

**Studienordnung für den konsekutiven Studiengang
Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)
an der Technischen Universität Chemnitz
Vom 5. August 2014**

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), geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 18. Dezember 2013 (SächsGVBl. S. 970, 1086), 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 weiblichen und männlichen Geschlechts. Frauen können die Amts- und Funktionsbezeichnungen dieser Studienordnung in grammatisch femininer Form führen. Dies gilt entsprechend für die Verleihung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.

Teil 1

Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Geltungsbereich

Die vorliegende Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung 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) Ein Studienbeginn ist in der Regel im Wintersemester möglich.
- (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 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) oder die Exkursion (E).
- (2) Tutorien zur Unterstützung der Studierenden sind in den Modulbeschreibungen geregelt.
- (3) 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 eine attraktive Möglichkeit der konsekutiven Weiterqualifikation an der TU Chemnitz.

Im Rahmen des forschungsorientierten Masterstudiengangs sollen die in dem grundständigen Bachelorstudiengang erarbeiteten wissenschaftlichen Konzepte und Methoden des Sports Engineerings vertieft sowie spezifisches Fachwissen und berufsfeldbezogene Kompetenzen in relevanten sportwissenschaftlichen Wissensgebieten erworben werden.

Der Masterstudiengang dient der Vertiefung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden sowie der Vermittlung von spezifischem Fachwissen in relevanten Wissensgebieten der Schnittstelle Sportgerätetechnik und Bewegungswissenschaft. Dadurch ist der Absolvent des Masterstudiengangs in der Lage, selbständig und kreativ Aufgabenstellungen in Forschung und Entwicklung zu bearbeiten. Die Vermittlung von technischen, sportwissenschaftlichen und betriebsorientierten Inhalten sowie von wirtschaftlichen und persönlichkeitsbildenden Fertigkeiten soll die Studierenden dazu befähigen, ihr Wissen zielgerichtet einzusetzen und gleichzeitig jene Flexibilität zu erlangen, die in dieser Branche explizit gefordert wird. Hierbei werden die im Berufsfeld Sportgerätetechnik erforderlichen sportwissenschaftlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Kompetenzen und Methoden so vermittelt, dass die Studierenden 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. Basismodule:

- BM1: Forschungsmethodik, 9 LP (Pflichtmodul)
BM2: Arbeitswissenschaft/Produktergonomie, 8 LP (Pflichtmodul)
BM3: Interaktion Mensch - Umwelt, 8 LP (Pflichtmodul)
BM4: Sportgeräte in der Praxis, 8 LP (Pflichtmodul)
2. Vertiefungsmodule:
VM5: Angewandte Bewegungswissenschaft, 13 LP (Pflichtmodul)
VM6: Spezialgebiete der Sportgerätetechnik, 13 LP (Pflichtmodul)
Aus den nachfolgenden zwei Vertiefungsmodulen ist eines auszuwählen:
VM7.1: Modellierung, 13 LP (Wahlpflichtmodul)
VM7.2: Gestaltung, 13 LP (Wahlpflichtmodul)
3. Ergänzungsmodul:
EM8 Ingenieurtechnische Schwerpunktbildung, 18 LP (Pflichtmodul)
4. Modul Master-Arbeit:
MMA9: 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 Studierenden im Rahmen ausgewählter Lehrveranstaltungen in aktuelle Forschungsarbeiten mit thematischem Bezug zum Studiengangsprofil einbezogen werden. Allerdings werden die Studierenden in Anbetracht der aktuellen Möglichkeiten auch für den Einsatz in außerwissenschaftlichen Berufsfeldern vorbereitet.

Im Bereich der Basismodule sollen Kenntnisse bewegungswissenschaftlicher Forschungsmethoden vertieft und praktisch angewandt werden. Das Modul Sportgeräte in der Praxis vertieft die theoretischen Kenntnisse und praktischen Erfahrungen hinsichtlich verschiedener Geräte und Materialien. Die spezifische Vertiefung mit Blick auf die Profilierung des Studiengangs erfolgt in ausgewählten Indikationsgebieten der Bewegungswissenschaft und Sporttechnologie, die durch vertiefte Kenntnisse im Bereich der Sportgerätetechnik und Ingenieurwissenschaft ergänzt werden. Die Anwendungsorientierung wird insbesondere im Rahmen der ingenieurtechnischen Schwerpunktbildung realisiert. Der Studiengang schließt mit dem Modul Master-Arbeit ab.

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

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.

§ 9

Prüfungen

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

§ 10**Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium**

(1) Die Studierenden sollen die Inhalte der Lehrveranstaltungen in selbständiger Arbeit vertiefen und sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, sondern müssen durch zusätzliche Studien ergänzt werden.

(2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

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

Die Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2014/2015 Immatrikulierten.

Für die vor dem Wintersemester 2014/2015 Immatrikulierten gilt die Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 25. Juni 2012 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 16/2012, S. 688) fort.

Die 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 21. Juli 2014 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 30. Juli 2014.

Chemnitz, den 5. August 2014

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl

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

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
1. Basismodule:					
BM1 Forschungsmethodik	90 AS Forschungsmethodik I 2 LVS (S2) PVL Übungsaufgaben PL: Klausur	180 AS Forschungsmethodik II 4 LVS (V2/Ü2) PVL: Übungsaufgaben 2 PL: Klausur, wissenschaftlicher Artikel			270 AS / 9 LP
BM2 Arbeitswissenschaft/Produktergonomie	120 AS Arbeitswissenschaft 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur	120 AS Produktergonomie 2 LVS (V1/Ü1) PL: Projektarbeit und mündliche Prüfung			240 AS / 8 LP
BM3 Interaktion Mensch - Umwelt	120 AS Kognition I 2 LVS (V2) PL: Klausur 120 AS Aufmerksamkeit und Wahrnehmung 2 LVS (Ü2) PL: mündliche Präsentation				240 AS / 8 LP

Anlage 1: konsekutiver Studiengang Sports Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENBLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
BM4 Sportgeräte in der Praxis	Angebot 1: 120 AS Kompaktkurs Wintersportgeräte 2 LVS (Ü2) PVL: bestandene Leistungsanforderung oder Angebot 2 240 AS Kompaktkurs Wintersportgeräte 4 LVS (Ü4) PVL bestandene Leistungsanforderung PL: Klausur	Angebot 1: 120 AS Kompaktkurs Sommerportgeräte 2 LVS (Ü2) PVL: bestandene Leistungsanforderung PL: Klausur oder Angebot 3: 240 AS Kompaktkurs Sommerportgeräte 4 LVS (Ü4) PVL bestandene Leistungsanforderung PL: Klausur			240 AS / 8 LP
2. Vertiefungsmodule:					
VM5 Angewandte Bewegungswissenschaft			120 AS Sportmedizinische und bewegungs- wissenschaftliche Leistungsdiagnostik 2 LVS (Ü2) PVL: Übungsaufgaben 120 AS Programmentwicklung zur Datenanalyse und -interpretation 2 LVS (Ü2) PVL: Programm	150 AS Forschungsprojekt Biomechanik 4 LVS (PR4) PVL: Projektantrag 2 ASL: Abstract, wissenschaftlicher Vortrag	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	Workload Leistungspunkte Gesamt
VM6 Spezialgebiete der Sportgerätektechnik	120 AS Strömungslehre 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur 150 AS Instrumentierung (Sportler/Sportgerät) 3 LVS (V1/P2) PVL: Studienkonzept PL: Abstract	120 AS Funktionswerkstoffe 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			390 AS / 13 LP
Aus den nachfolgenden zwei Vertiefungsmodulen ist eines auszuwählen:					
VM7.1 Modellierung		150 AS FEM I 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur 150 AS Simulation im Strukturleichtbau 3 LVS (V2/Ü1) PVL: Belegarbeit PL: Klausur	90 AS Bewegungsmodellierung und MKS 2 LVS (V1/P1) PL: Hausarbeit		390 AS / 13 LP
oder					

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

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
VM7.2 Gestaltung		120 AS Komponentenfertigung mit Kunststoffen 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur 120 AS Fertigungsmesstechnik 3 LVS (V2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur	150 AS Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen 3 LVS (V1/Ü1/P1) PVL: Protokolle PL: Klausur		390 AS / 13 LP
3. Ergänzungsmodul:					
EM8 Ingenieurtechnische Schwerpunktbildung Aus den nachfolgenden 7 Angeboten sind 4 Angebote so auszuwählen, dass die unter Workload Leistungspunkte Gesamt aufgeführten Leistungspunkte erreicht werden. Angebot 2 kann nicht gewählt werden, wenn bereits das Modul VM7.2 absolviert wurde.		Angebot 2: 120 AS Fertigungsmesstechnik 3 LVS (V2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur Angebot 3: 120 AS Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur Angebot 6: 150 AS Mechanische Prüfmethoden 3 LVS (V1/P2) PL: Hausarbeit	Angebot 1: 150 AS Technische Thermodynamik I 4 LVS (V2/Ü2) PVL: Klausur PL: Klausur Angebot 7: 150 AS Berechnung anisotroper Strukturen 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur	Angebot 5: 120 AS Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur Angebot 4: 120 AS Grundlagen der Robotik 3 LVS (V2/Ü1) PVL: Beleg PL: Klausur	540 AS / 18 LP

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

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
4. Modul Master-Arbeit:					
MMA9 Master-Arbeit			450 AS S: Forschungskolloquium 1 LVS (S1) PL: Masterarbeit (Bearbeitung über zwei Semester)	450 AS S: Forschungskolloquium 1 LVS (S1) 2 PL: Masterarbeit (Bearbeitung über zwei Semester), mündliche Prüfung (Kolloquium)	900 AS / 30 LP
Gesamt LVS (beispielhaft bei Wahl von: VM7.2, EM8 Angebot 1, 6, 4 und 5)	17 LVS	20 LVS	12 LVS	11 LVS	60 LVS
Gesamt AS (beispielhaft bei Wahl von: VM7.2, EM8 Angebot 1, 6 4 und 5)	840 AS	930 AS	990 AS	840 AS	3600 AS / 120 LP

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

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

Basismodul

Modulnummer	BM1
Modulname	Forschungsmethodik
Modulverantwortlich	Juniorprofessur Forschungsmethoden und Analyseverfahren
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Das Modul soll auf theoretische und praktische Weise die Arbeit an einem Forschungsprojekt vermitteln 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 Analyseverfahren der Sportwissenschaft vertieft behandelt und geübt. Die Veranstaltungen Forschungsmethodik II bauen dabei konsekutiv auf der Veranstaltung zur Forschungsmethodik I auf.</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertiefte Kenntnisse im Bereich Wissenschaftstheorie, Forschungsmethodik und Analyseverfahren • Fähigkeit zur eigenständigen und fundierten Bearbeitung von sportwissenschaftlichen Problemstellungen
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Forschungsmethodik I (2 LVS) • V: Forschungsmethodik II (2 LVS) • Ü: Forschungsmethodik II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul BM1.11 im Bachelorstudiengang Sports Engineering
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von 6-10 Übungsaufgaben zum Seminar Forschungsmethodik I für die Prüfungsleistung Klausur zum Seminar Forschungsmethodik I • Nachweis von 6-10 Übungsaufgaben zur Vorlesung/Übung Forschungsmethodik II für die Prüfungsleistung Klausur zur Vorlesung Forschungsmethodik II und wissenschaftlicher Artikel zu Forschungsmethodik I und II <p>Der Nachweis ist jeweils erbracht, wenn jeweils mindestens 50% der gestellten Aufgaben richtig gelöst worden sind.</p>
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zum Seminar Forschungsmethodik I • 60-minütige Klausur zur Vorlesung Forschungsmethodik II • wissenschaftlicher Artikel (Umfang: ca. 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 3 Wochen) zu Forschungsmethodik I und II

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

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 9 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Klausur zum Seminar Forschungsmethodik I, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich• Klausur zur Vorlesung Forschungsmethodik II, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich• wissenschaftlicher Artikel zu Forschungsmethodik I und II, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 270 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	BM2
Modulname	Arbeitswissenschaft/Produktergonomie
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Lehrgebiet Arbeitswissenschaft vermittelt die arbeitswissenschaftlichen Grundlagen der Betriebsführung, der Arbeitsgestaltung und der Arbeitsumwelt, insbesondere die Mensch-Technik-Beziehungen. Es werden das Verständnis für konzeptive Ergonomie gefördert und die Gestaltungsmöglichkeiten zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen in Einheit mit der Produktivitätssteigerung dargestellt.</p> <p><u>Produktergonomie:</u> Benutzerfreundlichkeit, intuitives Bedienen, Selbsterklärend sind Schlagworte mit denen Produkte gerne beworben werden und wie Kunden sich vorwiegend neue Erzeugnisse wünschen. In der Praxis sieht es meist anders aus: dicke Gebrauchsanleitungen nutzen nur dem, der sie liest. Es gibt eine Vielzahl an Regeln zur Produktgestaltung – häufig sind diese nicht ausreichend bekannt oder sie werden hinten angestellt und gar nicht beachtet. Ebenso existiert hier weiterhin Forschungsbedarf. In einer Semester begleitenden Projektarbeit werden die Analyse spezieller Bedienaufgaben sowie die Gestaltung einer Mensch-Maschine-Schnittstelle durchgeführt. Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemergonomie, Gestaltung von ergonomischen Produkten • Menschliche Zuverlässigkeit • Versuchsdesign und statistische Auswertung • Usability Engineering <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist, das Verständnis der Studierenden für konzeptive Ergonomie zu fördern und grundlegende Kenntnisse zu den arbeitswissenschaftlichen Gestaltungsmöglichkeiten bei der Verbesserung der Arbeitsbedingungen und der Produktivität praxisgerecht zu vermitteln. Bezüglich der Produktergonomie erlangen die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur ergonomischen Produktgestaltung und dem Usability Engineering.</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) • V: Produktergonomie (1 LVS) • Ü: Produktergonomie (1 LVS) <p>Vorlesung und Übung zu Produktergonomie werden als Blockveranstaltung angeboten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von	Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung

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

Leistungspunkten	sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung für die mündliche Prüfung (Kolloquium zur Projektarbeit) zu Produktergonomie ist: <ul style="list-style-type: none"> • Die Projektarbeit ist mit mindestens „ausreichend“ bewertet.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Arbeitswissenschaft • Projektarbeit (Umfang: ca. 25 Seiten , Bearbeitungszeit: 10 Wochen studienbegleitend) und 30-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium zur Projektarbeit) zu Produktergonomie
Leistungspunkte	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Arbeitswissenschaft, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich • Projektarbeit und mündliche Prüfung (Kolloquium zur Projektarbeit) zu Produktergonomie, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 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	BM3
Modulname	Interaktion Mensch - Umwelt
Modulverantwortlich	Professur Bewegungswissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet spezifische Aspekte der Interaktion Mensch und Umwelt, Geschichte der kognitiven Psychologie; Forschungsmethoden (Experiment, Simulation), Wahrnehmung und Aufmerksamkeit, Lern- und Gedächtnisprozesse, Gedächtnismodelle, Problemlösen.</p> <p>In einer vertiefenden Übung werden Phänomene der Aufmerksamkeit und Wahrnehmung unter psychologischen und bewegungswissenschaftlichen Aspekten diskutiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung grundlegender Konzepte, theoretischer Ansätze und empirischer Erkenntnisse aus der Allgemeinen Psychologie (Kognition) • Vermittlung der Vorgehensweise in der empirischen Forschung in Planung, Durchführung, Auswertung, Interpretation und Präsentation wahrnehmungsspezifischer Forschungsfelder
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kognition I (2 LVS) • Ü: Aufmerksamkeit und Wahrnehmung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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"> • 90-minütige Klausur zu Kognition I • 45-minütige mündliche Präsentation einer empirischen Studie zu Aufmerksamkeit und Wahrnehmung
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Kognition I, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich • mündliche Präsentation einer empirischen Studie zu Aufmerksamkeit und Wahrnehmung, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 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	BM4
Modulname	Sportgeräte in der Praxis
Modulverantwortlich	Geschäftsführender Direktor des Institutes für Angewandte Bewegungswissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Das Modul vermittelt vertiefte theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrungen hinsichtlich verschiedener Geräte und Materialien, die in der Sportpraxis Verwendung finden. Weiterhin werden verschiedene gerätetechnische Problemstellungen in den jeweiligen Sportarten bearbeitet. Die Inhalte werden in Form von Kompaktkursen im Bereich des Winter- und Sommersports angeboten.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Das Modul soll spezielle Kenntnisse zur Anwendung verschiedener Geräte in ausgewählten Sportarten vermitteln. Der Studierende erlangt durch die vertieft sportpraktische Ausbildung die Fähigkeit, die Auswirkungen der Änderungen verschiedener Materialien an den Geräten zu erfassen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <p>Aus den nachfolgenden Angeboten ist eines auszuwählen:</p> <p>Angebot 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kompaktkurs Wintersportgeräte (2 LVS) • Ü: Kompaktkurs Sommersportgeräte (2 LVS) <p>oder</p> <p>Angebot 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kompaktkurs Wintersportgeräte (4 LVS) <p>oder</p> <p>Angebot 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kompaktkurs Sommersportgeräte (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • jeweils eine bestandene Leistungsanforderung zu Kompaktkurs Sommersportgeräte und zu Kompaktkurs Wintersportgeräte bei Wahl des Angebotes 1 <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine bestandene Leistungsanforderung zu Kompaktkurs Wintersportgeräte bei Wahl des Angebotes 2 <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine bestandene Leistungsanforderung zu Kompaktkurs Sommersportgeräte bei Wahl des Angebotes 3
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu den Inhalten des Moduls
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 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 Studierenden von 240 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

Vertiefungsmodul

Modulnummer	VM5
Modulname	Angewandte Bewegungswissenschaft
Modulverantwortlich	Professur Bewegungswissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Das Modul beinhaltet aktuelle Fragestellungen aus der Bewegungswissenschaft und Sportmedizin. Es werden vertiefte Kenntnisse zur Leistungsdiagnostik, Analyse wissenschaftlicher Texte, zur Bearbeitung empirischer Forschungsfragen (Datenerfassung und Auswertung) und zur Generierung aufgabenspezifischer Programmoberflächen vermittelt.</p> <p>Qualifikationsziele: Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von vertieften Kenntnissen über die Vorgehensweise bei der Bearbeitung wissenschaftlicher empirischer Fragestellungen im Sports Engineering. Beginnend mit der Literaturanalyse über die Erarbeitung der Fragestellungen und Messmethodik und Leistungsdiagnostik bis hin zur Datenaufnahme, Ergebnisauswertung und Interpretation soll dieses Modul zur wissenschaftlichen Weiterqualifikation befähigen. Zusätzlich werden Fähigkeiten für die Anwendung und forschungsspezifische Modifikation wissenschaftlicher Software vermittelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Projekt und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PR: Forschungsprojekt Biomechanik (4 LVS) • Ü: Programmentwicklung zur Datenanalyse und -interpretation (2 LVS) • Ü: Sportmedizinische und bewegungswissenschaftliche Leistungsdiagnostik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausarbeitung eines Projektantrages im Forschungsprojekt Biomechanik (Umfang: ca. 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) • Entwicklung eines Programmes zur Datenaufnahme und -auswertung in der Übung Programmentwicklung zur Datenanalyse und -interpretation (Bearbeitungszeit: 4 Wochen) • Nachweis von 6-10 Übungsaufgaben in der Übung Sportmedizinische und bewegungswissenschaftliche Leistungsdiagnostik. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der gestellten Aufgaben richtig gelöst worden sind.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Abstracts zur bearbeiteten Studie im Forschungsprojekt Biomechanik (Umfang: ca. 2 Seiten, Bearbeitungszeit: 1 Woche) • 15-minütiger wissenschaftlicher Vortrag zur bearbeiteten Studie im Forschungsprojekt Biomechanik <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>

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

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 13 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Anrechenbare Studienleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Erstellung eines Abstracts zur bearbeiteten Studie im Forschungsprojekt Biomechanik, Gewichtung 1• wissenschaftlicher Vortrag zur bearbeiteten Studie im Forschungsprojekt Biomechanik, Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden 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

Vertiefungsmodul

Modulnummer	VM6
Modulname	Spezialgebiete der Sportgerätetechnik
Modulverantwortlich	Professur Strömungsmechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Strömungslehre: Die Strömungslehre ist eine fundamentale Ingenieurdisziplin. Zur Auslegung und Entwicklung von Maschinen, Geräten und Apparaten gehört die Strömungslehre als Grundlage zum ingenieurtechnischen Handwerkszeug. Hierbei steht oftmals das Bewegungsverhalten von Flüssigkeiten und Gasen als auch ihre Wirkung auf feste Bauteile im Vordergrund. Der Fokus der Vorlesung liegt dabei sowohl in der theoretischen Herleitung als auch in der Anwendung grundlegender Gesetzmäßigkeiten, die für die Technik von besonderer Bedeutung sind. Die Behandlung dieser theoretischen Zusammenhänge geschieht unter dem Aspekt, den Studierenden eine tragfähige Basis für die eigenständige Lösung strömungsmechanischer Problemstellungen zu vermitteln. Dieses Vorhaben wird durch die Erörterung ausgewählter Anwendungsbeispiele unterstützt. Funktionswerkstoffe: Zu den Funktionswerkstoffen zählt eine Vielzahl von Materialien, die sich durch ihre spezifischen funktionellen Eigenschaften auszeichnen. Das Hauptaugenmerk der Lehrveranstaltung ist auf die physikalischen Ursachen und die Beschreibung der Effekte gerichtet. Teilgebiete sind u.a. der Piezoeffekt, striktive Effekte, rheologische Effekte, Formgedächtniseffekte, Selbstheilungseffekte, thermische Effekte, chemische Effekte, Photoeffekte sowie weitere Oberflächeneffekte. Instrumentierung (Sportler/Sportgerät): Die Vorlesung Instrumentierung vermittelt die Vorgehensweise und die speziellen Anforderungen für die Ausrüstung von Sportgeräten und Sportlern mit messtechnischen Einrichtungen. Es wird das prinzipielle Vorgehen zur Auswahl geeigneter Sensoren bei unterschiedlichen Messaufgaben sowie der entsprechende Entwurf und Aufbau der Messkette vermittelt</p> <p>Qualifikationsziele: Generelles Ziel des Modulteils Strömungslehre ist es, den Studenten die für diese Problematik notwendigen Grundlagen zu vermitteln. Ziel der Übungen ist es, das erarbeitete theoretische Grundwissen anzuwenden, das Verständnis für Detailfragen zu vertiefen und die Fertigkeit zur eigenständigen Analyse strömungsmechanischer Sachverhalte zu festigen. In den Lehrveranstaltungen Funktionswerkstoffe lernt der Studierende Funktionswerkstoffe und deren ursächliche Mechanismen kennen und für spezifische Anwendung richtig auszuwählen. Die besondere Bedeutung von Funktionswerkstoffen für Sportgeräte bzw. Einrichtungen im Sport ist den Studierenden bekannt. Nach dem Besuch der Lehrveranstaltungen Instrumentierung (Sportler/Sportgerät) sind Grundprinzipien zur Auswahl von Sensoren für Messungen physikalischer und mechanischer Kenngrößen am 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 in die Lösung einbezogen werden.</p>

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

Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Strömungslehre (2 LVS) • Ü: Strömungslehre (1 LVS) • V: Funktionswerkstoffe (2 LVS) • Ü: Funktionswerkstoffe (1 LVS) • V: Instrumentierung (Sportler/Sportgerät) (1 LVS) • P: Instrumentierung (Sportler/Sportgerät) (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematische und mechanische Grundkenntnisse
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung eines Studienkonzeptes (Umfang: ca. 5 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) zu Instrumentierung (Sportler/Sportgerät) für die Prüfungsleistung wissenschaftlicher Abstract zu Instrumentierung (Sportler/Sportgerät)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 180-minütige Klausur zu Strömungslehre • 90-minütige Klausur zu Funktionswerkstoffe • wissenschaftlicher Abstract zu Instrumentierung (Sportler/Sportgerät) (Umfang: 1-2 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen)
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> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Strömungslehre, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich • Klausur zu Funktionswerkstoffe, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich • wissenschaftlicher Abstract zu Instrumentierung (Sportler/Sportgerät), Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden 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

Vertiefungsmodul

Modulnummer	VM7.1
Modulname	Modellierung
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die drei inhaltlichen Schwerpunkte des Moduls sind auf die Vermittlung theoretischer und anwendungsbezogener Kenntnisse im Themengebiet der Modellierung technischer Geräte und Anlagen ausgerichtet.</p> <p>Im Teilgebiet der Finite-Elemente-Methode (FEM I) werden theoretische und anwendungsbezogene Kenntnisse im Bereich linearer Aufgabenstellungen vermittelt. So werden die Komponenten der FEM I als Näherungsverfahren zur Berechnung des mechanischen Verhaltens ausgedehnter nachgiebiger Strukturen und auch anderer Feldprobleme, wie z.B. der Wärmeleitung, untersucht und Kenntnisse zur Verwendung und Bedienung bestehender Programme sowie insbesondere zur Interpretation und Auswertung von Ergebnissen vermittelt.</p> <p>Im Teilgebiet Simulation im Strukturleichtbau 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 RTM, das Schwindungs- und Verzugsverhalten beim Abkühlprozess sowie die Induzierung von prozessbedingten Eigenspannungen als auch die Abläufe typischer Herstellungsprozesse bei Leichtbautechnologien betrachtet. 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.</p> <p>Die Bewegungsmodellierung und Mehrkörpersimulation (MKS) umfasst die Vermittlung von Grundkenntnissen zur kinematischen, kinetostatischen und dynamischen Simulation von Mechanismen, welche beispielhaft auch in Sportgeräten zu finden sind. Neben der Anwendung analytischer Methoden wird auch der Umgang mit MKS-Software erlernt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden lernen, basierend auf den mathematisch erforderlichen Grundlagen, die Grundphilosophie und den Anwendungsbereich von MKS- und FEM-Systemen kennen. Sie werden befähigt, sich nachfolgend selbständig und umfassend in die Bedienung von Simulationsprogrammen einzuarbeiten und damit Aufgabenstellungen im Umfeld der Modellierung effizient zu lösen. Darüber hinaus lernen sie Berechnungsergebnisse richtig zu interpretieren sowie deren Gültigkeitsbereich und Aussagekraft zu beurteilen. Weiter beherrschen die Studierenden das Basiswissen zur Simulation von Prozessen und Bauteilen des Strukturleichtbaues. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, komplexe Prozesse zu gestalten 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, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: FEM I (2 LVS) • Ü: FEM I (2 LVS) • V: Simulation im Strukturleichtbau (2 LVS) • Ü: Simulation im Strukturleichtbau (1 LVS) • V: Bewegungsmodellierung und MKS (1 LVS) • P: Bewegungsmodellierung und MKS (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Höhere Mathematik I, Mechanismentechnik, Technische Mechanik, CAD-Grundkurs
Verwendbarkeit des Moduls	---

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

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 ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar): <ul style="list-style-type: none"> • Belegarbeit zur Übung Simulation im Strukturleichtbau (Umfang: ca. 5 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) für die Prüfungsleistung Klausur zu Simulation im Strukturleichtbau
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu FEM I • 90-minütige Klausur zu Simulation im Strukturleichtbau • Hausarbeit zu Bewegungsmodellierung und MKS (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 13 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu FEM I, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich • Klausur zu Simulation im Strukturleichtbau, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich • Hausarbeit zu Bewegungsmodellierung und MKS, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden 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

Vertiefungsmodul

Modulnummer	VM7.2
Modulname	Gestaltung
Modulverantwortlich	Professur Kunststoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Werkstoff, Verarbeitungsverfahren und Bauteileigenschaften stellen bei Kunststoffen einen komplexeren Zusammenhang dar als von metallischen Werkstoffen bekannt. Die zeit- und temperaturabhängigen Eigenschaften der Kunststoffe erschweren die Anwendung gebräuchlicher Auslegungs- und Berechnungsverfahren. Das Verständnis des strukturell bedingten thermisch-mechanischen kurz- und langzeitigen Verhaltens ist der Schlüssel zur erfolgreichen Kunststoffanwendung.</p> <p>In Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen werden Grundlagen über die Verfahren zur Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen für Hochleistungs-Faser-Kunststoff-Verbunde vermittelt. Aus ihrer verfahrensspezifischen Charakterisierung heraus werden die Potenziale der textilen Verstärkungsstrukturen erläutert und im Kontext mit der Faserverbundkonstruktion die Möglichkeiten ihrer Verarbeitung zu textilverstärkten Hochleistungsbauteilen in kunststofftechnischen Verfahren hergeleitet. Technische Voraussetzungen und Bedingungen angewandeter Verfahren und die daraus folgenden Prozessparameter werden aufgezeigt, der unmittelbare und strikte Zusammenhang zwischen Bauteilkonstruktion und den daraus folgenden Forderungen zu deren fertigungstechnischer Umsetzbarkeit verdeutlicht, Variationen der Verfahrenskonfiguration sowie Aufbau und Funktionsweise verfahrenstypischer Elemente anschaulich gemacht.</p> <p>Anforderungen von Bauteilen werden in technischen Produktdokumenten spezifiziert. Der Nachweis der Konformität mit der Spezifikation erfolgt mit der Messtechnik. Für die Bewertung von Produkten und Prozessen besitzt die Fertigungsmesstechnik besondere Bedeutung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende ist in der Lage, eine anforderungsgerechte Werkstoffauswahl unter Fertigungs- und Eigenschaftsgesichtspunkten zu treffen. Er beherrscht die grundlegenden Zusammenhänge der Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen für Thermo- und Duroplaste und kennt die qualitätsrelevanten Prüfmethoden und -verfahren, welche den Fertigungseinfluss anhand der Werkstoffstruktur charakterisieren.</p> <p>Der Studierende erwirbt Basiswissen zur sachgerechten Auswahl zu verarbeitender textiler und kunststofftechnischer Komponenten und Verfahren für die Herstellung textilverstärkter Hochleistungsbauteile. Darüber hinaus wird ein umfassendes Wissen sowohl im Bereich der verfahrens- und anwendungsgerechten Entwicklung textilverstärkter Hochleistungsbauteile als auch bei der Anwendung und Weiterentwicklung der Fertigungsprozesse erworben.</p> <p>Weiteres Ziel ist die Vermittlung von Fähigkeiten, messtechnische Probleme wissenschaftlich zu lösen und geeignete Messgeräte auszuwählen. Neben dem Verständnis der Grundlagen zur Qualitätssicherung befähigt die Ausbildung zur Ermittlung von Maß-, Form- und Lageabweichungen, sowie Welligkeit und Rauheit.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Komponentenfertigung mit Kunststoffen (2 LVS) • Ü: Komponentenfertigung mit Kunststoffen (1 LVS) • V: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen (1 LVS) • Ü: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen (1 LVS) • P: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen (1 LVS) • V: Fertigungsmesstechnik (2 LVS) • P: Fertigungsmesstechnik (1 LVS)

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

Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Kunststoffverarbeitung, Grundkenntnisse Maschinenelemente und Physik; Allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik, Technischen Mechanik, Kunststofftechnik und Faserverbundkonstruktion
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (mehrfach wiederholbar): <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Fertigungsmesstechnik für die Prüfungsleistung zu Fertigungsmesstechnik • Übungsprotokolle zur Übung Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen für die Prüfungsleistung zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Komponentenfertigung mit Kunststoffen • 90-minütige Klausur zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen • 120-minütige Klausur zu Fertigungsmesstechnik
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 13 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Komponentenfertigung mit Kunststoffen, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich • Klausur zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich • Klausur zu Fertigungsmesstechnik, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden 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
Ergänzungsmodul

Modulnummer	EM8
Modulname	Ingenieurtechnische Schwerpunktbildung
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Masterstudiengang Sports Engineering der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Durch das Modul Ingenieurtechnische Schwerpunktbildung besteht die Möglichkeit einer weitergehenden individuellen Spezialisierung. Durch die freie Fächerwahl ist der Studierende angehalten, eigenverantwortlich seine weitere Qualifikation zu planen, um persönliche Fachkompetenz zu erwerben. Folglich ist das Spektrum der zur Wahl stehenden Lehrangebote über alle ingenieurtechnischen Disziplinen hinweg angelegt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Rahmen der Ingenieurtechnischen Schwerpunktbildung werden Basiskenntnisse durch Vermittlung weiterführender Methoden vertieft bzw. zusätzliche Basiskenntnisse in bisher nicht abgedeckten Fachbereichen vermittelt. Neben der Vermittlung von Fachwissen wird das eigenverantwortliche Handeln der Studierenden geschult, welches für die Ausübung der späteren beruflichen Tätigkeit insbesondere mit Blick auf die Prämisse des lebenslangen Lernens von elementarer Bedeutung ist.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar, Übung und Praktikum. Aus den nachfolgenden 7 Angeboten sind 4 Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbenden Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Leistungspunkte und Noten erreicht werden. Angebot 2 kann nicht gewählt werden, wenn bereits das Modul VM7.2 Gestaltung absolviert wurde.</p> <p>Angebot 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Thermodynamik I (2 LVS) • Ü: Technische Thermodynamik I (2 LVS) <p>Angebot 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fertigungsmesstechnik (2 LVS) • P: Fertigungsmesstechnik (1 LVS) <p>Angebot 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (2 LVS) • Ü: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (1 LVS) <p>Angebot 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Robotik (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Robotik (1 LVS) <p>Angebot 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe (2 LVS) • P: Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe (1 LVS) <p>Angebot 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mechanische Prüfmethode (1 LVS) • P: Mechanische Prüfmethode (2 LVS) <p>Angebot 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Berechnung anisotroper Strukturen (2 LVS) • S: Berechnung anisotroper Strukturen (1 LVS)

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

Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind entsprechend der Wahl der Angebote folgende Prüfungsvorleistungen (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zur Übung Technische Thermodynamik I für die Prüfungsleistung zu Technische Thermodynamik I • erfolgreich testiertes Praktikum Fertigungsmesstechnik für die Prüfungsleistung zu Fertigungsmesstechnik • Beleg zur Übung Grundlagen der Robotik (Umfang: ca. 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) für die Prüfungsleistung zu Grundlagen der Robotik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus vier Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind entsprechend der Wahl der Angebote folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Technische Thermodynamik I • 120-minütige Klausur zu Fertigungsmesstechnik • 90-minütige Klausur zu Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe • 120-minütige Klausur zu Grundlagen der Robotik • 60-minütige Klausur zu Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe • Hausarbeit zu Mechanische Prüfmethoden (Umfang: ca. 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) • 90-minütige Klausur zu Berechnung anisotroper Strukturen
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 18 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Technische Thermodynamik I, Gewichtung 5 - Bestehen erforderlich (5 LP) • Klausur zu Fertigungsmesstechnik, Gewichtung 4 - Bestehen erforderlich (4 LP) • Klausur zu Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe, Gewichtung 4 - Bestehen erforderlich (4 LP) • Klausur zu Grundlagen der Robotik, Gewichtung 4 - Bestehen erforderlich (4 LP) • Klausur zu Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe, Gewichtung 4 - Bestehen erforderlich (4 LP) • Hausarbeit zu Mechanische Prüfmethoden, Gewichtung 5 - Bestehen erforderlich (5 LP) • Klausur zu Berechnung anisotroper Strukturen, Gewichtung 4 - Bestehen erforderlich (5 LP)
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 540 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf drei Semester.

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

Modul Master-Arbeit

Modulnummer	MMA9
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Masterstudiengang Sports Engineering der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Anwendung vertiefter fachspezifischer oder fächerübergreifender, in den Modulen erworbener Kenntnisse sowie Umsetzung methodischer Fertigkeiten in Form einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit. Masterarbeiten können in allen Themen der Module angefertigt werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Anwendung vertiefter Kenntnisse zur selbständigen Lösung von Problemen in der Berufspraxis. Der Studierende soll zeigen, dass er in der Lage ist, eine definierte wissenschaftliche Problemstellung mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten und sowohl schriftlich darzustellen als auch im Rahmen eines Kolloquiums zu präsentieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Forschungskolloquium (2 LVS)
Voraussetzung für die Teilnahme	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"> • Masterarbeit (Umfang: ca. 80 Seiten, Bearbeitungszeit: 46 Wochen) • 45-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <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 Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 900 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.