im Gesamtumfang von 25 LP auszuwählen.

4.1 Wissenschaftlicher Schwerpunkt

- | | | |
|-------|---------|----------------------|
| 4.1.1 | Projekt | 13 LP (Pflichtmodul) |
|-------|---------|----------------------|

Aus den nachfolgend genannten Modulen 4.1.2 bis 4.1.10 sind Module im Gesamtumfang von 12 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern können auch bis zu 14 LP ausgewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

- | | | |
|--------|---|-------------------------|
| 4.1.2 | Bewegungswissenschaft | 6 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.1.3 | Berechnung anisotroper Strukturen
(Das Modul kann nicht zusammen mit Modul 4.1.4 gewählt werden.) | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.1.4 | Calculation of Anisotropic Composite Materials
(Das Modul kann nicht zusammen mit Modul 4.1.3 gewählt werden.) | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.1.5 | Grundlagen der Robotik B | 4 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.1.6 | Produkt- und Produktionsergonomie | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.1.7 | Innovation and Value Creation | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.1.8 | Bionik im Leichtbau | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.1.9 | Virtual Reality-Modellierung | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.1.10 | Werkstoffverbunde | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |

4.2 Start-Up Projekt

- | | | |
|-------|--|---------------------|
| 4.2.1 | Projektmanagement (MB) | 4 LP (Pflichtmodul) |
| 4.2.2 | Praxisprojekt Geschäftsmodellentwicklung | 6 LP (Pflichtmodul) |

Aus den Modulen 4.2.3 und 4.2.4 ist ein Modul auszuwählen:

- | | | |
|-------|--|-------------------------|
| 4.2.3 | Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.4 | Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |

Aus den nachfolgend genannten Modulen 4.2.5 bis 4.2.18 sind Module im Gesamumfang von 12 LP auszuwählen:

- | | | |
|--------|---|-------------------------|
| 4.2.5 | Grundlagen des Marketing | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.6 | Marketingmanagement | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.7 | Investitionsrechnung | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.8 | Strategisches Management | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.9 | Ringvorlesung Strategisches Management | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.10 | Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement
(Das Modul kann nicht zusammen mit Modul 4.2.3 gewählt werden.) | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.11 | Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen
(Das Modul kann nicht zusammen mit Modul 4.2.4 gewählt werden.) | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.12 | Recht und Technik | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.13 | Business to Business Marketing | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.14 | Businessplanung und Management von Gründungen | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.15 | Gründungsfinanzierung | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.16 | Entrepreneurship I: Unternehmerische Gelegenheiten und
Geschäftsmodelldesign | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.17 | Social Entrepreneurship: Soziale Probleme nachhaltig lösen | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 4.2.18 | Virtual Reality-Modellierung | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |

4.3 Industrielle Fachpraxis

- | | | |
|-----|-------------------------|----------------------|
| 4.3 | Industrielle Fachpraxis | 25 LP (Pflichtmodul) |
|-----|-------------------------|----------------------|

5. Modul Master-Arbeit:

- | | | |
|---|---------------|----------------------|
| 5 | Master-Arbeit | 30 LP (Pflichtmodul) |
|---|---------------|----------------------|

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Sports Engineering an der Technischen Universität Chemnitz innerhalb der Regelstudienzeit ergibt sich aus der zeitlichen Gliederung im Studienablaufplan (siehe Anlage 1) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

§ 7

Inhalte des Studiums

(1) Die einzelnen Module umfassen überwiegend forschungsbasierte Inhalte. Dabei sollen die Studenten im Rahmen ausgewählter Lehrveranstaltungen in aktuelle Forschungsarbeiten mit thematischem Bezug zum Studiengangsprofil einbezogen werden. Allerdings werden die Studenten in Anbetracht der aktuellen Möglichkeiten auch für den Einsatz in außerwissenschaftlichen Berufsfeldern vorbereitet. Der Bereich der Anpassungsmodule ermöglicht den Einstieg in das Masterstudium für eine Reihe von Bachelorabsolventen verschiedener Studiengänge. Im Bereich der Basismodule sollen Kenntnisse bewegungswissenschaftlicher Forschungsmethoden vertieft und praktisch angewandt werden sowie praktische Erfahrungen im Bau und in der Testung von Sportgeräten gesammelt werden. Die fachspezifische Vertiefung mit Blick auf die Profilierung des Studiengangs erfolgt in ausgewählten industriellen Einsatzgebieten der Absolventen in den Schwerpunktmodulen der Studienrichtungen Prüftechnik, Entwicklung und Fertigung. Schließlich können sich die Studenten vor der abschließenden Masterarbeit zwischen einer weiteren forschungsorientierten Vertiefung, einer industriellen Fachpraxis oder unternehmensgründungs-orientierten Inhalten entscheiden.

(2) Inhalte, Ziele, Lehrformen, Leistungspunkte, Prüfungen sowie Häufigkeit des Angebots und Dauer der einzelnen Module sind in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage 2) festgelegt.

Teil 3

Durchführung des Studiums

§ 8

Studienberatung

- (1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.
- (2) Es wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:
1. vor Beginn des Studiums,
 2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
 3. vor einem Praktikum,
 4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
 5. nach nicht bestandenen Prüfungen,
 6. vor der Auswahl der Anpassungsmodule.

§ 9

Prüfungen

Die Regelungen zu Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

§ 10

Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

- (1) Die Studenten sollen sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten und deren Inhalte in selbständiger Arbeit vertiefen. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, vielmehr sind zusätzliche eigene Studien erforderlich (Selbststudium).
- (2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

Teil 4

Schlussbestimmungen

§ 11

Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2019/2020 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2019/2020 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 5. August 2014 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 28/2014, S. 1185) fort.

Die ab Wintersemester 2018/2019 immatrikulierten Studenten können sich für ein Studium gemäß der vorliegenden novellierten Studienordnung entscheiden. Diese Entscheidung ist durch schriftliche Erklärung bis zum 30. Oktober 2019 dem Zentralen Prüfungsamt mitzuteilen.

Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 20. Mai 2019 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 29. Mai 2019.

Chemnitz, den 20. Juni 2019

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
<p>1. Anpassungsmodule (Σ 12 LP): Aus den nachfolgend genannten Modulen 1.1 bis 1.12 sind Module im Gesamtvolumen von 12 LP auszuwählen. Für die Wahl wird die Inanspruchnahme einer Beratung beim Fachstudienberater des Studienganges empfohlen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch 13 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet. Module im Masterstudiengang dürfen nur gewählt werden, wenn nicht gleichnamige Module im Bachelorstudium gewählt wurden.</p>					
1.1 Anatomie/Physiologie I	90 AS 2 LVS (V2) PVL Hausarbeit PL Klausur				90 AS / 3 LP
1.2 Funktionelle Anatomie und Biomechanik	60 AS 2 LVS (V2) PL Klausur				60 AS / 2 LP
1.3 Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft	180 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Übungsaufgaben PL Klausur				180 AS / 6 LP
1.4 Measuring Techniques in Sports Technology	150 AS 3 LVS (V1/S2) 2 PL wissenschaftliches Poster, Klausur				150 AS / 5 LP
1.5 Produktionssysteme	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur				120 AS / 4 LP
1.6 Arbeitswissenschaft	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur				120 AS / 4 LP
1.7 Rechnerunterstützte Konstruktion	150 AS 4 LVS (V1/Ü3) PL 150-minütige Prüfung				150 AS / 5 LP
1.8 Mechanismentechnik		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
1.9 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre für Wirtschaftsingenieure	90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur				90 AS / 3 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
1.10 Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik		120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur			120 AS / 4 LP
1.11 Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck)	90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Testat ohne Note PL Klausur				90 AS / 3 LP
1.12 Verbundwerkstoffe		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
2. Basismodule (Σ 27 LP):					
2.1 Forschungsmethodik	2.1.1: 180 AS 4 LVS (V2/Ü2) ASL Übungsaufgaben PL Klausur	2.1.2: 90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			390 AS / 13 LP
2.1.1 Forschungsmethodik I		2.1.3: 120 AS 2 LVS (Ü2) ASL Übungsaufgaben			
2.1.2 Forschungsmethodik II					
2.1.3 Computergestützte Datenanalyse					
2.2 Design and Manufacturing of Sports Equipment	120 AS 2 LVS (S2) PL schriftliche Ausarbeitung				120 AS / 4 LP
2.3 Instrumentation Athlete/Equipment		150 AS 3 LVS (S3) PL schriftliche wissenschaftliche Ausarbeitung			150 AS / 5 LP
2.4 Field Testing (Das Modul wird als Blockveranstaltung angeboten.)			150 AS 3 LVS (V1/S2) PVL Testat zur Vorlesung PL mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
3. Schwerpunktmodule Studienrichtungen (Σ 26 LP): Aus den nachfolgend genannten Studienrichtungen 3.1 bis 3.3 ist eine Studienrichtung mit den zugehörigen Pflichtmodulen auszuwählen. Zusätzlich sind aus den beiden nicht gewählten Studienrichtungen weitere Module so zu auszuwählen, dass im Gesamtumfang 26 LP erreicht werden. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch insgesamt bis zu 28 LP gewählt werden. Die zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.					
3.1 Prüftechnik					
3.1.1 Mechanical Simulation		150 AS 3 LVS (V1/S2) PL Hausarbeit			150 AS / 5 LP
3.1.2 Elektromotorische Antriebe		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
3.1.3 Industrielle Steuerungstechnik		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.1.4 Fertigungsmesstechnik		120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur			120 AS / 4 LP
3.2 Entwicklung					
3.2.1 Bewegungsmodellierung und MKS	90 AS 2 LVS (V1/P1) PL Hausarbeit				90 AS / 3 LP
3.2.2 Simulation im Strukturleichtbau		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
3.2.3 Funktionswerkstoffe		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
Aus den Modulen 3.2.4 und 3.2.5 ist ein Modul auszuwählen:					
3.2.4 FEM I		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.2.5 Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.3 Fertigung					
3.3.1 Outdoortextilien	150 AS 4 LVS (V2/S2) PL Klausur				150 AS / 5 LP
3.3.2 Integrative Leichtbautechnologien		150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.3.3 Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
3.3.4 Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe		120 AS 3 LVS (V2/P1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
4. Vertiefungsmodule Vertiefungsrichtungen (Σ 25 LP): Aus den nachfolgend genannten Vertiefungsrichtungen 4.1 bis 4.3 ist eine Vertiefungsrichtung mit den zugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen im Gesamtumfang von 25 LP auszuwählen.					
4.1 Wissenschaftlicher Schwerpunkt					
4.1.1 Projekt			390 AS 4 LVS (PR4) PVL Übungsaufgaben PL schriftliche wissenschaftliche Ausarbeitung		390 AS / 13 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
Aus den nachfolgend genannten Modulen 4.1.2 bis 4.1.10 sind Module im Gesamtvolumen von 12 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern können auch bis zu 14 LP ausgewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.					
4.1.2 Bewegungswissenschaft			180 AS 4 LVS (V2/Ü2) 2 PVL Übungsaufgaben, Referat PL mündliche Prüfung		180 AS / 6 LP
4.1.3 Berechnung anisotroper Strukturen (Das Modul kann nicht zusammen mit Modul 4.1.4 gewählt werden.)			150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
4.1.4 Calculation of Anisotropic Composite Materials (Das Modul kann nicht zusammen mit Modul 4.1.3 gewählt werden.)			150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
4.1.5 Grundlagen der Robotik B			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		120 AS / 4 LP
4.1.6 Produkt- und Produktionsergonomie		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Testat ohne Note PL Klausur			150 AS / 5 LP
4.1.7 Innovation and Value Creation			150 AS 2 LVS (S2) 2 ASL protokollierte praktische Leistungen, Seminararbeit		150 AS / 5 LP
4.1.8 Bionik im Leichtbau		150 AS 4 LVS (V2/S1/Ü1) PVL Seminararbeit PL Klausur			150 AS / 5 LP
4.1.9 Virtual Reality-Modellierung			90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Präsentation		90 AS / 3 LP
4.1.10 Werkstoffverbunde			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		90 AS / 3 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
4.2 Start-Up Projekt					
4.2.1 Projektmanagement (MB)			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation einer Fallstudie PL Klausur		120 AS / 4 LP
4.2.2 Praxisprojekt Geschäftsmodellentwicklung			180 AS 3 LVS (S3) 2 PL Projektbericht, Abschlusspräsentation		180 AS / 6 LP
Aus den Modulen 4.2.3 und 4.2.4 ist ein Modul auszuwählen:					
4.2.3 Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
4.2.4 Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen			90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		90 AS / 3 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 4.2.5 bis 4.2.18 sind Module im Gesamtvolumen von 12 LP auszuwählen:					
4.2.5 Grundlagen des Marketing		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			90 AS / 3 LP
4.2.6 Marketingmanagement		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
4.2.7 Investitionsrechnung			90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		90 AS / 3 LP
4.2.8 Strategisches Management			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		90 AS / 3 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
4.2.9 Ringvorlesung Strategisches Management			90 AS 2 LVS (V2) PL mündliche Prüfung		90 AS / 3 LP
4.2.10 Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement (Das Modul kann nicht zusammen mit Modul 4.2.3 gewählt werden.)		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
4.2.11 Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen (Das Modul kann nicht zusammen mit Modul 4.2.4 gewählt werden.)			90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		90 AS / 3 LP
4.2.12 Recht und Technik			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		90 AS / 3 LP
4.2.13 Business to Business Marketing			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		90 AS / 3 LP
4.2.14 Businessplanung und Management von Gründungen		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Businessplan PL Klausur			90 AS / 3 LP
4.2.15 Gründungsfinanzierung			90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		90 AS / 3 LP
4.2.16 Entrepreneurship I: Unternehmerische Gelegenheiten und Geschäftsmodelldesign		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
4.2.17 Social Entrepreneurship: Soziale Probleme nachhaltig lösen		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
4.2.18 Virtual Reality-Modellierung			90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Präsentation		90 AS / 3 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
4.3 Industrielle Fachpraxis					
4.3 Industrielle Fachpraxis			750 AS (P: 20 Wochen) PL Praktikumsbericht		750 AS / 25 LP
5. Modul Master-Arbeit:					
5 Master-Arbeit				900 AS 2 PL Masterarbeit, mündliche Prüfung	900 AS / 30 LP
Gesamt LVS (beispielhaft bei Wahl von 1.4, 1.6, 1.11, Studienrichtung 3.1 und 3.2.1, 3.3.1 sowie Vertiefungsrichtung 4.3)	20	20	3	0	43
Gesamt AS (beispielhaft bei Wahl von 1.4, 1.6, 1.10, Studienrichtung 3.1 und 3.2.1, 3.3.1 sowie Vertiefungsrichtung 4.3)	900	900	900	900	3600 AS / 120 LP

PL	Prüfungsleistung	Ü	Übung
PVL	Prüfungsvorleistung	S	Seminar
ASL	Anrechenbare Studienleistung	T	Tutorium
LVS	Lehrveranstaltungsstunden	P	Praktikum
AS	Arbeitsstunden	PS	Planspiel
LP	Leistungspunkte	E	Exkursion
V	Vorlesung	K	Kolloquium
PR	Projekt		

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.1
Modulname	Anatomie/Physiologie I
Modulverantwortlich	Professur Sportmedizin / Sportbiologie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul soll die biologischen Grundlagen des Menschen vermitteln. Es werden anatomische Grundlagen erworben, die dann funktionell-anatomische Zusammenhänge der menschlichen Bewegung erklären. Im Weiteren werden physiologische Grundlagen des Stoffwechsels (Organe) besprochen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende anatomische und anatomisch-funktionelle Kenntnisse • grundlegende physiologische Kenntnisse und deren Einflussfaktoren
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Anatomie/Physiologie I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit (Umfang: ca. 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Anatomie/Physiologie I (Prüfungsnummer: 83335)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.2
Modulname	Funktionelle Anatomie und Biomechanik
Modulverantwortlich	Professur Bewegungswissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Vorlesung Funktionelle Anatomie und Biomechanik werden die Möglichkeiten und Grenzen des Bewegungsapparates, insbesondere hinsichtlich des funktionellen Zusammenspiels seiner anatomischen Strukturen vermittelt. Zu den Kerninhalten gehören die Differenzierung biologischer Gewebe, Betrachtung anatomischer Besonderheiten der Wirbelsäule, des Beckens, Knies und des Fußes sowie das Zusammenspiel dieser anatomischen Strukturen unter therapeutisch funktionalen Gesichtspunkten. Grundkenntnisse zu Faszien als körperumspannendes Netzwerk sind ebenfalls Lehrinhalt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Qualifikationsziel dieses Moduls besteht im Erwerb vertiefter biomechanischer Kenntnisse. Diese sollen dazu befähigen, das funktionale Zusammenspiel des menschlichen Bewegungsapparates zu verstehen um daraus nachhaltige Beiträge sowohl im Bereich der Prävention und Rehabilitation als auch der Sport- und Medizintechnik zu leisten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Funktionelle Anatomie und Biomechanik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul eignet sich für Studiengänge im Bereich der Life Sciences.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Funktionelle Anatomie und Biomechanik (Prüfungsnummer: 83329)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 60 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.3
Modulname	Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft
Modulverantwortlich	Professur Bewegungswissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Vorlesung Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft werden Grundkenntnisse über biomechanische Zusammenhänge vermittelt. Inhalte sind u.a. die mechanischen Grundlagen der Kinetik und Kinematik, die biomechanischen Prinzipien und die biomechanischen Eigenschaften biologischer Strukturen in einem bewegungswissenschaftlichen Kontext. In der dazugehörigen Übung werden die Vorlesungsinhalte im Rahmen praxisrelevanter Anwendungsbeispiele vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Qualifikationsziel dieses Moduls besteht im Erwerb von Grundlagenkenntnissen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft. Diese sollen zum Verständnis menschlicher Bewegung befähigen und dienen damit als Grundlage für die Bereiche der Prävention und Rehabilitation, der Sportgeräte- und Medizintechnik.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul eignet sich für Studiengänge im Bereich der Life Sciences.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von 6 Übungsaufgaben zur Übung Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 75% der gestellten Aufgaben richtig gelöst worden sind.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft (Prüfungsnummer: 83302)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.4
Modulname	Measuring Techniques in Sports Technology
Modulverantwortlich	Professur Sportgerätetechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen des Moduls wird den Studenten ein umfassender Einblick in Messmethoden zur wissenschaftlichen Analyse von Gerätetechnik im Sport vermittelt. In den Vorlesungen wird die Theorie zur Gestaltung des Messvorgangs vermittelt. Besonderer Fokus liegt auf den Besonderheiten bei der Analyse von Bewegungen und Belastungen im Zusammenwirken von Mensch und Technik. Im Seminar erhalten die Studenten Gelegenheit, selbstständig wesentliche Schritte für die Anwendung verschiedener Messtechniken nachzuvollziehen, z. B. Sensorauswahl, Kalibrierung, Messaufbau, Datenerfassung, Datenanalyse.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sind die Studenten in der Lage, die Funktion der behandelten Messaufbauten nachzuvollziehen, die Komponenten für weitere, ähnlich gelagerte Messaufgaben auszuwählen und vergleichbare Messaufbauten selbstständig zu realisieren. Weiterhin können die Studenten die behandelten Prüfaufbauten nach den Gütekriterien wissenschaftlichen Arbeitens bewerten und Möglichkeiten zur Verbesserung benennen. Diese spezifischen Kenntnisse kann der Student auf weitere Messaufbauten anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Measuring Techniques in Sports Technology (1 LVS) • S: Measuring Techniques in Sports Technology (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache oder wahlweise in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung in Form eines wissenschaftlichen Posters (Größe: A0, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) zu Measuring Techniques in Sports Technology (Prüfungsnummer: 32814) • 90-minütige Klausur zu Measuring Techniques in Sports Technology (Prüfungsnummer: 32803) <p>Die Prüfungsleistungen können in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung in Form eines wissenschaftlichen Posters zu Measuring Techniques in Sports Technology, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich • Klausur zu Measuring Techniques in Sports Technology, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.5
Modulname	Produktionssysteme
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul Produktionssysteme werden grundlegende Kenntnisse zu den notwendigen Maschinen und Vorrichtungen zur industriellen Realisierung der Fertigungstechnik behandelt und somit ein wichtiger Baustein zur Wissensbasis jedes Ingenieurs gelegt. Aufbauend auf die Darstellung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Produktionstechnik und der Schlüsselstellung der Produktionssysteme/Werkzeugmaschinen in der Prozesskette zur Herstellung von Investitions- und Konsumgütern – von der Industrieanlage, dem Flugzeug, dem Auto, der Spraydose, dem Küchengeschirr bis hin zu Mikropumpen und Implantaten in der Medizintechnik – werden Kenntnisse zum Aufbau, der Funktion und Wirkungsweise sowie Einsatzmöglichkeiten von Werkzeugmaschinen sowie Vorrichtungen vermittelt und das Wissen in spezifischen Übungen vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Rolle der Produktionstechnik in einer Volkswirtschaft zu diskutieren, • unterschiedliche Produktionssysteme zu vergleichen und zu klassifizieren, • den Aufbau von Werkzeugmaschinen zu analysieren und mit Hilfe von Kenndaten den möglichen Einsatz in Fertigungsprozessen abzuleiten, • funktionsbestimmende Baugruppen von Werkzeugmaschinen mit ihren Eigenschaften zu benennen, • Prinzipien für den Aufbau von Vorrichtungen für die Fertigungstechnik zu entwickeln und vorhandene Konstruktionen hinsichtlich ihrer Anwendung kritisch zu prüfen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Produktionssysteme (2 LVS) • Ü: Produktionssysteme (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Produktionssysteme (Prüfungsnummer: 33602)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.6
Modulname	Arbeitswissenschaft
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Arbeitswissenschaft verfolgt die gleichberechtigten Ziele, die Effektivität und Effizienz von menschlicher Arbeit bzw. von Mensch-Technik-Interaktionen zu erhöhen und Arbeitsbedingungen bzw. Technik an die physiologischen, psychologischen und sozialen Voraussetzungen des Menschen anzupassen. Das Modul stellt grundlegende arbeitswissenschaftliche Beschreibungs- und Erklärungsansätze sowie arbeitsanalytische und -gestalterische Prinzipien, Methoden und Instrumente vor. Diese kommen in vielen ingenieurtechnisch geprägten Berufsfeldern zum Einsatz und werden mit den fortschreitenden technologischen und organisatorischen Innovationen beständig neu- und weiterentwickelt. Themenschwerpunkte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur menschlichen Arbeit und zur Mensch-Technik-Interaktion • Belastungs-/Beanspruchungskonzept, Grundlagen der Arbeitsphysiologie und -psychologie • Beispielhafte Gestaltungsfelder der Arbeitsorganisation • Grundlagen zur Arbeitssicherheit und zur gesundheitsgerechten Arbeitsgestaltung • Beispielhafte Gestaltungsfelder in der Arbeitsumwelt • Grundlagen der Anthropometrie • Grundlagen der Systemergonomie • Arbeitswissenschaftliche Aspekte der Wissensarbeit <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erlangen arbeitswissenschaftliches Grundlagen- und Orientierungswissen für vielfältige ingenieurtechnisch geprägte Berufe. Sie können ausgewählte arbeitswissenschaftliche Methoden und Instrumente anwenden und sind in der Lage, vertiefende Lehrangebote zur Arbeitswissenschaft einzuschätzen und auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Arbeitswissenschaft (2 LVS) • Ü: Arbeitswissenschaft (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Arbeitswissenschaft (Prüfungsnummer: 31201)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.7
Modulname	Rechnerunterstützte Konstruktion
Modulverantwortlich	Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionsprozessbegleitende Methoden und Algorithmen für Softwarewerkzeuge • Einführung in den rechnerintegrierten Produktionsprozess (CIM) • Datenaustausch zwischen einzelnen Komponenten des CIM • Datenmanagement und Datenverwaltung im Produktlebenszyklus (PDM/EDM) • Praktische Anwendung des computerunterstützten Konstruktionsprozesses inkl. Entwicklung, Modellierung, Mehrkörpersimulationen sowie FEM-Beanspruchungsanalysen, Optimierung und durchgängiger Datenkonzepte <p><u>Qualifikationsziele:</u> Beherrschen digitaler Konstruktions- und Entwicklungswerkzeuge auf den Gebieten der Produktionstechnik</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rechnerunterstützte Konstruktion (1 LVS) • Ü: Rechnerunterstützte Konstruktion (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkurs 3D-CAD (Volumenmodellierung, Baugruppen- und Zeichnungserstellung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150-minütige Prüfung (30 Minuten schriftlicher Teil und 120 Minuten praktischer Teil am Rechner) zu Rechnerunterstützte Konstruktion (Prüfungsnummer: 32008)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.8
Modulname	Mechanismentechnik
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Mechanismentechnik werden Kenntnisse der Analyse und Synthese ungleichmäßig übersetzender Mechanismen sowie zur Gestaltung und Berechnung von Seilzügen und Bandgetrieben vermittelt. Solche Mechanismen kommen speziell in der Sportgerätetechnik, aber auch in der Medizin- und Krankenhaustechnik vor. Faltmechanismen, Band-, Koppel- und Kurvengetriebe sind außerdem auch im Automobilbau wesentliche Bestandteile eines jeden Fahrzeuges.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Getriebe und Mechanismen zur Anwendung in Sport-, Trainings- und Therapiegeräten sowie in den medizintechnischen Systemen und der Krankenhaustechnik oder im Fahrzeugbau auszuwählen und zu gestalten. Die im Rahmen der Vorlesungen vorgestellten Anwendungsbeispiele können von den Studenten auf weiterführende Problemstellungen übertragen werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mechanismentechnik (2 LVS) • Ü: Mechanismentechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen Technische Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Mechanismentechnik (Prüfungsnummer: 32302)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.9
Modulname	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre für Wirtschaftsingenieure
Modulverantwortlich	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling / Professur BWL – Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeit
Inhalte und Qualifikationsziele	<u>Inhalte:</u> Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre (BWL); Überblick über die Entwicklung der BWL, deren Konzepte und Methoden mit verschiedenen Betrachtungsweisen (Betrieb, Umwelt, Betriebsstrukturen, Kulturen, Prozesse, Management und Führung von Betrieben, Nachhaltige Entwicklung etc.) <u>Qualifikationsziele:</u> Kenntnisse zu zentralen betriebswirtschaftlichen Kategorien, theoretischen Konzepten und Methoden in wichtigen Grundbereichen der BWL und hinsichtlich einer nachhaltigen Entwicklung
Lehrformen	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre für Wirtschaftsingenieure (2 LVS) • Ü: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre für Wirtschaftsingenieure (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Einführung in die Betriebswirtschaftslehre für Wirtschaftsingenieure (Prüfungsnummer: 60011)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.10
Modulname	Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In den Vorlesungen werden die Grundlagen zur Anwendung hydraulischer und pneumatischer Antriebselemente im Maschinenbau vermittelt. Aufbauend auf den physikalischen Grundlagen werden die Berechnungsgrundlagen abgeleitet. Dem schließen sich Ausführungen zum Aufbau und zur Funktionsweise der wichtigsten Bauelemente an. Die Lehrveranstaltung wird abgerundet mit Projektierungs- und Dimensionierungsrichtlinien. Ein Praktikum ergänzt die Lehrinhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Durch dieses Modul sind die Studenten in der Lage, fluide Antriebe für konkrete Anwendungen auszuwählen und diese zu projektieren und zu dimensionieren. Die Studenten erlernen weiter den sachgerechten Umgang mit fluiden Antrieben sowohl im Bereich der Entwicklung von Maschinen und Maschinensystemen als auch bei ihrer Nutzung und Wartung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik (2 LVS) • P: Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik und Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik (Prüfungsnummer: 33107)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.11
Modulname	Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck)
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Generative Fertigungsverfahren sind heute fester Bestandteil moderner Wertschöpfungsketten. Beginnend in der Produktentwicklung bis hin zur Produktion finden die Verfahren Anwendung. Schwerpunkte des Moduls sind die theoretischen Verfahrensgrundlagen und die ganzheitliche Betrachtung der Prozesse (Prozessketten) der generativen Fertigungsverfahren, angefangen von der Erzeugung der Geometrie bis zum Einsatz der Modelle bzw. Produkte. Neben den Motivatoren für die Entwicklung generativer Fertigungsverfahren werden die verschiedenen Verfahrensarten beleuchtet und die wesentlichen Wirkprinzipien, Materialien und Anwendungsbereiche der Verfahren Stereolithographie, Selektives Laser-Sintern/-Schmelzen, 3D-Printing, Fused Deposition Modeling, Laminated Object Manufacturing sowie verschiedene Folgeverfahren vermittelt. Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden verschiedene generative Fertigungsverfahren demonstriert sowie Bauteile selbstständig konstruiert und zum Teil hergestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten der Datengenerierung und -erfassung sowie den prinzipiellen Informationsfluss zur Erzeugung von Prototypen, Modellen und Produkten zu beschreiben, • die physikalischen Grundprinzipien zum Verfestigen flüssiger oder fester Materialien zu unterscheiden, • Einsatzgebiete von generativen Verfahren zu erkennen, • für eine definierte Aufgabenstellung ein passendes industrielles generatives Fertigungsverfahren bzw. Anlagentechnik hinsichtlich Verfahrensspezifikationen und -grenzen auszuwählen, • Folgeverfahren bezüglich ausgewählter Zielwerkstoffe zu benennen und die damit verbundenen Prozessketten zu erklären, • eigenständig ein Geometrie- oder Funktionsmodell von der Idee, über die Konstruktion bis hin zur verfahrensgerechten Datenaufbereitung zu erstellen und mit ausgewählten Verfahren zu generieren.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck) (1 LVS) • P: Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck) (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Erfahrungen im Umgang mit CAD-Software
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat (eigene verfahrensgerechte CAD-Konstruktion) ohne Note zum Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck) (Prüfungsnummer: 31606)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Anpassungsmodul**

Modulnummer	1.12
Modulname	Verbundwerkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden einleitend Gründe für Entwicklung und Einsatz von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden genannt und die Bedeutung dieser Werkstoffe als „Werkstoffe nach Maß“ für Anwendungen aus dem täglichen Gebrauch (z.B. Automobil- und Freizeitsektor) sowie für spezielle, extreme Beanspruchungen (z.B. Luft- und Raumfahrt, Leistungselektronik) abgeleitet. Die Studenten erhalten einen Überblick über Herstellung, Eigenschaften und Einsatz von Fasern und Partikeln als Verstärkungskomponenten für Verbundwerkstoffe. Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen der Partikel- und Faserverstärkung (pull-out, Delamination, Mikrorissbildung und weitere Energiedissipation) werden erläutert. Im Weiteren geht die Vorlesung auf die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial von Polymermatrix-, Keramikmatrix- und Metallmatrix-Verbundwerkstoffen sowie Mischbauweisen und hybriden Verbunden ein. Anschließend erfolgt die Wissensvermittlung zur Herstellung von Verbundwerkstoffen für bedeutsame Werkstoffkombinationen. Der Behandlung von Grenzflächenproblemen wird besondere Bedeutung beigemessen. Ebenso wird ein Einblick in die Besonderheiten der Prüfverfahren und Prüfmethode für Fasern und Verbundwerkstoffe gegeben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erwerben Fähigkeiten, um die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial von Polymermatrix-, Keramikmatrix- und Metallmatrixverbundwerkstoffen sowie Mischbauweisen und hybriden Verbunden sicher einschätzen zu können. Die besondere Bedeutung der Grenzfläche und von weiteren Struktur-Eigenschaftsbeziehungen ist bekannt. Ebenso sind die Studenten in der Lage, Herstellung und Prüfverfahren bzgl. der Chancen und Grenzen richtig zu bewerten und auf mobile Systeme anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Verbundwerkstoffe (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Verbundwerkstoffe (Prüfungsnummer: 33305)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Basismodul**

Modulnummer	2.1
Modulname	Forschungsmethodik
Modulverantwortlich	Professur Forschungsmethoden und Analyseverfahren in der Biomechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Das Modul soll auf theoretische und praktische Weise an die Arbeit in Forschungsprojekten heranzuführen und die Fähigkeit des empirischen wissenschaftlichen Arbeitens schulen. Dazu erfolgt zuerst eine Auseinandersetzung mit allgemeinen und fachspezifischen wissenschaftstheoretischen Konzepten. Darüber hinaus werden Forschungsmethoden, Studiendesigns sowie Grundzüge des Programmierens zur computergestützten Datenanalyse, insbesondere unter Anwendung statistischer Verfahren, in der Bewegungswissenschaft vermittelt und geübt. Die Veranstaltungen Forschungsmethodik II bauen dabei konsekutiv auf der Veranstaltung zur Forschungsmethodik I auf.</p> <p>Qualifikationsziele: Im Modul sollen vertiefte Kenntnisse im Bereich der Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie, der Forschungsmethodik und computergestützter Datenanalyse sowie der Anwendung statistischer Methoden zur Datenanalyse erworben werden. Studenten sollen in die Lage versetzt werden, empirische Problemstellungen der Bewegungswissenschaft eigenständig und mit fundiertem Wissen bearbeiten zu können.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Forschungsmethodik I (2 LVS) • Ü: Forschungsmethodik I (2 LVS) • V: Forschungsmethodik II (2 LVS) • Ü: Computergestützte Datenanalyse (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Modul 9.2 Forschungsmethodik und Statistik des Bachelorstudienganges Sports Engineering oder vergleichbare Vorkenntnisse
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus vier Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zur Vorlesung Forschungsmethodik I (Prüfungsnummer: 83701) • Anrechenbare Studienleistung: Nachweis von 2-4 Übungsaufgaben zur Übung Forschungsmethodik I (Prüfungsnummer: 83704). Der Nachweis ist erbracht, mindestens 50 % der gestellten Aufgaben richtig gelöst worden sind. Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist. • 60-minütige Klausur zur Vorlesung Forschungsmethodik II (Prüfungsnummer: 83702) • Anrechenbare Studienleistung: Nachweis von 2-4 Übungsaufgaben zur Übung Computergestützte Datenanalyse (Prüfungsnummer: 83705). Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50 % der gestellten Aufgaben richtig gelöst worden sind. Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 13 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zur Vorlesung Forschungsmethodik I, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science

	<ul style="list-style-type: none">• Anrechenbare Studienleistung: Nachweis von Übungsaufgaben zur Übung Forschungsmethodik I, Gewichtung 1• Klausur zur Vorlesung Forschungsmethodik II, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich• Anrechenbare Studienleistung: Nachweis von Übungsaufgaben zur Übung Computergestützte Datenanalyse, Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 390 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Basismodul**

Modulnummer	2.2
Modulname	Design and Manufacturing of Sports Equipment
Modulverantwortlich	Professur Sportgerätetechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Seminar Design and Manufacturing of Sports Equipment wird Wissen zu Bauweisen, der Auswahl von Materialien sowie Fertigungsverfahren vermittelt und angewendet. Es werden Sportgeräte oder deren Bestandteile prototypisch umgesetzt. Abschließend werden der Grad der Erfüllung von Anforderungen aus der Praxis und die Einhaltung des technisch-wissenschaftlichen Standards eingeschätzt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ist der Student in der Lage, das Anwendungsszenario eines Sportgerätes zu erfassen und daraus ein Anforderungsprofil abzuleiten. Er kann Konstruktionswerkzeuge und Fertigungsverfahren auswählen und anwenden, um ein Sportgerät bzw. wesentliche funktionale Komponenten prototypisch zu realisieren. Der Student ist in der Lage, das Ergebnis der eigenen Entwicklungstätigkeit in Bezug auf Funktionalität und Konformität zu bewerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Design and Manufacturing of Sports Equipment (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache oder wahlweise in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagenkenntnisse der Materialkunde (Werkstoffe), Grundlagenkenntnisse der Konstruktions- und Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung in Form einer Technischen Dokumentation (Umfang: 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) zum Seminar (Prüfungsnummer: 32819) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Basismodul**

Modulnummer	2.3
Modulname	Instrumentation Athlete/Equipment
Modulverantwortlich	Professur Sportgerätetechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt Vorgehensweisen zur rückwirkungsarmen Ausrüstung von Sportgeräten, Sportanlagen und Sportlern mit messtechnischen Einrichtungen. Es werden das prinzipielle Vorgehen zur Auswahl geeigneter elektrischer Sensoren bei unterschiedlichen Messaufgaben sowie der entsprechende Entwurf, Aufbau und die Kalibrierung der Messkette vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach dem Abschluss des Moduls sind Grundprinzipien zur Auswahl von Sensoren für Messungen physikalischer und mechanischer Kenngrößen an sich bewegenden Menschen bzw. an der bewegten Gerätetechnik bekannt und selbständig kreativ anwendbar. Die besonderen Erfordernisse bei der Auswahl der Komponenten der Messkette sind bekannt und können beim Lösen einer Messaufgabe einbezogen werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Instrumentation Athlete/Equipment (3 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher oder wahlweise in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagenwissen der Messtechnik, insbesondere des elektrischen Messens nicht-elektrischer Größen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche wissenschaftliche Ausarbeitung zum Inhalt des Seminars (Umfang: ca. 3500 Wörter, Bearbeitungszeit: 6 Wochen) (Prüfungsnummer: 32809) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Basismodul**

Modulnummer	2.4
Modulname	Field Testing
Modulverantwortlich	Professur Sportgerätetechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Blockveranstaltung Field Testing werden Ausrüstung, Methoden und Sportgeräte aus der Sportpraxis zum Gegenstand eines wissenschaftlichen Projektes. In der Vorlesung werden Funktionsweisen von Sensoren in Bezug auf die spezifische Anwendung im Feld betrachtet. In Kleingruppen sollen fachrelevante Forschungsfragen bearbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Rahmen des Moduls Field Testing wird das wissenschaftliche Bearbeiten von Forschungsfragen im praxisorientierten Umfeld geschult. Besonders die methodische schnelle Lösungsfindung sowie eine zeitoptimierte Auswertung der Messdaten stehen im Vordergrund.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Field Testing (1 LVS) • S: Field Testing (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden im Block in deutscher oder wahlweise in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die vorherige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen zu Instrumentation Athlete/Equipment sowie Forschungsmethodik wird empfohlen.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütiges Testat (Multiple Choice Test) zur Vorlesung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Field Testing (Prüfungsnummer: 32820) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtung Prüftechnik**

Modulnummer	3.1.1
Modulname	Mechanical Simulation
Modulverantwortlich	Professur Sportgerätetechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Mechanische Simulation, das heißt die gegenständliche Nachbildung ausgewählter Eigenschaften des Menschen in einem mechanischen Modell zum Zweck der Durchführung gezielter Experimente zur Untersuchung des technischen Systems Sportler-Sportgerät-Umgebung, ist eine originäre Methode des Sportingenieurwesens. Das Modul Mechanische Simulation vermittelt methodische Aspekte zur Entwicklung modellbasierter Prüfungen und Versuchsanordnungen, insbesondere im Hinblick auf die Erfüllung der Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und externe sowie interne Validität.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das prinzipielle Vorgehen für die Konzeption und Überprüfung von mechanischen Testaufbauten für Sportgeräte ist bekannt und kann selbstständig angewendet und auf neue Aufgabenstellungen übertragen werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mechanical Simulation (1 LVS) • S: Mechanical Simulation (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher oder wahlweise in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit (Umfang: 10-12 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) zu Mechanical Simulation (Prüfungsnummer: 32822) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Schwerpunktmodul Studienrichtung Prüftechnik

Modulnummer	3.1.2
Modulname	Elektromotorische Antriebe
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Elektrische Antriebsmaschinen • Mechanische Komponenten elektrischer Antriebssysteme • Physikalische Grundlagen der Bewegung und der Erwärmung • Auswahl und Dimensionierung von Antriebsmotoren für stationären Betrieb • Drehzahlvariable Gleichstromantriebe • Antriebssysteme mit Asynchron- und Synchronmaschinen <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Grundkenntnissen zu Entwurf und Betriebsverhalten elektromotorischer Antriebe • Erlangung der Grundbefähigung zur Lösung antriebstechnischer Aufgabenstellungen und zur anwendungsgerechten Antriebsauswahl • Befähigung zur Zusammenarbeit mit Elektrotechnikern auf fachlicher Ebene
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektromotorische Antriebe (2 LVS) • Ü: Elektromotorische Antriebe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse in Mathematik und Physik; Kenntnisse zu Grundlagen der Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Elektromotorische Antriebe (Prüfungsnummer: 41303)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtung Prüftechnik**

Modulnummer	3.1.3
Modulname	Industrielle Steuerungstechnik
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Automatisierungstechnik nehmen industrielle Steuerungen für Maschinen, Anlagen und komplexe Prozesse einen herausragenden Platz ein. Mit dem Modul wird diesem Fakt Rechnung getragen. Dabei wird der Fokus auf die Wirkungsweise, den Aufbau, die Programmierung, die Handhabung und den Betrieb aktueller Steuerungen gerichtet. Die Lehrveranstaltung beginnt mit einem Überblick über die Automatisierung im Maschinenbau. Sie befasst sich im Weiteren mit unverzichtbaren Grundlagen wie Boole'scher Algebra und sequentiellen Systemen, den Grundstrukturen und Funktionalitäten von Steuerungen, geregelten Systemen, Bewegungsbahnen und Interpolation. Weitere Schwerpunkte sind das Automatisieren von Maschinen (einschließlich Maschinenmodell sowie Bewegungsabläufen und Wegdiagrammen) sowie Aufbau, Wirkungsweise, Programmierung und Handhabung verschiedener industrieller Steuerungen (SPS, CNC, MC).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Boole'schen Algebra und des Entwurfes sequentieller Steuerungen in Übungsaufgaben anzuwenden, • die Programmierung einer SPS nach IEC 61131 praktisch anzuwenden und für ausgewählte Probleme Lösungen zu generieren, • den Aufbau industrieller Steuerungen zu erklären, • die Grundprinzipien von Bewegungssteuerungen (Wegesteuerung und Regelung) zu beschreiben, • typischen Anwendungsfällen des Maschinenbaus ein passendes Steuerungssystem zu empfehlen, • Koordinatensysteme und Achsen nach DIN 66217 zu bezeichnen und NC-Programmierung nach DIN 66025 anzuwenden, • die Möglichkeiten von MC-Steuerungen zu diskutieren.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Industrielle Steuerungstechnik (2 LVS) • Ü: Industrielle Steuerungstechnik (1 LVS) • P: Industrielle Steuerungstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Industrielle Steuerungstechnik (Prüfungsnummer: 33613)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtung Prüftechnik**

Modulnummer	3.1.4
Modulname	Fertigungsmesstechnik
Modulverantwortlich	Professur Fertigungsmesstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Einordnung der Fertigungsmesstechnik, Einteilung des Prüfens, Arten der subjektiven Prüfung, Lehrenprüfung und Aufbau von Lehren, Messen geometrischer Eigenschaften durch Extraktion, Filterung und Assoziation, Einführung in das Konzept der Geometrischen Produktspezifikation und Prüfung, Unterscheidung der geometrischen Eigenschaften und deren Messung, Erläuterung der Funktionsweise der Messgeräte zum Einsatz in der Fertigungsmesstechnik, Messunsicherheitsberechnung am Beispiel, Vorgehensweise zur Auswahl von Messgeräten bezüglich Maß-, Oberfläche-, Form- und Lagemessung</p> <p>Die geometrischen Eigenschaften, z. B. Maße, Oberflächen oder Formabweichungen, von Bauteilen bestimmen maßgeblich deren Funktion. Die Fertigungsmesstechnik bildet dabei die Grundlage für die Konformitätsbewertung der Bauteile ausgehend von der technischen Zeichnung. Umfassende Kenntnisse zu anwendbaren Messverfahren und Zuordnung zu den geometrischen Eigenschaften bilden die Voraussetzung für die Auswahl geeigneter Messgeräte im Entwicklungs- und Fertigungsprozess im Rahmen der Prüfplanung. Die in der Vorlesung erarbeiteten Kenntnisse werden in Praktika vertieft und selbstständig angewendet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, die geometrischen Eigenschaften voneinander zu unterscheiden und geeignete Messverfahren zur Bewertung auszuwählen. Die Studenten sind in der Lage, einfache Messaufgaben bezüglich Rauheit, Formabweichungen und Maß- und Lageabweichungen durchzuführen. Darüber hinaus erwerben die Studenten Konzepte zur Auswahl von Prüfmitteln der Fertigungsmesstechnik und deren Anwendung im Rahmen der Prüfplanung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fertigungsmesstechnik (2 LVS) • P: Fertigungsmesstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Messtechnik, Grundkenntnisse Tolerierung von Geometrieabweichungen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum zu Fertigungsmesstechnik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Fertigungsmesstechnik (Prüfungsnummer: 31701)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Schwerpunktmodul Studienrichtung Entwicklung

Modulnummer	3.2.1
Modulname	Bewegungsmodellierung und MKS
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul ist auf die Vermittlung theoretischer und anwendungsbezogener Kenntnisse im Themengebiet der Modellierung technischer Geräte und Anlagen ausgerichtet.</p> <p>Die Bewegungsmodellierung und Mehrkörpersimulation (MKS) umfasst die Vermittlung von Grundkenntnissen zur kinematischen, kinetostatischen und dynamischen Simulation von Mechanismen, welche beispielhaft in vielen Be- und Verarbeitungsmaschinen, Kraftfahrzeugen, Montage- und Handhabungsgeräten, Sportgeräten und der Medizintechnik zu finden sind. Neben der Anwendung analytischer Methoden wird auch der Umgang mit MKS-Software erlernt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student kennt die Grundphilosophie und den Anwendungsbereich von MKS-Systemen. Er ist in der Lage, sich selbständig und umfassend in die Bedienung von Simulationsprogrammen einzuarbeiten und damit Aufgabenstellungen im Umfeld der Modellierung effizient zu lösen, Berechnungsergebnisse richtig zu interpretieren sowie deren Gültigkeitsbereich und Aussagekraft zu beurteilen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bewegungsmodellierung und MKS (1 LVS) • P: Bewegungsmodellierung und MKS (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu PTC (Creo, Mathcad), Grundkenntnisse in Getriebe- und Mechanismentechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit zu Bewegungsmodellierung und MKS (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen) (Prüfungsnummer: 32303)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtung Entwicklung**

Modulnummer	3.2.2
Modulname	Simulation im Strukturleichtbau
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: In den Vorlesungen werden die Grundlagen zur Anwendung von Simulationsverfahren im Strukturleichtbau vermittelt. Dabei werden sowohl das Verhalten von Bauteilen beim Herstellungsprozess selbst, wie das Fließverhalten beim Spritzguss und Resin Transfer Moulding (RTM) Verfahren, das Schwindungs- und Verzugsverhalten beim Abkühlprozess, die Induzierung prozessbedingter Eigenspannungen als auch die Abläufe typischer Herstellungsprozesse bei Leichtbautechnologien betrachtet. Des Weiteren wird speziell auf die Eigenschaftsänderungen der Kunststoffe während des Verarbeitungsprozesses eingegangen. Einen breiten Raum in der Vorlesung nehmen die Simulationen thermomechanischer Interaktionen von Polymerschmelzen im Spritzgießwerkzeug und die daraus resultierenden Restriktionen für die zugehörige Werkzeugkonstruktion ein. Abgerundet wird der Inhalt mit Betrachtungen zur Verkettung komplexer Leichtbautechnologien.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über das Basiswissen zur Simulation von Prozessen und Bauteilen des Strukturleichtbaues. Sie sind in der Lage, derartige komplexe Prozesse zu gestalten und zu optimieren, und können somit sowohl im Produktionsprozess als auch in der Forschung und Entwicklung eingesetzt werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Simulation im Strukturleichtbau (2 LVS) • Ü: Simulation im Strukturleichtbau (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Simulation im Strukturleichtbau (Prüfungsnummer: 33105)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtung Entwicklung**

Modulnummer	3.2.3
Modulname	Funktionswerkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Zu den Funktionswerkstoffen zählt eine Vielzahl von Materialien, die sich durch ihre spezifischen funktionellen Eigenschaften auszeichnen. Das Hauptaugenmerk des Moduls ist auf die ursächlichen Mechanismen und die Beschreibung der Effekte gerichtet. Ebenso wird Wert auf die Herstellungsverfahren, die Charakterisierung der Eigenschaften dieser Materialien und deren Anwendung gelegt. Teilgebiete sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formgedächtniseffekte, • Piezoeffekte, • rheologische Effekte, • striktive Effekte, • thermische Effekte, • chemische Effekte, • Photoeffekte sowie • Oberflächeneffekte. <p>Besondere Berücksichtigung finden die Verbundwerkstoffe als Funktionswerkstoffe.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Modul lernen die Studenten Funktionswerkstoffe und deren ursächliche Mechanismen kennen und für die spezifische Anwendung richtig auszuwählen. Die besondere Bedeutung von Funktionswerkstoffen für das Automobil ist den Studenten bekannt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Funktionswerkstoffe (2 LVS) • Ü: Funktionswerkstoffe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Physik und Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Funktionswerkstoffe (Prüfungsnummer: 32505)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtung Entwicklung**

Modulnummer	3.2.4
Modulname	FEM I
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden theoretische und anwendungsbezogene Kenntnisse zur Finite-Elemente-Methode (FEM) im Bereich linearer Aufgabenstellungen vermittelt. Dabei werden einerseits die Komponenten der FEM als Näherungsverfahren zur Berechnung des mechanischen Verhaltens ausgedehnter nachgiebiger Strukturen und auch anderer Feldprobleme, z.B. der Wärmeleitung, behandelt. Hierzu zählen beispielsweise die Architekturen ebener und dreidimensionaler finiter Elemente und typische numerische Lösungsstrategien. Zum zweiten werden Kenntnisse zur Verwendung und Bedienung bestehender Programme und insbesondere zur Interpretation und Auswertung von Ergebnissen der Methode vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Ergebnisse aus FEM-Berechnungen richtig zu interpretieren und deren Gültigkeitsbereich und Aussagekraft zu beurteilen. Darüber hinaus können sich die Studenten selbständig zügig und umfassend in die Bedienung von FEM-Programmen einarbeiten und damit Aufgabenstellungen effizient lösen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: FEM I (2 LVS) • Ü: FEM I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu FEM I (Prüfungsnummer: 31802)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtung Entwicklung**

Modulnummer	3.2.5
Modulname	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden zunächst die Grundlagen der linearen Kontinuumsmechanik und der Materialmodellierung behandelt. Darauf aufbauend erfolgt eine Einführung in die lineare Finite-Elemente-Methode, wobei der Schwerpunkt auf der Anwendung kommerzieller FEM-Programme liegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellungsweise und Rechenregeln von Tensoren • Invarianten, Eigenwerte und Eigenvektoren • Verzerrungs- und Spannungstensoren • Rheologische Ersatzmodelle, Elastizität, Viskoelastizität • Lösungsalgorithmus der linearen FEM • Elementtypen und numerische Integration <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, lineare Probleme der Festkörpermechanik zu berechnen und somit Tätigkeiten eines Entwicklungs- und Berechnungsingenieurs im Bereich der rechnergestützten Bauteilsimulation durchzuführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I (2 LVS) • Ü: Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Mindestens zweisemestrige Vorlesung zur Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I (Prüfungsnummer: 31819) <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fertigung**

Modulnummer	3.3.1
Modulname	Outdoortextilien
Modulverantwortlich	Professur Textile Technologien
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul Outdoortextilien werden Grundlagen zu Fasermaterialien sowie der Faden- und Flächenbildung vermittelt. Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf dem Einsatz und der Verwendung dieser Grundlagen im Bereich der Outdoortextilien. An Hand von Praxisbeispielen wird der Einsatz verschiedener Materialien bzw. Materialkombinationen, Flächenbildungstechnologien sowie Textilausrüstungen diskutiert und bewertet. Die Fallbeispiele setzen sich aus branchentypischen Bekleidungstextilien sowie Ausrüstungsgegenständen zusammen. Das Thema Nachhaltigkeit sowie die wirtschaftliche Bewertung bei Outdoortextilien ergänzen die Grundlagen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erwerben grundlegende Kenntnisse zu Outdoortextilien. Die Studenten erhalten einen Überblick über die marktüblichen Materialien sowie Technologien der textilen Flächenbildungsverfahren und der Konfektion. Die vermittelten Grundlagen befähigen den Studenten, die verschiedenen Materialien und verschiedenen Flächenbildungsverfahren hinsichtlich deren Eignung für ein Produkt prinzipiell bewerten zu können. Damit ist der Student in der Lage, Material sowie Prozesse für eine Praxisaufgabe auswählen zu können. Die vermittelten allgemeinen textilphysikalischen und technologischen Grundlagen befähigen die Studenten, die Auswirkungen von Modifikationen an den textilen Materialien auf die resultierenden Eigenschaften einzuschätzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Outdoortextilien (2 LVS) • S: Outdoortextilien (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Outdoortextilien (Prüfungsnummer: 34018)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fertigung**

Modulnummer	3.3.2
Modulname	Integrative Leichtbautechnologien
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Unter Beachtung des Leichtbaupotentials von polymeren Verbundwerkstoffen und in Anlehnung an bionische Strukturkonzepte werden in der Lehrveranstaltung Grundkenntnisse zu aktiven Strukturkonzepten und Bauweisen im Hinblick auf eine Bewertung zur Strukturintegration sowie die Erhöhung der Leistungs- und Funktionsdichte für technische Anwendungen vermittelt. Die Studenten erhalten einen Überblick zu adaptiven Bauweisenelementen, die Zustände oder Charakteristiken einer Verbundstruktur verändern können, und deren Bedeutung bei der technischen Nutzung. Gleichzeitig wird eine Übersicht zu Fertigungstechnologien, die zur Herstellung von passiven und aktiven Funktionsbauteilen im Massenherstellungsverfahren geeignet sind, gegeben. An verschiedenen Anwendungsbeispielen von aktiven Strukturkonzepten wird die Klassifizierung adaptronischer Systeme vorgenommen und erläutert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über Basiswissen zu Leichtbaupotentials in Kombination mit der Erhöhung der Leistungs- und Funktionsdichte in polymeren Verbundwerkstoffen. Sie sind in der Lage, Entscheidungen zu komplexen und intelligenten Verbundstrukturen zu treffen und zu optimieren. Somit können die zukünftigen Absolventen sowohl im Produktionsprozess als auch in der Forschung und Entwicklung eingesetzt werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Integrative Leichtbautechnologien (2 LVS) • S: Integrative Leichtbautechnologien (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Integrative Leichtbautechnologien (Prüfungsnummer: 33115)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fertigung**

Modulnummer	3.3.3
Modulname	Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es wird auf Keramiken sowie darauf basierende Verbundwerkstoffe eingegangen. Ferner werden Leichtmetalle auf Basis von Aluminium und Titan sowie hochfeste Leichtbaustähle betrachtet. Es werden die Herstellung, die spezifischen Verarbeitungseigenschaften sowie die sich ergebenden charakteristischen technologischen Eigenschaften der Werkstoffe und Werkstoffgruppen vergleichend dargestellt und diskutiert. Zudem werden aktuelle und zukünftige Anwendungsfelder dieser Werkstoffgruppen unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung hybrider Komponenten betrachtet. Die Übungen dienen zur gezielten Anwendung und systematischen Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die Erzeugung, die Verarbeitung, die sich ergebenden Eigenschaften sowie die sich daraus eröffnenden Anwendungsfelder der relevanten Leichtbauwerkstoffgruppen und deren Kombinationen zu verstehen, zu gestalten und diese kritisch und sicher anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (2 LVS) • Ü: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (Prüfungsnummer: 33507)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fertigung**

Modulnummer	3.3.4
Modulname	Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe
Modulverantwortlich	Professur Kunststoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Durch den Einsatz von Kurzfasern in polymeren Werkstoffen können die Bauteileigenschaften technischer Formteile signifikant erhöht werden. Schwerpunkte der Vorlesung sind hierbei die Vorstellung der für die Aufbereitung und Verarbeitung von kurzfaserverstärkten Polymeren üblichen Verfahren wie Granulieren, Spritzgießen, Pressen und Sonderverfahren, wobei ebenfalls die Möglichkeiten der Simulation solcher Verfahren demonstriert werden. Daneben werden theoretische Modelle zur Beschreibung des verarbeitungsinduzierten Faserorientierungszustandes sowie mechanische Modelle zur Beschreibung des Verstärkungseffektes im Bauteil vermittelt. Weitere Themenkomplexe der Vorlesung sind u. a. der anisotrope Effekt der Faserverstärkung auf den Bauteilverzug sowie die Möglichkeiten der Eigenschaftsverbesserung mittels nanoskaliger Füllstoffe. Die Vorlesung wird durch ein Praktikum zur praktischen Demonstration der Lehrinhalte ergänzt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, anwendungs-, konstruktions- und verarbeitungsrelevante Anforderungen an Bauteile aus kurzfaserverstärkten Kunststoffen zu beurteilen und Lösungen zu schaffen, die zur optimalen Ausnutzung des Werkstoffpotentials führen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe (2 LVS) • P: Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse der Grundlagen der Kunststofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe (Prüfungsnummer: 32106)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Wissenschaftlicher Schwerpunkt**

Modulnummer	4.1.1
Modulname	Projekt
Modulverantwortlich	Professur Forschungsmethoden und Analyseverfahren in der Biomechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden aktuelle empirische Forschungsarbeiten der modulverantwortlichen Professur thematisiert. Die Studenten werden aktiv in die Planung, Durchführung und Auswertung empirischer Forschungsprojekte integriert und erwerben vertiefte Kenntnisse über aktuelle Forschungsthemen, Fragestellungen, spezifische Methoden und relevante Literatur zum Arbeitsgebiet der modulverantwortlichen Professur.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Kenntnissen zur Planung, Durchführung und Auswertung empirischer Forschungsarbeiten • Erwerb von Kenntnissen zu aktuellen Theorien und der Anwendung spezifischer Methoden zu den behandelten Forschungsthemen • Anwendung statistischer Kenntnisse zur Analyse eines Datensatzes • Fähigkeit, geplante Forschungsvorhaben in kompakter Form zu verschriften
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Projekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PR: Projekt (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von 2-4 Übungsaufgaben zum Inhalt des Projekts. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 60 % der Aufgaben richtig gelöst wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche wissenschaftliche Ausarbeitung zum Inhalt des Projekts (Umfang: ca. 3500 Wörter, Bearbeitungszeit: 6 Wochen) (Prüfungsnummer: 8210)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 13 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 390 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Wissenschaftlicher Schwerpunkt**

Modulnummer	4.1.2
Modulname	Bewegungswissenschaft
Modulverantwortlich	Professur Bewegungswissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Dieses Modul vermittelt in der Vorlesung Biomechanik und Sensorik vertiefte Kenntnisse über das komplexe Zusammenspiel zwischen menschlicher Sensorik und Motorik aus biomechanischer Sichtweise. Weiterer Schwerpunkt sind aktuelle wissenschaftliche Tendenzen auf diesem Wissenschaftsgebiet. Die Übung beinhaltet aktuelle Fragestellungen leistungsdiagnostischer Aspekte in der Bewegungswissenschaft. Es werden vertiefte Kenntnisse zur biomechanischen Leistungsdiagnostik, Kraftdiagnostik, Analyse wissenschaftlicher Texte, zur Bearbeitung empirischer Forschungsfragen, Datenerfassung und Auswertung im Bereich von Prävention und Rehabilitation vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erlangen umfassende Kenntnisse über die Interaktion zwischen Sensorik und Motorik. Sie werden damit befähigt, komplexe bewegungswissenschaftliche Fragestellungen zu erfassen, zu analysieren und interdisziplinär zu verknüpfen.</p> <p>Ziel des Moduls ist weiterhin der Erwerb von vertieften Kenntnissen über die Vorgehensweise in Fragen der bewegungswissenschaftlichen Leistungsdiagnostik. Beginnend mit der Literaturanalyse und der Erarbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen sowie Messmethodik bis hin zur Datenaufnahme, Ergebnisauswertung und Interpretation soll dieses Modul zur wissenschaftlichen Weiterqualifikation befähigen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Biomechanik und Sensorik (2 LVS) • Ü: Biomechanische Leistungsdiagnostik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von 6-10 Übungsaufgaben in der Vorlesung Biomechanik und Sensorik. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50 % der gestellten Aufgaben richtig gelöst worden sind. • 30-minütiges Referat in der Übung Biomechanische Leistungsdiagnostik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 83236)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Wissenschaftlicher Schwerpunkt**

Modulnummer	4.1.3
Modulname	Berechnung anisotroper Strukturen
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Lehrveranstaltung werden im ersten Schritt die elastizitätstheoretischen Grundlagen für anisotropes Materialverhalten der Einzelschicht vermittelt, um darauf aufbauend die Mehrschichttheorie abzuleiten. Die Mehrschichtverbunde aus faserverstärkten Materialien stellen vor allem in der Luft- und Raumfahrt, im Fahrzeugbau und im Allgemeinen Maschinenbau zukunftsweisende Leichtbaulösungen dar. Mit der klassischen Laminattheorie als mathematisches Handwerkszeug erlernen die Studenten das komplexe Spannungs- und Verformungsverhalten ebener Flächentragwerke aus Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV) infolge mechanischer, thermischer und medienbedingter Belastung zu erfassen. Im Weiteren werden pauschale sowie bruchtypbezogene Versagenshypothesen vermittelt, die in unterschiedlichen Auslegungskonzepten zur Anwendung kommen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studenten Bauteile und Strukturen aus einem Werkstoff mit anisotropem Materialverhalten berechnen. Dadurch sind sie in der Lage, ein Strukturverhalten für Mehrschichtverbunde durch die gezielte Schichtorientierung und den gezielten Schichtaufbau belastungsgerecht zu konstruieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Berechnung anisotroper Strukturen (2 LVS) • S: Berechnung anisotroper Strukturen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik und der Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Berechnung anisotroper Strukturen (Prüfungsnummer: 33103)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Wissenschaftlicher Schwerpunkt**

Modulnummer	4.1.4
Modulname	Calculation of Anisotropic Composite Materials
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Lehrveranstaltung werden im ersten Schritt die elastizitätstheoretischen Grundlagen für anisotropes Materialverhalten der Einzelschicht vermittelt, um darauf aufbauend die Mehrschichttheorie abzuleiten. Die Mehrschichtverbunde aus faserverstärkten Materialien stellen vor allem in der Luft- und Raumfahrt, im Fahrzeugbau und im Allgemeinen Maschinenbau zukunftsweisende Leichtbaulösungen dar. Mit der klassischen Laminattheorie als mathematisches Handwerkszeug erlernen die Studenten das komplexe Spannungs- und Verformungsverhalten ebener Flächentragwerke aus Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV) infolge mechanischer, thermischer und medienbedingter Belastung zu erfassen. Im Weiteren werden pauschale sowie bruchtypbezogene Versagenshypothesen vermittelt, die in unterschiedlichen Auslegungskonzepten zur Anwendung kommen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studenten Bauteile und Strukturen aus einem Werkstoff mit anisotropem Materialverhalten berechnen. Dadurch sind sie in der Lage, ein Strukturverhalten für Mehrschichtverbunde durch die gezielte Schichtorientierung und den gezielten Schichtaufbau belastungsgerecht zu konstruieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Calculation of Anisotropic Composite Materials (2 LVS) • S: Calculation of Anisotropic Composite Materials (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik und der Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Calculation of Anisotropic Composite Materials (Prüfungsnummer: 33147)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Wissenschaftlicher Schwerpunkt**

Modulnummer	4.1.5
Modulname	Grundlagen der Robotik B
Modulverantwortlich	Professur Robotik und Mensch-Technik-Interaktion
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Robotik (Grundbegriffe, Anwendung von Robotern) • Roboterkinematik (Notation, Vorwärts- und Rückwärtsrechnungen) • Differenzielle Kinematik (Vorwärts- und Rückwärtsrechnungen, Singularitäten, Jacobi-Matrix) • Roboterdynamik • Trajektorienplanung (Planung in Gelenkkordinaten, Planung im operationellen Raum) • Roboterprogrammierung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von grundlegenden theoretischen Kenntnissen auf dem Gebiet der Robotik und von praxisorientierten Fertigkeiten bezüglich der Roboterprogrammierung als tragfähige Basis für die eigenständige Entwicklung und Implementierung von Automatisierungslösungen unter der Verwendung von Robotern</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Robotik (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Robotik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Grundlagen der Robotik (Prüfungsnummer: 42501)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Wissenschaftlicher Schwerpunkt**

Modulnummer	4.1.6
Modulname	Produkt- und Produktionsergonomie
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In dem Modul werden ausgewählte Schwerpunkte der Produkt- und Produktionsergonomie vertieft und grundlegende Konzepte des Technologie- und Innovationsmanagements vorgestellt. Produktergonomie betrachtet die nutzerfreundliche, gebrauchstaugliche Gestaltung von Produkten. Entsprechende Kompetenzen benötigen insbesondere Konstrukteure und Entwickler. Die Produktionsergonomie beschäftigt sich mit der Gestaltung von Arbeitsbedingungen unter den Aspekten Produktivitätssteigerung und gesunde, menschengerechte Arbeit. Künftige Produktionsingenieure benötigen hierzu Kompetenzen zur Gestaltung von Tätigkeiten, Arbeitsplätzen und der Arbeitsorganisation. In Bereichen wie der montagegerechten Produktgestaltung und der Gestaltung von Arbeits- und Betriebsmitteln überschneiden sich Produkt- und Produktionsergonomie. Das Technologie- und Innovationsmanagement betrachtet Produkt- und Produktionstechnologien als bedeutendes wettbewerbliches Differenzierungsmittel und widmet sich der Entstehung von Innovationen und der Gestaltung von Innovationsprozessen. Behandelte Themenschwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historische und aktuelle Entwicklungen in der Arbeitswelt • Mensch-Maschine-Systeme • Arbeitsorganisation, insbesondere Arbeitsstrukturierung • Produkt- und Systemergonomie • Virtuelle Ergonomie • Technologiemanagement • Innovationsmanagement <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen Konzepte und beherrschen ausgewählte Gestaltungsmethoden der Ergonomie sowie des Technologie- und Innovationsmanagements. Sie können diese in der industriellen Praxis einordnen und anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Produkt- und Produktionsergonomie (2 LVS) • Ü: Produkt- und Produktionsergonomie (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat ohne Note (Lösen von Aufgabenkomplexen im Umfang von 15 AS) zur Übung zu Produkt- und Produktionsergonomie
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Produkt- und Produktionsergonomie (Prüfungsnummer: 31210)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Wissenschaftlicher Schwerpunkt

Modulnummer	4.1.7
Modulname	Innovation and Value Creation
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Nicht zuletzt durch die neuen Möglichkeiten des Internets, sozialer Netzwerke und einer zunehmenden Rechnerdurchdringung (Pervasive Computing) ändern sich Innovationsverhalten und Wertschöpfungsketten. Die Lehrveranstaltung stellt dazu insbesondere das Konzept der Interaktiven Wertschöpfung und verwandte Ansätze vor. Die Studenten erhalten die Möglichkeit, die Auswirkungen solcher Konzepte auf das strategische und operative Management technologieorientierter Unternehmen und die Arbeitsorganisation der Zukunft zu reflektieren und zu diskutieren. Schwerpunkte sind</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovation Management Processes • Collaborative Innovation • Interaktive Wertschöpfung • Open Innovation <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten lernen aktuelle Konzepte des technologieorientierten Innovationsmanagements kennen und können Trends einordnen. Sie können sich durch selbständige Arbeit mit den Grundlagen des Innovationsmanagements wissenschaftlich auseinandersetzen und entwickeln durch praktische Übung ausgewählter Methoden anwendbare Methodenkompetenzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Innovation and Value Creation (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fünf protokollierte praktische Leistungen (Umfang: jeweils 1-4 Seiten, Bearbeitungszeit: jeweils 1 Woche) zu Innovation and Value Creation (Prüfungsnummer: 31219) • Seminararbeit (Umfang: 12-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) zu Innovation and Value Creation (Prüfungsnummer: 31220) <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • protokollierte praktische Leistungen zu Innovation and Value Creation, Gewichtung 1 • Seminararbeit zu Innovation and Value Creation, Gewichtung 2
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Wissenschaftlicher Schwerpunkt**

Modulnummer	4.1.8
Modulname	Bionik im Leichtbau
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Veranstaltungen beinhalten die Betrachtung der Ergebnisse der biologischen Evolution aus der Sicht des Ingenieurs mit dem Ziel der Entwicklung des Verständnisses für die Gestaltung von Strukturen im Leichtbauwesen. Die Vorlesungsinhalte stellen eine wichtige Basis für die ingenieurtechnische Ausbildungsrichtung dar. Neben den Grundlagen der Bionik werden Konzepte der Bauteilgestaltung nach bionischem Vorbild vermittelt. Hierbei stehen neben den Gestaltungsprinzipien lasttragender Strukturen in der Natur die algorithmische Umsetzung von Berechnungsmethoden und Optimierungsansätzen mit von der Natur abgeleiteten Verfahren im Vordergrund. Darüber hinaus werden aktuelle Software-Systeme angesprochen, welche die Lösung derartiger Problemstellungen erlauben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erhalten einen Überblick über bionische Grundprinzipien bei der Bauteilgestaltung. Damit sind sie in der Lage, Konstruktionen nach natürlichen Vorbildern abzuleiten und diese entsprechend auslegen und umsetzen zu können. Weiterhin sollen die Grenzen biologischer Gestaltungskonzepte im Vergleich zu technischen Konstruktionen deutlich werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bionik im Leichtbau (2 LVS) • S: Bionik im Leichtbau (1 LVS) • Ü: Bionik im Leichtbau (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seminararbeit (Umfang: 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Bionik im Leichtbau (Prüfungsnummer: 33125)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtungen Wissenschaftlicher Schwerpunkt, Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.1.9, 4.2.18
Modulname	Virtual Reality-Modellierung
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> „Von der Idee zur Virtual Reality-Visualisierung“. Im Fokus des Moduls steht die Erzeugung von echtzeitfähigen 3D-Szenen für Produktdesign und Marketing mit multimedialer 3D-Modelliersoftware. Der Workflow zur Erstellung von komplexen 3D-Szenen wird erläutert und an einer schrittweisen, praktischen Aufgabenstellung nachvollzogen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische polygonale 3D-Modelle mit multimedialer 3D-Software (3D-Studio Max) zu erzeugen, • Oberflächen mit Materialien, Shadern und Texturen zu gestalten, • Texturen mittels Bildbearbeitung zu erzeugen, • Beleuchtungsmodelle, Kameraperspektiven und Animationen zu erstellen, • Bildsequenzen zur Videoproduktion zu rendern, • Szenen für die Echtzeitanzeige in Virtual-Reality-Umgebungen (Unity) zu exportieren.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Virtual Reality-Modellierung (1 LVS) • P: Virtual Reality-Modellierung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Inhalte folgender Lehrveranstaltung werden für die Teilnahme empfohlen: Virtual und Augmented Reality im Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Präsentation der im Praktikum erstellten Virtual Reality-Modellierung (Prüfungsnummer: 33627)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Wissenschaftlicher Schwerpunkt**

Modulnummer	4.1.10
Modulname	Werkstoffverbunde
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse zu den Herstellungsverfahren, Eigenschaften und Anwendungsgebieten von Werkstoffverbunden. Es stehen insbesondere form-, kraft- und stoffschlüssige Verfahren zum Verbinden artfremder Werkstoffe wie Metalle, Keramiken, Kunststoffe, und faserverstärkte Kunststoffe im Vordergrund der Wissensvermittlung. Bei den stoffschlüssigen Verfahren wird neben dem industriell bedeutsamen Kleben, auf das Lötten und das Verbinden unterschiedlicher Werkstoffkombinationen durch moderne Schweiß- und Pressschweißverfahren eingegangen. Ein weiterer Schwerpunkt in dem Modul ist die Wissensvermittlung auf dem Gebiet hybrider Verbunde. Der Fokus liegt dabei auf Kernverbunden (Sandwiche), Mehrschichtverbunden (Plattierungen und hybriden Laminaten) sowie hybriden Bauteilstrukturen, die in hochintegrativen Fertigungsprozessen hergestellt werden. Grenzflächenprobleme sowie die gezielte Modifikation der Grenzflächen werden behandelt. Die Studenten erhalten Einblick in wichtige mechanisch-technologische, strukturell-analytische, chemische und physikalische Charakterisierungsmethoden für Werkstoffverbunde. Das Modul beinhaltet auch aktuelle Trends und Forschungsergebnisse aus den Projekten der Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen eine sehr gute Ausbildung auf dem Gebiet der Werkstoffverbunde und sind hinsichtlich des Forschungs- und Einsatzgebietes auf aktuellstem Stand ausgebildet.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffverbunde (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu den Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Werkstoffverbunde (Prüfungsnummer: 33308)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.1
Modulname	Projektmanagement (MB)
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikssystembetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekte und Projektmanagement • Zieldefinition • Problemlösezyklus • Projekteinrichtung, Projektorganisation • Projektstrukturierung • Projektplanung: Abläufe, Zeiten, Ressourcen, Kosten • Risikomanagement in Projekten • Projektkontrolle • Information und Kommunikation • Softwareunterstützung <p>Die Veranstaltung baut auf einem international anerkannten Standard zum Projektmanagement, der International Competence Baseline (ICB) der IPMA/ GPM, auf.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten Grundkenntnisse in der Gestaltung, Planung und Lenkung einmaliger, komplexer sowie risikoreicher Vorhaben (Projekte) erlangt. Dabei können die Studenten die wichtigen Bereiche der Projektarbeit – von der Projektorganisation, Projektplanung über die Umsetzung bzw. Abwicklung bis hin zur Erfolgskontrolle – einordnen und erläutern sowie im Ergebnis ein Projekt in entsprechende Phasen gliedern und notwendige Aufgaben zuordnen. Auf Grundlage des Systemdenkens sowie durch den Bezug zu verschiedenen Anwendungskontexten sind die Studenten in der Lage, Methoden des Projektmanagements und zur Problemlösung zielorientiert anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Projektmanagement (MB) (2 LVS) • Ü: Projektmanagement (MB) (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagenkenntnisse zu Betriebswissenschaften
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung, Dokumentation (15-20 Seiten) und 15-minütige Präsentation einer Fallstudie
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Projektmanagement (MB) (Prüfungsnummer: 31522)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.2
Modulname	Praxisprojekt Geschäftsmodellentwicklung
Modulverantwortlich	Studiendekan Sports Engineering der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Identifikation, Bewertung und Umsetzung unternehmerischer Gelegenheiten sind wesentliche Voraussetzungen für unternehmerische Aktivitäten. Im Seminar begeben sich die Teilnehmer aktiv in die Rolle eines innovativen Gründers und entwickeln im Team eine Geschäftsidee, die sie anschließend in ein neuartiges Geschäftsmodell überführen. Damit vermittelt das Seminar Grundlagen zur Entwicklung von Geschäftsideen und Geschäftsmodellen sowie deren Test und Präsentation vor wesentlichen Anspruchsgruppen, wie beispielsweise Investoren.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sollen nach erfolgreichem Abschluss durch die Bearbeitung eines eigenen Projektes eine innovative unternehmerische Möglichkeit erkannt, bewertet und in ein innovatives Geschäftsmodell überführt und präsentiert haben. Auf diese Weise sollen sie einen authentischen Eindruck zu den Chancen und Herausforderungen eines innovativen Gründers erhalten. In diesem Rahmen lernen sie, Methoden wie Design Thinking und Lean Start-up in der Praxis anzuwenden. Durch die starke Betonung von Projekt- und Teamarbeit werden die Studenten in ihren persönlichen Kompetenzen gestärkt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Praxisprojekt Geschäftsmodellentwicklung (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektbericht zum Praxisprojekt Geschäftsmodellentwicklung (Umfang: 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 12 Wochen) (Prüfungsnummer: 31117) • 30-minütige Abschlusspräsentation zum Praxisprojekt Geschäftsmodellentwicklung (Prüfungsnummer: 31118)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektbericht zum Praxisprojekt Geschäftsmodellentwicklung, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich • Abschlusspräsentation zum Praxisprojekt Geschäftsmodellentwicklung, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.3, 4.2.10
Modulname	Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement
Modulverantwortlich	Professur BWL – Innovationsforschung und Technologiemanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung primär technologisch geprägter Innovationsprozesse in verschiedenen Anwendungsfeldern und Kontexten von der Ideenentstehung bis zur Markteinführung bzw. -verwendung • Darstellung theoretischer Modelle, konzeptioneller Managementprozesse und -methoden sowie der Ergebnisse empirischer Forschung • Vorlesungen zu theoretischen Grundlagen sowie Gastvorträge zu spezifischen Themen sowie der Praxis des Innovations- und Technologiemanagements <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis, kritische Reflexion und Anwendung der theoretischen Grundlagen, Methoden und empirischen Befunde des Fachs • Vertrautheit mit den aktuellen Erkenntnissen, Themen und Trends der Forschung • Fähigkeit zur selbstständigen Analyse und erfolgreichen Gestaltung von Managementprozessen, -problemen und Methoden im Bereich des Innovations- und Technologiemanagements • Vorbereitung auf die Aufgaben sowie Fähigkeit zur Übernahme verschiedener Rollen im Bereich des Innovations- und Technologiemanagements
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement (Prüfungsnummer: 62004)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.4, 4.2.11
Modulname	Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen
Modulverantwortlich	Professur BWL – Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeit
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung und Diskussion verschiedener Innovationsarten und -prozesse • Besonderheiten von Nachhaltigkeitsinnovationen sowie Innovationsstrategien und -modelle zur Generierung von Nachhaltigkeitsinnovationen • Erfassen von Nachhaltigkeitseffekten in Innovationsprozessen • Analyse von Bewertungstools und systemischer Prozessgestaltung • Erfolgsfaktoren für einen erfolgreichen Entwicklungsprozess von Nachhaltigkeitsinnovationen <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissen: verschiedene Nachhaltigkeitsinnovationen, Rebounds und Paradoxien • Verstehen: Akteure, Probleme, Zusammenhänge von Nachhaltigkeitsinnovationen • Anwenden: Nachhaltigkeitsstrategien und -instrumente in verschiedenen Kontexten • Analysieren: Nachhaltigkeitseffekte und ganzheitliche Wertschöpfungsstrukturen • Beurteilen: Voraussetzungen und Erfolgsfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen (2 LVS) • Ü: Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	---
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen (Prüfungsnummer: 62101)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.5
Modulname	Grundlagen des Marketing
Modulverantwortlich	Professur BWL II – Marketing und Handelsbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Aufgaben des Marketing im 21. Jahrhundert • Der Kunde als zentrales Erkenntnisobjekt des Marketing – Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen • Marketingziele und Marketingstrategien • Marke • Marketinginstrumente (Produkt, Preis, Distribution, Integrierter Instrumenteneinsatz) • Messung des Marketingerfolgs <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für den Marketinggedanken und die im Unternehmen im Zusammenhang stehenden Fragen • Beherrschen des einschlägigen Fachvokabulars
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen des Marketing (2 LVS) • Ü: Grundlagen des Marketing (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Grundlagen des Marketing (Prüfungsnummer: 61303)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.6
Modulname	Marketingmanagement
Modulverantwortlich	Professur BWL II – Marketing und Handelsbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung umfasst verschiedene strategische Bereiche der marktorientierten Unternehmensführung, wie: Marketingmanagement im internationalen, nationalen, vertikalen und jungen Wettbewerbsumfeld, Customer Relationship Management, Marketingmanagement in ausgewählten Marktsituationen wie im B2B-Bereich und im Gründungskontext.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ausgehend von den Zielen und Aufgaben des Marketingmanagements werden komplexe Entscheidungsoptionen des strategischen Marketing in verschiedenen Unternehmenskontexten betrachtet. Zusammenhänge werden aufgezeigt und strategische Handlungsoptionen diskutiert.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Marketingmanagement (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Marketingmanagement (Prüfungsnummer: 61307)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.7
Modulname	Investitionsrechnung
Modulverantwortlich	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Inhalte des Moduls sind Investitionen als Gegenstand der Unternehmensführung, Modelle zur Vorteilhaftigkeitsbeurteilung, Modelle für Vorteilhaftigkeitsentscheidungen bei mehreren Zielgrößen, Modelle für Nutzungsdauer-, Ersatzzeitpunkt- und Investitionszeitpunktentscheidungen, Modelle für Programmentscheidungen bei Sicherheit sowie Modelle für Einzelentscheidungen bei Unsicherheit.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Wesensmerkmale und Erscheinungsformen von Investitionen • Kenntnisse von Modellen zur Vorteilhaftigkeitsbeurteilung bei einer oder mehreren Zielgrößen, für Nutzungsdauer-, Ersatzzeitpunkt- und Investitionszeitpunktentscheidungen, für Programmentscheidungen bei Sicherheit sowie für Einzelentscheidungen bei Unsicherheit • Kenntnisse der Anwendungsbereiche und -grenzen der Methoden und Verfahren • Fähigkeit, die Methoden und Verfahren auf realitätsnahe Problemstellungen anwenden zu können
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Investitionsrechnung (2 LVS) • Ü: Investitionsrechnung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Investitionsrechnung (Prüfungsnummer: 61404)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.8
Modulname	Strategisches Management
Modulverantwortlich	BWL III - Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das strategische Management • Phasen und Instrumente der strategischen Planung • Strategien für das Gesamtunternehmen • Strategien für Geschäftseinheiten • Strategien für Funktionsbereiche • Strategieimplementierung • Strategische Kontrolle <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Kenntnissen über Phasen und Instrumente der strategischen Planung, Strategien auf verschiedenen Unternehmensebenen, die Strategieimplementierung sowie die strategische Kontrolle</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Strategisches Management (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Strategisches Management (Prüfungsnummer: 61409)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.9
Modulname	Ringvorlesung Strategisches Management
Modulverantwortlich	Professur BWL – Innovationsforschung und Technologiemanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen des Strategischen Managements sowie kritische Reflexion unter Gesichtspunkten der Praxis • Beiträge unterschiedlicher (Teil-)Disziplinen zu verschiedenen Teilstrategien von Organisationen sowie Praxisbeiträge • Erörterung aktueller Diskussionsstränge sowie deren Auswirkungen auf die Unternehmensführung <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundkenntnissen im Bereich des Strategischen Managements von Unternehmen und Organisationen • Ganzheitlicher Überblick über das Feld des strategischen Managements • Kritische Reflexionsfähigkeit zur Praxis der Unternehmensführung
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ringvorlesung Strategisches Management (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütige mündliche Prüfung zur Ringvorlesung Strategisches Management (Prüfungsnummer: 62010)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.12
Modulname	Recht und Technik
Modulverantwortlich	Professur Privatrecht und Recht des geistigen Eigentums (Jura II)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Technik-/Technologierecht • Aufzeigen der Schnittstellen von Recht und Technik • Produktverantwortung/-haftung (zivil- und strafrechtliche Grundlagen – auch rechtsvergleichend) • Normung, Zertifizierung und Akkreditierung – europäische und nationale Marktüberwachung • Aktuelle Themen mit technikrechtlichem Bezug (je nach Teilnehmerkreis), z. B. Cloud-Computing, E-Commerce, Elektromobilität, Industrie 4.0. <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Rahmen der bewusst interdisziplinär angelegten Veranstaltung sollen die Schnittstellen zwischen Rechtswissenschaft und Technik/Technologie beleuchtet werden. Ein hoher Praxisbezug sichert dabei auch dem Nichtjuristen den Zugang zu den rechtswissenschaftlichen Inhalten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Recht und Technik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Recht und Technik (Prüfungsnummer: 64206)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.13
Modulname	Business to Business Marketing
Modulverantwortlich	Professur BWL II – Marketing und Handelsbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung thematisiert die theoretischen und praktischen Aspekte des Business to Business Marketing bezogen auf die Besonderheiten der Marktbearbeitung von Unternehmen aus Technologiesektoren. Hierzu werden in der Vorlesung die theoretischen Modelle und Methoden intensiv behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sollen durch die Vermittlung grundlegender und vertiefender Kenntnisse des Business to Business Marketing in die Lage versetzt werden, den Marketingprozess technologieorientierter Unternehmen zu planen und zu steuern. Darüber hinaus soll die Fähigkeit erlernt werden, Wettbewerbsvorteile solcher Unternehmen zu erkennen und durch den Einsatz des Marketinginstrumentariums am Markt zu positionieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Business to Business Marketing (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Business to Business Marketing (Prüfungsnummer: 61301)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.14
Modulname	Businessplanung und Management von Gründungen
Modulverantwortlich	Professur BWL II – Marketing und Handelsbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Die Studenten setzen sich mit allen Aspekten der Selbständigkeit und der Gründung eines Unternehmens auseinander. Dazu zählen u.a. Ideenfindung und -bewertung, die Erstellung eines Businessplans, die Finanzierung einer Gründung und das Management von Start-Ups und KMUs.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studenten sollen durch die Vermittlung grundlegender Kenntnisse des Gründungsmanagements die Fähigkeit erhalten, sich individuell mit unternehmerischem Denken und Handeln auseinander setzen zu können. Weiterhin sollen sie durch die Vermittlung eines Einblicks in den Lebens- und Tätigkeitsbereich von GründerInnen für die Perspektive Selbständigkeit sensibilisiert und vorbereitet werden und fähig sein, für eine eigenständige Geschäftsidee selbständig einen Businessplan aufzustellen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Businessplanung und Management von Gründungen (2 LVS) • Ü: Businessplanung und Management von Gründungen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Interesse an wirtschaftlichen Fragestellungen und Selbständigkeit, Gründungsaffinität
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Businessplans (ca. 25-30 Seiten, semesterbegleitend) in Kleingruppen (2-5 Studenten)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Businessplanung und Management von Gründungen (Prüfungsnummer: 61302)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.15
Modulname	Gründungsfinanzierung
Modulverantwortlich	Professur BWL II - Marketing und Handelsbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung vermittelt neben finanztechnischen und -analytischen Grundkenntnissen auch Wissen über Liquiditätsplanung und Finanzierungsquellen, Verständnis für die Rolle von Fremdkapitalgebern und Investoren und Grundkenntnisse über die Bewertung von Wachstumsunternehmen. Das erlernte Wissen wird in Fallstudien vertieft und praktisch angewendet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sollen durch die Vorlesung eine Einführung in die gründungsorientierte Finanzierung erhalten und in die Lage versetzt werden, den Finanzbedarf der Unternehmung in den verschiedenen Gründungsphasen zu ermitteln, potenzielle Finanzierungspartner strategisch auszuwählen und ein Verständnis für die Sichtweise dieser Geldgeber zu erlangen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Gründungsfinanzierung (2 LVS) • Ü: Gründungsfinanzierung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Gründungsfinanzierung (Prüfungsnummer: 61304)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.16
Modulname	Entrepreneurship I: Unternehmerische Gelegenheiten und Geschäftsmodelldesign
Modulverantwortlich	Juniorprofessur Entrepreneurship in Gründung und Nachfolge (Stiftungsprofessur der Sparkasse Chemnitz)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Einführung in die Grundkonzepte und -modelle der Entrepreneurship-Forschung, Vermittlung von Grundlagen zu Entrepreneurship und der Person des Entrepreneurs, Behandlung vor allem der frühen Phasen des unternehmerischen Prozesses, fundierter Überblick zur Rolle von Entrepreneurship in der Wirtschaft und Gesellschaft und zum Wesen unternehmerischer Gelegenheiten, Vorstellung von Wegen des Erkennens und Gestaltens dieser Gelegenheiten sowie deren Übertragung in tragfähige Geschäftsmodelle, Entwicklung von Geschäftsmodellinnovationen</p> <p>Qualifikationsziele: Verständnis der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rolle von Entrepreneurship, Kenntnis grundlegender Ansätze zur Beschreibung und Entwicklung unternehmerischer Gelegenheiten und deren Übertragung in Geschäftsmodelle, Erkennen grundlegender Wirkungszusammenhänge bei der Gestaltung von Geschäftsmodellen</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Entrepreneurship I: Unternehmerische Gelegenheiten und Geschäftsmodelldesign (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Entrepreneurship I: Unternehmerische Gelegenheiten und Geschäftsmodelldesign (Prüfungsnummer: 66301)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Start-Up Projekt**

Modulnummer	4.2.17
Modulname	Social Entrepreneurship: Soziale Probleme nachhaltig lösen
Modulverantwortlich	Juniorprofessur Entrepreneurship in Gründung und Nachfolge (Stiftungsprofessur der Sparkasse Chemnitz)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Soziale Entwicklungen und globale Herausforderungen haben gezeigt, dass ein nachhaltiges Zusammenleben der Menschen dramatische Veränderungen in mehreren Aspekten erfordert. Während der Veranstaltung erhalten die Teilnehmer Einblicke in die Bewältigung sozialer Probleme durch Mittel innovativer Unternehmer (Entrepreneure). Die Teilnehmer lernen, nachhaltige Ansätze zur Lösung komplexer Probleme zu entwickeln und mit ihrem individuellen Wissen und Können einen nachhaltigen Beitrag zur Gesellschaft zu leisten.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erwerben ein tiefgründiges Verständnis für die grundlegenden Konzepte und Modelle des sozialen Entrepreneurship, sozialer und unternehmerischer Möglichkeiten, der Entwicklung eines Wirkungsmodells und Geschäftsmodelldesigns. Themenschwerpunkte sind das strategische Planen sozialer Unternehmen, die Finanzierung, der Soziale Impact und Methoden wie Design Thinking und Lean Start-up. Aktive Gruppenarbeit sowie theoretische, praktische und reflektierende Teile während der Vorlesungen vertiefen das Know-How der Studenten. Im Resultat erwerben die Kursteilnehmer das nötige Wissen für die Gestaltung und den Aufbau eines sozialen Unternehmens.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Social Entrepreneurship: Soziale Probleme nachhaltig lösen (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	geeignet für Studenten aller Fachrichtungen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Social Entrepreneurship: Soziale Probleme nachhaltig lösen (Prüfungsnummer: 66303) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Industrielle Fachpraxis**

Modulnummer	4.3
Modulname	Industrielle Fachpraxis
Modulverantwortlich	Studiendekan Sports Engineering der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Im Modul werden typische Aufgabenstellungen der Sportgerätetechnik in einem realen beruflichen Kontext bearbeitet. Das Praktikum sollte bevorzugt in Unternehmen stattfinden, es kann bei fachtypischen Aufgabenstellungen ggf. auch in Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, die aber in der Regel außerhalb von Einrichtungen des Hochschulwesens liegen sollten, absolviert werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Ziel des Moduls ist der Erwerb berufsrelevanter Fähigkeiten bzw. die Anwendung und Erweiterung wissenschaftlicher Fachkenntnisse in der Praxis zur Lösung betriebsrelevanter Aufgaben. Dadurch erhalten die Studenten gleichzeitig einen tieferen Einblick in Betriebsstrukturen und firmeninterne Abläufe. Durch die schriftliche Darstellung der durchgeführten Aufgaben, der erzielten Ergebnisse und der gewonnenen Erfahrungen in einem Bericht vertiefen die Studenten zudem ihre methodischen Fähigkeiten zum Verfassen wissenschaftlicher Texte.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P: Praktikum (20 Wochen) <p>Das Praktikum und der anzufertigende Bericht sind inhaltlich vor Beginn des Praktikums mit dem betreuenden Hochschullehrer abzustimmen. Zur Unterstützung können Konsultationen beim verantwortlichen Hochschullehrer der TU Chemnitz wahrgenommen werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbericht (Umfang ca. 40 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen) (Prüfungsnummer: 9130)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 25 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 750 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science**Modul Master-Arbeit**

Modulnummer	5
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan Sports Engineering der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Mit der Masterarbeit sollen die Studenten das angeeignete Wissen bei der Bearbeitung von einer dem Zeitrahmen angepassten wissenschaftlichen Aufgabenstellung anwenden und dadurch ihre Forschungskompetenz unter Beweis stellen. Die Masterarbeit kann sowohl an der Universität als auch in der Industrie durchgeführt werden. Letzteres ist jedoch nur möglich, wenn im Vorfeld die Zusage der Betreuung durch einen Hochschullehrer der Fakultät für Maschinenbau oder des Instituts für Angewandte Bewegungswissenschaften der Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften eingeholt wurde.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten nachgewiesen, dass sie in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbständig das im Studiengang erworbene theoretische und anwendungsorientierte Fachwissen auf eine komplexe Aufgabenstellung aus dem Bereich der Technik im Sport anzuwenden bzw. sich selbständig dafür benötigtes neues Wissen und Können anzueignen, • geeignete Forschungsmethoden auszuwählen und diese Auswahl zu begründen, • eigene Forschungsergebnisse zu erläutern und kritisch zu interpretieren, • die Vorgehensweise und die Ergebnisse ihrer Forschung angemessen und nach wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren und zu präsentieren.
Lehrformen	---
Voraussetzung für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die Ausgabe der Aufgabenstellung und damit die Bearbeitung beginnen erst, nachdem mindestens 75 Leistungspunkte im Masterstudiengang Sports Engineering erbracht wurden.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung für die Ausgabe der Aufgabenstellung ist: <ul style="list-style-type: none"> • Absolvierung von mindestens 75 Leistungspunkten
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit (Umfang: ca. 80 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen) (Prüfungsnummer: 9110) • 45-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium) (Prüfungsnummer: 9120)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit, Gewichtung 7 - Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung (Kolloquium), Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 900 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.