

Modulhandbuch

M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]

Gültig für Studienanfänger/innen ab: Wintersemester 2010/11 bis aktuell



**Deutsche
Sporthochschule Köln**
German Sport University Cologne

Modul: Grundlagen I – Mathematik und Physik
Studiengang: M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]
Gültig für Studienanfänger/innen ab: Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Mathematics and Physics
Kurzbezeichnung	TEC1
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	1. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	180 / 6
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Mathematik und Physik 2 SWS/30 h/60h/1 Sem./SE/deutsch+englisch/Nein b) Mathematik und Physik 2 SWS/30 h/60h/1 Sem./ÜB/deutsch+englisch/Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen die mathematischen und physikalischen Voraussetzungen erwerben, erweitern und vertiefen, Planen, Konstruieren, Evaluieren von Sportgeräten und anderen Sporttechnologien nachvollziehen und selbstständig realisieren zu können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, Methoden der Evaluation und Diagnostik nachzuvollziehen und weiter zu entwickeln. Die Übung dient der Vertiefung und der praktischen Erprobung des Erlernten an konkreten Beispielen.
Zentrale Inhaltsbereiche	Gleichungen und Ungleichungen - Lineare und quadratische Gleichungen - Gleichungen 3. und höheren Grades, Wurzelgleichungen, Betragsgleichungen, Ungleichungen, lineare Gleichungssysteme Vektoralgebra - Vektorrechnung in der Ebene und im 3-dimensionalen Raum - Anwendungen in der Geometrie Funktionen und Kurven - Koordinatentransformationen, Grenzwert und Stetigkeit einer Funktion - Ganzrationale und gebrochenrationale, algebraische und trigonometrische Funktionen - Exponentialfunktionen, Hyperbel- und Areefunktionen Differential- und Integralrechnung - Differenzierbarkeit einer Funktion, Ableitungsregeln, Anwendungen der Differentialrechnung - Integrationsmethoden Lineare Algebra - Matrizen und Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren Differentialgleichungen - Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung - Numerische Integration

	Fehler- und Ausgleichsrechnung Mechanik fester Körper - Kinematik und Kinetik des Massepunktes, Relativbewegungen des Massepunktes - Kinematik und Kinetik des starren Körpers, Translation und Rotation des starren Körpers - Systeme starrer Körper - Schwingungen und Stöße Fluidmechanik Aerodynamik
Schlüsselqualifikationen	- Fachwissen - Wissenschaftliche Arbeitsweise - Interpersonelle Kommunikations- und Interaktionstechniken
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Gruppenarbeit
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Klausur
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Änderungen vorbehalten

Modul: Grundlagen II - Biomechanik und Mechanobiologie
Studiengang: M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]
Gültig für Studienanfänger/innen ab: Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Biomechanics and Mechanobiology
Kurzbezeichnung	TEC2
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	1. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	180 / 6
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Biomechanik und Mechanobiologie 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ SE/ deutsch + englisch/ Nein b) Biomechanik und Mechanobiologie 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen die biomechanischen und mechanobiologischen Voraussetzungen erwerben und vertiefen, Planen, Konstruieren, Evaluieren von Sportgeräten und anderen Sporttechnologien in Bezug auf die mechanische Belastung des muskulo-skelettalen Systems nachvollziehen und selbstständig realisieren zu können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, Methoden der biomechanischen Evaluation und Diagnostik nachzuvollziehen und weiter zu entwickeln. Die Übung dient der Vertiefung und der praktischen Erprobung des Erlernten an konkreten Beispielen.
Zentrale Inhaltsbereiche	Differenzielle Kinematik der menschlichen Bewegung - Geschwindigkeit einer kinematischen Kette, - Beschleunigung einer kinematischen Kette - Biologische Lösungen kinematischer Probleme, - Sportartspezifische Besonderheiten Gelenkgeometrie und Gelenkinematik - Gelenkzentren und Gelenkachsen, - Intragelenk Kinematik - Kinematik ausgewählter Gelenke: Fußgelenke, Kniegelenk, Hüftgelenk, Schultergelenk, Wirbelsäule - Sportart- und sportgerätspezifische Besonderheiten Externe Kontaktkräfte - Kräfte und Kraftpaare, - Reibkräfte und Luftkräfte, - Sportartspezifische Besonderheiten - Lokale biologische Effekte von Kontaktkräften (Kompressionskräfte, Scherkräfte und Hautreibung) Statik von mehrgliedrigen Ketten - Steifigkeit aktiver und passiver Segmente, - Gelenksteifigkeit - Steifigkeit und Bewegungskontrolle, - Sportartspezifische Besonderheiten Trägheitscharakteristika des menschlichen Körpers - Trägheitscharakteristika des Gesamtkörpers, - Trägheitscharakteristika der Körpersegmente Gelenkmomente und Gelenkkräfte - Inverse Dynamik der einfachen ebenen Kette, - Bewegung

	im dreidimensionalen Raum - Gelenkmomente und Gelenkkräfte bei sportlicher Bewegung, Mechanische Arbeit und Energie menschlicher Bewegung - Gelenkarbeit, - Energie und Arbeit einer mehrgliedrigen Kette, - sportartspez. Besonderheiten Neuromechanik der Aktuatoren Spannung und Spannungsverteilung in biologische Strukturen Biologische Materialien: Knochen, Knorpel, Bänder, Sehnen, Muskeln - Materialeigenschaften, - Grenzen der Belastbarkeit, - Geschlechts- und altersspezifische Besonderheiten Biomechanische Methoden - Messmethoden: Direkte Kinemetrie, optische Kinemetrie, Dynamometrie, Elektromyographie - Modellierung: einfache invers dynamische Modelle
Schlüsselqualifikationen	- Fachwissen - Methodenkompetenz
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Vorträge und Präsentationen - Gruppenarbeit
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Klausur
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Modul: Grundlagen III - Datenmanagement und Datenanalyse
Studiengang: M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]
Gültig für Studienanfänger/innen ab: Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Data Management and Data Analysis
Kurzbezeichnung	TEC3
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	1. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	180 / 6
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Datenmanagement und Datenanalyse 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ SE/ deutsch + englisch/ Nein b) Datenmanagement und Datenanalyse 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen in dem Modul einen Einblick in die Erstellung von Computerprogrammen zum Datenmanagement und zur Datenanalyse bekommen. Dabei bildet neben grundlegenden Methoden und Techniken der strukturierten Programmierung auch der praxisnahe Einsatz von Entwicklungsumgebungen den inhaltlichen Schwerpunkt. Die Übung soll die Seminarthemen vertiefen und praktisch erproben lassen.
Zentrale Inhaltsbereiche	Programmerstellung: - Vom Entwurf bis zu konkreten Programmcode Strukturierte Programmierung: - Prinzip der stufenweise Verfeinerung: Top-Down-Strategie - Prinzip der Strukturblocke Eigenschaften von Programmiersprachen: - Compilersprachen vs. Interpretersprachen und Makrosprachen - Maschinensprache, Assembler, Problemorientierte oder Höhere Sprachen, Deskriptive Sprachen, Objektorientierte Sprachen, Auszeichnungssprachen Umgang mit verschiedenen Entwicklungsumgebungen Grundlegende Kontrollstrukturen zur Ablaufsteuerung Datentypen und Variablen Programmiertechnik: - Ein- und Ausgaben - Operatoren - Exceptions - Threads - Klassen / Objekte - Ereignisbehandlung Algorithmen: - Sortierfunktionen - Suchfunktionen
Schlüsselqualifikationen	- Fachwissen - Organisationskompetenz

	- Medientechnologie
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Gruppenarbeit - Projektlernen
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Klausur
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Änderungen vorbehalten

Modul: Grundlagen IV - Anthropometrie und Ergonomie
Studiengang: M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]
Gültig für Studienanfänger/innen ab: Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Anthropometry and Ergonomics
Kurzbezeichnung	TEC4
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	1. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	180 / 6
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Anthropometrie und Ergonomie 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ SE/ deutsch + englisch/ Nein b) Anthropometrie und Ergonomie 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen die anthropometrischen und ergonomischen Voraussetzungen erwerben, Planen, Konstruieren, Evaluieren von Sportgeräten und anderen Sporttechnologien in Bezug auf die Geometrie des menschlichen Körpers, die Kinematik der muskulären Antriebe und die Erreichbarkeit von Bedienteilen nachvollziehen und selbstständig realisieren zu können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, Sportgeräte und Sportbekleidung aus ergonomischer Sicht zu evaluieren und zu prüfen, bzw. zu entwickeln und zu verbessern.. Die Übung dient der Vertiefung und der praktischen Erprobung des Erlernten an konkreten Beispielen.
Zentrale Inhaltsbereiche	Anthropometrie des menschlichen Körpers - Definition der Körperlage und -orientierung - Geschlechts- und altersspezifische Besonderheiten Differenzielle Kinematik der menschlichen Bewegung Volumina und Oberflächengestalt der Körpersegmente Reichweite und Reichweitenanalyse Anthropometrie der Segmente des menschlichen Körpers Alters- und geschlechtsspezifische Körpergeometrie und Anthropometrie Geometrische Ergonomie von Zugangswegen, Treppen und Rampen Ergonomie von Zustiegs- und Einstiegsvorrichtungen Geometrische Geräteergonomie - Antriebe - Positionierung und Abstützung Definition und Planung von ergonomische Oberflächen Individualisierung von Kontaktflächen und Objekten (auch Sportgeräten) Methoden der geometrische Ergonomie - 3D Messverfahren - CAD - Simulation
Schlüsselqualifikationen	- Fachwissen - Interpersonelle Kommunikations- und

	Interaktionstechniken - Problemmanagement
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Gruppenarbeit
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Hausarbeit
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Änderungen vorbehalten

Modul: Grundlagen V - Material und Konstruktion
Studiengang: M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]
Gültig für Studienanfänger/innen ab: Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Materials and Construction
Kurzbezeichnung	TEC5
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	1. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	180 / 6
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Material und Konstruktion 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ SE/ deutsch + englisch/ Nein b) Material und Konstruktion 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen die wichtigsten Materialien und die Grundlagen der Konstruktionslehre kennen und die in Sportgeräten und Sporthilfsmitteln verwendeten Materialien und Konstruktionselemente und -formen kritisch hinterfragen. Materialeigenschaften verschiedener Werkstoffe und vor allem mögliche Schwachstellen und Gefährdungspunkte werden herausgearbeitet und mögliche Lösungen entwickelt. Möglichkeiten der Prüfung und Testung werden ausführlich erläutert und durch praktische Übungen vertieft. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, selbstständig Material und Konstruktionen von Sportgeräten aus material-, konstruktionstechnischer und sportpraktischer Sicht zu evaluieren und zu prüfen. Die Übung dient der Vertiefung und der praktischen Erprobung des Erlernten an konkreten Beispielen.
Zentrale Inhaltsbereiche	Werkstoff - Werkstoffarten - Struktur, Eigenschaften, Verarbeitung - Umgebung und Materialverhalten Atomarer Aufbau von Festkörpern Störungen des atomaren Aufbaus von Festkörpern Diffusion von Atomen in Festkörpern Steuerung der Mikrostruktur und der mechanischen Eigenschaften von Materialien - Mechanische Prüfverfahren und Eigenschaften - Kaltverfestigung und Entspannung Technische Werkstoffe - Eisenlegierungen - Nichteisenmetalle - Keramische Stoffe - Polymere - Verbundwerkstoffe Physikalische Eigenschaften von Werkstoffen - Elektrische Eigenschaften - Magnetische Eigenschaften - Optische Eigenschaften

	- Thermische Eigenschaften Materialversagen und Schutzmaßnahmen Allgemeine Konstruktionslehre Speziellen Konstruktion von gelenkigen Verbindungen Konstruktion von Antrieben
Schlüsselqualifikationen	- Fachwissen - Methodenkompetenz
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Gruppenarbeit
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Klausur
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Änderungen vorbehalten

Modul: Technologie I – Orthopädische Hilfsmittel, Prothetik, Orthetik, Robotik

Studiengang: M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]

Gültig für Studienanfänger/innen ab: Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Orthopaedic Aids, Prostheses, Ortheses, Robotics
Kurzbezeichnung	TEC6
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	2. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	180 / 6
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Orthopädische Hilfsmittel, Prothetik, Orthetik, Bionik, Robotik 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ SE/ deutsch + englisch/ Nein b) Orthopädische Hilfsmittel, Prothetik, Orthetik, Bionik, Robotik 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen die wichtigsten orthopädischen Hilfsmittel mit besonderer Berücksichtigung von Prothesen und Orthesen kennenlernen und hinsichtlich der verwendeten Materialien und Konstruktionselemente und -formen sowie der Funktionen kritisch hinterfragen. Die Kopplung der orthopädischen Hilfsmittel mit dem menschlichen Körper und die Interaktion von Hilfsgeräten und den neuromuskulären Antrieben stehen im Mittelpunkt der Betrachtung. Prinzipien bionischen Vorgehens bei Gelenkersatz und/oder Gelenkstützung und -führung werden ebenso thematisiert wie Strategien des Robotik bei Gliedmaßenersatz. Besondere Berücksichtigung findet die Nutzung von orthopädischen Hilfsmitteln im Sport und die Wiederaufnahme von Sport nach Gelenkersatz. Technische Schwachstellen und vor allem Gefährdungspunkte werden herausgearbeitet und mögliche Lösungen entwickelt. Möglichkeiten der Prüfung und Testung werden ausführlich erläutert und durch praktische Übungen vertieft. Die Übung dient der Vertiefung und der praktischen Erprobung des Erlernten an konkreten Beispielen.
Zentrale Inhaltsbereiche	Endoprothesen und Exoprothesen - Struktur und Eigenschaften - Konstruktions- und Materialverhalten - Verwendete Werkstoffe - Sportartspezifische biomechanische Anforderungen - Prüfverfahren und Risikoanalysen - Gefährdungsanalysen - Fertigung und Entwicklung Orthesen und Einlagen - Struktur und Eigenschaften - Konstruktions- und Materialverhalten

	- Verwendete Werkstoffe - Sportartspezifische biomechanische Anforderungen - Prüfverfahren und Risikoanalysen - Gefährdungsanalysen - Fertigung und Entwicklung Andere orthopädische Hilfsmittel Tests und Prüfdesigns
Schlüsselqualifikationen	- Fachwissen - Problemmanagement - Interpersonelle Kommunikation
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Gruppenarbeit - Projektarbeit - Exkursionen und Hospitationen
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Klausur
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Änderungen vorbehalten

Modul: Technologie II – Schuhwerk und Böden
Studiengang: M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]
Gültig für Studienanfänger/innen ab: Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Technology II – Footwear and Surfaces
Kurzbezeichnung	TEC7
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	2. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	180 / 6
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Schuhwerk und Böden 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ SE/ deutsch + englisch/ Nein b) Schuhwerk und Böden 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen die wichtigsten Sportschuh- und Sportuntergrundtechnologien kennen und hinsichtlich der verwendeten Materialien und Konstruktionselemente und -formen sowie der Funktionen kritisch hinterfragen. Neben technischen Sportschuhen (z.B. Laufschuhe, Sprintschuhe, Skischuhe, Basketballschuhe) werden sog. Funktions- und Trainingsschuhe analysiert. Die Studierenden sollen weiterhin die wichtigsten Technologien der Sportböden und Spieluntergründe kennen lernen und hinsichtlich der verwendeten Materialien und Konstruktionselemente und -formen kritisch hinterfragen. Neben Sportböden im engeren Sinne (z.B. Holzböden, Kunststoffböden) werden Spielflächen mit natürlichen Materialien und Ersatzmaterialien (z.B. Kunstrasen) aber auch Fahr- und Gleitflächen (z.B. Eis, Kunstschnee) analysiert. Technische Schwachstellen und vor allem Gefährdungspunkte werden herausgearbeitet und mögliche Lösungen entwickelt. Möglichkeiten der Prüfung und Testung werden ausführlich erläutert und durch praktische Übungen vertieft. Die Übung dient der Vertiefung und der praktischen Erprobung des Erlernten an konkreten Beispielen.
Zentrale Inhaltsbereiche	Sportschuhtechnologien - Struktur und Eigenschaften - Konstruktions- und Materialverhalten - Verwendete Werkstoffe - Sportartspezifische Technologien, Biomechanische Anforderungen - Mechanische Prüfverfahren und Eigenschaften, praktische Geräteprüfungen und Risikoanalysen - Gefährdungsanalysen - Fertigung und Entwicklung Technologien von Sport- und Spieluntergründen - Physikalische Eigenschaften von Werkstoffen und

	Konstruktionselementen (elektrische , magnetische, optische, thermische) - Sportartspezifische Technologien, Biomechanische Anforderungen - Gefährdungsanalysen - Testung und Prüfung - Fertigung und Entwicklung Tests und Prüfdesigns
Schlüsselqualifikationen	- Fachwissen - Methodenkompetenz - Interpersonelle Kommunikation - Problemmanagement
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Gruppenarbeit - Laborexperimente
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Klausur
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Änderungen vorbehalten

Modul: Technologie III - Sportgeräte und Sportbekleidung
Studiengang: M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]
Gültig für Studienanfänger/innen ab: Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Equipment, Apparatus and Apparel
Kurzbezeichnung	TEC8
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	2. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	180 / 6
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Sportgeräte und Sportbekleidung 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ SE/ deutsch + englisch/ Nein b) Sportgeräte und Sportbekleidung 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen die wichtigsten Sportgerätetechnologien kennen lernen und hinsichtlich der verwendeten Materialien und Konstruktionselemente und -formen kritisch hinterfragen. Neben feststehenden Sportgeräten (z.B. Turngeräten, Klettergeräten, Krafttrainingsgeräten) werden mobile Geräte und Fahrgeräte analysiert. Die Studierenden sollen weiterhin die wichtigsten Technologien der Sportbekleidung kennen lernen und hinsichtlich der verwendeten Materialien und Konstruktionselemente und -formen kritisch hinterfragen. Neben Bekleidung im engeren Sinne (z.B. Oberbekleidung, Laufbekleidung, Skibekleidung) werden Bekleidungs- und Ausrüstungsgegenstände im weiteren Sinne (z.B. Helme, Protektoren), aber auch Hilfsmittel wie Kompressionstrümpfe und -kleidung analysiert. Technische Schwachstellen und vor allem Gefährdungspunkte werden herausgearbeitet und mögliche Lösungen entwickelt. Möglichkeiten der Prüfung und Testung werden ausführlich erläutert und durch praktische Übungen vertieft. Die Übung dient der Vertiefung und der praktischen Erprobung des Erlernten an konkreten Beispielen.
Zentrale Inhaltsbereiche	Test und Prüfdesigns Mechanische Prüfverfahren und Eigenschaften, praktische Geräteprüfungen Risiko- und Gefährdungsanalysen Physikalische Eigenschaften von Werkstoffen und Konstruktionselementen von Sportgeräten und -Bekleidung - Elektrische Eigenschaften - Magnetische Eigenschaften - Optische Eigenschaften - Thermische Eigenschaften Sportgerätetechnologien - Struktur und Eigenschaften - Konstruktions- und Materialverhalten - Verwendete Werkstoffe Sportbekleidungstechnologien

	- Struktur und Eigenschaften - Konstruktions- und Materialverhalten - Verwendete Werkstoffe Protektoren (Helme, Wirbelsäulenprotektoren, Extremitätenprotektoren)
Schlüsselqualifikationen	- Fachwissen - Methodenkompetenz - Interpersonelle Kommunikation - Problemmanagement
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Gruppenarbeit - Projektarbeit
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Hausarbeit
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Änderungen vorbehalten

Modul: Technologie IV – Modellierung und Simulation
Studiengang: M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]
Gültig für Studienanfänger/innen ab: Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Modeling and Simulation
Kurzbezeichnung	TEC9
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	2. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	180 / 6
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Modellierung und Simulation 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ SE/ deutsch + englisch/ Nein b) Modellierung und Simulation 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Das Modul soll die Studierenden dazu bringen dynamische Systeme zu modellieren und sie zur Simulation einzusetzen. Nach einer Einführung in die grundlegenden Arbeitsschritte der Modellmethode soll mit einer Vertiefung der mathematischen Grundlagen der Zugang geschaffen werden, um menschlich (Teil-)Bewegungen zu modellieren. Die eingesetzten Verfahren reichen dabei von vorwärts gerichteter Dynamik und inverser Dynamik bis zu Methoden finiter Elemente und der Mehrkörperdynamik.
Zentrale Inhaltsbereiche	Modellkategorien - Mathematische und physikalische Modelle - Strukturelle und statistische Modelle Arbeitsschritte der Modellmethode: - Von der Problembeschreibung bis zur Anwendung des Modells (Simulation) Vorteile und Nachteile der Modellmethode Spezielle mathematische Verfahren: - Differentialgleichungen - Euler-Cauchy Verfahren - Runge-Kutta Verfahren Vorwärts Dynamik Inverse Dynamik Finite Elemente Mehrkörper Dynamik
Schlüsselqualifikationen	- Fachwissen - Methodenkompetenz - Interpersonelle Kommunikation - Problemmanagement
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Gruppenarbeit - Projektarbeit
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den

	Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Klausur
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Änderungen vorbehalten

Modul: Technologie V – Materialprüfung und Leistungsdiagnostik

Studiengang: M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]

Gültig für Studienanfänger/innen ab: Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Material Testing and Performance Diagnostics
Kurzbezeichnung	TEC10
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	2. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	180 / 6
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Materialprüfung und Leistungsdiagnostik 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ SE/ deutsch + englisch/ Nein b) Materialprüfung und Leistungsdiagnostik 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen die wichtigsten Messverfahren kennen und anwenden können, die für die Entwicklung und Testung von Sportgeräten und Sportbekleidung erforderlich sind. Dazu gehören die entsprechenden physikalischen Messgrößen und die Kenngrößen für die Beschreibung und Analyse der verwendeten Materialien. Darüber hinaus sollen sie von der technischen Seite Kenntnisse über Messgeräte für die Diagnostik der körperlichen Leistungsfähigkeit im Allgemeinen und der sportlichen Leistungsfähigkeit im Besonderen erwerben und diese bei der Bearbeitung verschiedener Messaufgaben anwenden können. Die Übung dient der Vertiefung und der praktischen Erprobung des Erlernten an konkreten Beispielen.
Zentrale Inhaltsbereiche	Physikalische Messtechnologie - Wege, Zeiten, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, - Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchte, Sauerstoff, Kohlendioxid, Stickstoffanteil - Kräfte, Drücke, Spannungen Elektrische Messtechnologie - Spannung, Stromstärke, Widerstände - Elektrische Felder Kenngrößen für Materialien - Isolation, Leitfähigkeit - Steifigkeit, Verformbarkeit, Hysterese Physiologische Messtechnologie - Spannungspotentiale: EMG, EKG, EEG - Bildgebende Verfahren: Mikro-CT - Isometrische, isokinetische und dynamische Kräftemessungen - Blutbild, Blutgase, Hormone, Enzyme - Ergometer - Gasaustausch
Schlüsselqualifikationen	- Fachwissen

	- Methodenkompetenz - Interpersonelle Kommunikation - Problemmanagement
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Gruppenarbeit - Projektarbeit
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Klausur
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Änderungen vorbehalten

Modul:

Projekt I: Analysieren und Diagnostizieren

Studiengang:

M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]

Gültig für Studienanfänger/innen ab:

Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Analysis and Diagnostics
Kurzbezeichnung	TEC11
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	3. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	360 / 12
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Analysieren und Diagnostizieren 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ SE/ deutsch + englisch/ Nein b) Analysieren und Diagnostizieren 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein c) Projekt - Analysieren und Diagnostizieren 4 SWS/ 60h/ 120h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Durch die Anwendung von Methoden aus den verschiedenen Bereichen der Leistungsdiagnostik, der Materialprüfung, des Datenmanagement und der Datenanalyse soll die Kompetenz zum Analysieren und Diagnostizieren der Leistung des neuro-muskulo-skelettalen Systems oder seiner Teilsysteme erworben werden. Neben der Vermittlung von Kompetenzen in der Projektplanung, dem Projektmanagement und des Projektcontrolling steht die eigenständige Durchführung und Realisierung des Analyse- und Diagnoseprozesses im Vordergrund.
Zentrale Inhaltsbereiche	a) Analysieren und Diagnostizieren (SE) Projektplanung - Strukturplanung - Aufwandsschätzung - Terminplanung - Einsatzmittelplanung - Kostenplanung - Risikomanagement - Erstellung der Projektpläne Projektdurchführung - Terminkontrolle - Aufwands- und Kostenkontrolle - Sachfortschrittskontrolle - Qualitätssicherung - Konfigurationsmanagement - Projektdokumentation - Projektberichterstattung - b) Analysieren und Diagnostizieren (ÜB) Präsentation eigener Planungsüberlegungen Ergebnisse der Projektplanung münden in entsprechende Projektpläne. Hierzu gehören sowohl die Pläne für die Organisation, Strukturierung und

	Durchführung des Projekts als auch die Projektpläne über die Termine, die geplanten Aufwände und Kosten. Zur Strukturierung von Projekten wird in der Planung häufig auf Phasenmodelle mit definierten Meilensteinen zurückgegriffen. Projektdurchführung Exemplarisch sollen die Schritte der Termin- und Fortschrittskontrolle durchgeführt werden. Dazu gehören auch die begleitenden die Projektdokumentation sowie der Aufbau von Entwicklungsumgebungen und Tests zur Realisierung. c) Analysieren und Diagnostizieren (Projekt) Aus dem Spektrum der Bereiche - Leistungsdiagnostik, - der Materialprüfung, - des Datenmanagement und - der Datenanalyse sollen konkrete Analyse-/Diagnostikprojekte abgeleitet werden, eigenständig geplant und durchgeführt werden.
Schlüsselqualifikationen	- Selbstständige Problemlösung - Methodenkompetenz - Problemmanagement - Präsentationskompetenz
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Gruppenarbeit - Projektpräsentation - Präsentation von Projektergebnissen
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Projektdokumentation
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Modul:

Projekt II: Konstruieren und Evaluieren

Studiengang:

M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]

Gültig für Studienanfänger/innen ab:

Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Construction and Evaluation
Kurzbezeichnung	TEC12
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	3. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	360 / 12
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	a) Konstruieren und Evaluieren 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ SE/ deutsch + englisch/ Nein b) Konstruieren und Evaluieren 2 SWS/ 30h/ 60h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein c) Projekt - Konstruieren und Evaluieren 4 SWS/ 60h/ 120h/ 1/ ÜB/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen ein Sportgerät oder ein technisches Hilfsmittel oder die Modifikation eines Gerätes oder eines Hilfsmittels planen, die notwendigen Materialien und Konstruktionselemente auswählen, die Konstruktion (ggf. mit einem Industriepartner) vornehmen und das Produkt evaluieren. Der gesamte Prozess von der Planung über die Konstruktion und Produkterstellung bis zur Produktprüfung wird exemplarisch in Kleingruppen kennen gelernt. Materialeigenschaften verschiedener Werkstoffe sowie Konstruktionen und vor allem mögliche Schwachstellen und Gefährdungspunkte werden geprüft und mögliche Alternativen entwickelt. Damit soll auch die konkrete Produktprüfung und Testung erprobt und durch ein praktisches Projekt vertieft werden. Der Weg von der Idee über die konstruktive Lösung bis zur Prüfung wird im Seminar erarbeitet und in der Übung für die praktische Lösung im Projekt vorbereitet.
Zentrale Inhaltsbereiche	Von der Idee zur Produktplanung Konstruktion eines Gerätes oder eines Hilfsmittels oder einer Gerätemodifikation Auswahl der Konstruktionselemente Materialauswahl Umsetzung der Konstruktionsidee (ggf. mit Industriepartner) Evaluation und Testung Erstellung eines Berichtes
Schlüsselqualifikationen	- Selbstständige Problemlösung - Methodenkompetenz - Problemmanagement - Präsentationskompetenz
Lehr- und Lernmethoden	- Frontalunterricht - Gruppenarbeit - Projektpräsentation - Präsentation von Projektergebnissen

Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Projektdokumentation
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Änderungen vorbehalten

Modul:

Praktikum

Studiengang:

M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]

Gültig für Studienanfänger/innen ab:

Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Internship
Kurzbezeichnung	TEC13
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	3. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	180 / 6
Lehrveranstaltungen des Moduls Titel SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h) Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/ Anwesenheitspflicht	6 Wochen externes Praktikum
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen eine aus dem industriellen Umfeld oder Anwendungsbereich von Sporttechnologie relevante Fragestellung explorieren. Die Industriebesichtigung und/oder das Praktikum dienen der Sammlung praktischer Erfahrungen. Das Praktikum ist vor dem 4. Semester vorgesehen.
Zentrale Inhaltsbereiche	
Schlüsselqualifikationen	- Selbst- und Problemmanagement - Interpersonelle Kommunikationstechniken
Lehr- und Lernmethoden	- Hospitation - Praktikum
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	
Prüfungsleistung	Praktikumsbericht
Gewichtung der Modulnote	Unbenotet
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte

Änderungen vorbehalten

Modul:

Master-Thesis

Studiengang:

M.Sc. Sports Technology [M.Sc. TEC]

Gültig für Studienanfänger/innen ab:

Wintersemester 2010/11

Modultitel (Englisch)	Master Thesis
Kurzbezeichnung	TEC14
Studiensemester / Studiendauer (Semester)	4. FS / 1
Workload gesamt (h) / ECTS-Punkte gesamt	900 / 30
Lehrveranstaltungen des Moduls	
Titel	a) Problemdefinition und -lösung
SWS/Kontaktzeit (h)/Selbststudium(h)	4 SWS/ 60h/ 30h/ 4/ SE/ deutsch + englisch/ Nein
Studiensemester/Art/Veranstaltungssprache/Anwesenheitspflicht	b) Thesis - Kolloquium
	2 SWS/ 30h/ 30h/ 4/ SE/ deutsch + englisch/ Nein
Zu erwerbende Kompetenzen	a) Problemdefinition und -lösung Datenbanksysteme und Zugänge - Fächerspezifische Literaturdatenbanken (z.B. Medline) - Faktendatenbanken (z.B. Human Genome Database) - Internetsuchmaschinen (z.B. Google) - Internetenzyklopädien (z.B. Wikipedia) Auswertung der Literaturquellen - Bewertung anhand von scientometrischen Verfahren (z.B. Impact-Faktoren) - Kategorien: Original articles, reviews, handbooks, textbooks - Techniken von Synopsenerstellungen Empirische Paradigmen - Ex ante: Hypothesen gestütztes Vorgehen - Ex post: Explorative Ansätze Untersuchungsdesigns - Gruppenbasierte Designs: z.B. Stichprobenkonzept, Kontroll-/Versuchsgruppensdesign, single and double blind - Einzelfall-/Zeitreihenanalysen Problemformulierung und Hypothesenbildung Kritische Methodenauswahl Methodenerprobung Vorbereitung von empirischen Studien Projektmanagement Datenbanksysteme und Zugänge - Fächerspezifische Literaturdatenbanken (z.B. Medline) - Faktendatenbanken (z.B. Human Genome Database) - Internetsuchmaschinen (z.B. Google) - Internetenzyklopädien (z.B. Wikipedia) Auswertung der Literaturquellen - Bewertung anhand von scientometrischen Verfahren (z.B. Impact-Faktoren)

	- Kategorien: Original articles, reviews, handbooks, textbooks - Techniken von Synopsenerstellungen Empirische Paradigmen - Ex ante: Hypothesengestütztes Vorgehen - Ex post: Explorative Ansätze Untersuchungsdesigns - Gruppenbasierte Designs: z.B. Stichprobenkonzept, Kontroll-/Versuchsgruppendesign, single and double blind - Einzelfall-/Zeitreihenanalysen Problemformulierung und Hypothesenbildung Kritische Methodenauswahl Methodenerprobung Vorbereitung von empirischen Studien b) Kolloquium - Rhetorische Souveränität: Auftreten und Körpersprache, Eindruck, Gang - Stand, Haltung, Gestik, Mimik - Sprechtechnik: Atmung, Betonung, Stimme, Phonetik - Denkschule: Analogiefähigkeit, subjektive Bedeutsamkeit, Wahrnehmungsfähigkeit, Repräsentanzsysteme, Bildfähigkeit, Gedächtnis-Training, Bio-Strukturanalyse, Metaphernfähigkeit - Redetechniken: Formen und Typen, Spontan-Rede, Mehrgleisiges Sprechen, Improvisations-Techniken, Konkrete Redetechniken, Redefiguren - Fragetechniken
Zentrale Inhaltsbereiche	
Schlüsselqualifikationen	- selbstständige Problembearbeitung und -lösung
Lehr- und Lernmethoden	- Gruppenarbeit - Präsentation - Diskussion
Empfohlene Literatur	
Modulart	Pflicht
Teilnahme- bzw. Zulassungsvoraussetzungen	Siehe Übersicht Voraussetzungen
Lernerfolgskontrolle	Lernerfolgskontrollen finden statt. Die konkreten Angaben dazu werden zu Beginn des Semesters in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Prüfungsleistung	Master-Thesis (25 CP)
Gewichtung der Modulnote	
Modulbeauftragte/r	Siehe Übersicht Modulbeauftragte