

**Mitteilungen der
Justus-Liebig-Universität Gießen**Ausgabe vom
12.01.2024**7.36.06 Nr. 1**Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement
Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning**Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang
Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning
des Fachbereichs 06 – Psychologie und Sportwissenschaft –
der Justus-Liebig-Universität Gießen****Vom 04.11.2020**

Diese Ordnung gilt ab dem Sommersemester 2024. Bis dahin gelten die bisherigen Bestimmungen fort.

Bisherige Fassungen:

	Fachbereichsrat	Senat	Präsidium	Verkündung
Urfassung	04.11.2020	16.12.2020	19.01.2021	02.02.2021
1. Änderungsfassung	12.03.2021	14.04.2021	28.04.2021	17.05.2021
2. Änderungsfassung	30.11.2022	21.12.2022	17.01.2023	31.01.2023
3. Änderungsfassung	15.11.2023	20.12.2023	09.01.2024	12.01.2024

Inhaltsverzeichnis

§ 1 Anwendungsbereich (zu § 1 AIlB).....	2
§ 2 Akademischer Grad (zu § 3 AIlB)	2
§ 3 Studienbeginn (zu § 5 AIlB)	2
§ 4 Zulassung (zu § 5 AIlB).....	2
§ 5 Arbeitsaufwand und Regelstudienzeit (zu § 6 AIlB).....	4
§ 6 Aufbau des Studiums (zu § 7 AIlB).....	4
§ 7 Module (zu § 8 AIlB)	4
§ 8 Teilnahme an Veranstaltungen (zu § 17 AIlB)	4
§ 9 Modulprüfungen (zu §§ 18, 23, 24 AIlB).....	4
§ 10 Masterprüfung (zu § 20 AIlB)	4
§ 11 Thesis (zu §§ 19, 21 AIlB).....	4
§ 12 Prüfungsleistungen (zu §§ 22, 23, 24 AIlB).....	4

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

§ 13 Gesamtnotenberechnung (zu § 20 AIB).....	5
§ 14 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen.....	5
Anlage 1: Studienverlaufsplan.....	6
Anlage 2: Modulbeschreibungen	7

§ 1 Anwendungsbereich (zu § 1 AIB)

In Ergänzung der Allgemeinen Bestimmungen für Bachelor- und Masterstudiengänge der Justus-Liebig-Universität Gießen vom 20.02.2019 (AIB) regelt diese Ordnung das Studium und die Prüfungen im Master-Studiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning.

§ 2 Akademischer Grad (zu § 3 AIB)

Der Fachbereich 06 – Psychologie und Sportwissenschaft – der Justus-Liebig-Universität Gießen verleiht nach erfolgreich abgeschlossenem Studium den akademischen Grad Master of Science (M.Sc.).

§ 3 Studienbeginn (zu § 5 AIB)

Der Studiengang kann nur im Wintersemester begonnen werden.

§ 4 Zulassung (zu § 5 AIB)

(1) Der Zugang zum Masterstudiengang in Human Movement Analytics setzt ein fachlich einschlägiges Studium mit einer Regelstudienzeit von mind. 6 Semestern (Gesamtumfang 180 CP) voraus, das mit einem Bachelor of Science (B.Sc.) in einem der folgenden Bereiche erfolgreich absolviert wurde:

- Biomedizinische Technik oder Medizintechnik, mit ausreichenden Studienanteilen in den Bereichen Humanbiologie und -physiologie, Biomechanik,
- Bewegung und Gesundheit oder Sportwissenschaft mit Schwerpunkten Gesundheit bzw. Technik,
- Physiotherapie,
- Psychologie,
- Kognitionswissenschaft,
- Verhaltenswissenschaft,
- Neurowissenschaft,
- Biologie mit ausreichenden Studienanteilen in den Bereichen Humanbiologie und -physiologie,
- Staatsexamen Lehramt Sport in Kombination mit Mathematik, Physik oder Informatik.

Nicht aufgeführte Bachelorabschlüsse werden anerkannt, wenn aus den Bewerbungsunterlagen hervorgeht, dass die notwendigen Grundlagen für den Studiengang Human Movement Analytics vermittelt wurden.

(2) Für die Zulassung zum Masterstudiengang ist das folgende zweistufige Auswahlverfahren erfolgreich zu durchlaufen:

Stufe 1: Überprüfung der Erfüllung formaler Voraussetzungen und des Vorhandenseins spezifischer Vorkenntnisse als Zulassungsvoraussetzung für Stufe 2

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

- Nachweis von Englischkenntnissen auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mittels insbesondere einer der folgenden Möglichkeiten: Schulzeugnis (Nachweis der (Fremd-)Sprache Englisch über mindestens 6 Lernjahre bis zum Abschluss, der zum Hochschulzugang berechtigt); Sprachtest IELTS: min. Note 5.5; Sprachtest TOEFL (iBT, 0-120 Punkte): min. 72 Punkte; Sprachtest TOEFL (ITP Level 1, 310-677 Punkte): min. 543 Punkte; Sprachtest TOEFL (pBT, 310-677 Punkte): min. 543 Punkte; Sprachtest PTE Academic (10-90 Punkte): min. 75 Punkte; Sprachtest TOEIC (10-990 Punkte): min. 784 Punkte; Sprachtest telc: B2-Zertifikat; Sprachtest UNlcert II Zertifikat; Sprachtest Cambridge IGCSE: B2 Zertifikat.
- Durchschnittsnote 0,7-2,5 oder 15,0-9,5 führt zur direkten Zulassung zu Stufe 2. Durchschnittsnote 2,6-3,0 oder 9,3-8,0 erfordert den Nachweis spezifischer Kenntnisse und Erfahrungen, Zusatzqualifikationen, Praktika, Projekte usw. im Bereich Biomechanik, Orthopädietechnik, Neuro- oder Verhaltenswissenschaften.

Der Prüfungsausschuss benennt eine dem Fachbereich angehörige Person, die die Kriterien in Stufe 1 des Auswahlverfahrens prüft.

Stufe 2: Überprüfung des Interesses und der Befähigung zum fachspezifischen Austausch über studienrelevante Themen:

Alle Bewerberinnen und Bewerber, die die o.g. Kriterien nach Stufe 1 erfüllen, werden zu einem, in der Regel online durchgeführten Auswahlgespräch eingeladen, in dem sie zu ihrer Motivation, weiteren fachspezifischen Vorkenntnissen und ihrer Bachelorarbeit befragt werden. Im Auswahlgespräch können 0-15 Punkte erreicht werden:

- max. 3 Punkte durch die Motivation (Kriterien: Spezifisches Interesse an und Informiertheit über den Masterstudiengang „Human Movement Analytics“),
- max. 3 Punkte durch die fachspezifischen Vorkenntnisse (Kriterien: Erfahrung mit Inhalten der Bewegungswissenschaften, der Biomechanik und Kognitiven Neurowissenschaften, Erfahrung mit empirischen, experimentellen Methoden),
- sowie max. 9 Punkte durch die Darstellung der eigenen Bachelorarbeit (Kriterien: Klarheit und Stringenz der Darstellung, Einordnung in den Stand des gegenwärtigen Wissens, Benennung offener Fragen und mögliche Weiterentwicklungen des Themas, Beantwortung inhaltlicher Fragen zur Arbeit).

Wer mindestens 12 Punkte erreicht, erhält die Zulassung zum Studiengang. Jedes Interview wird von mindestens zwei Mitgliedern des zu diesem Zweck vom Prüfungsausschuss beauftragten Personenkreises (Auswahlkommission) geführt.

(3) Über das Auswahlgespräch ist ein Protokoll anzufertigen.

(4) Die Entscheidung über die Anerkennung im Sinne von Absatz 1 sowie die Zulassung zum Master-Studiengang erfolgen durch die oben genannte Auswahlkommission.

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

(5) Das Auswahlverfahren wird von dem Prüfungsausschuss des Masterstudiengangs Human Movement Analytics beaufsichtigt.

§ 5 Arbeitsaufwand und Regelstudienzeit (zu § 6 AIIb)

- (1) Der Studiengang umfasst 120 CP.
- (2) Die Regelstudienzeit beträgt 4 Semester.

§ 6 Aufbau des Studiums (zu § 7 AIIb)

- (1) Der Studienverlaufsplan (Anlage 1) gibt den Studierenden Hinweise zur Planung des Studiums. Insbesondere zur Wahl von Spezialisierung und außerfachlichen Modulen wird eine Studienfachberatung angeboten.
- (2) Der Studiengang umfasst insgesamt 14 Module: 7 Pflichtmodule im Umfang von jeweils 6 CP, 2 Pflichtmodule im Umfang von jeweils 9 CP, 2 Profilmodule im Umfang von jeweils 9 CP, 2 Wahlpflichtmodule im Umfang von jeweils 6 CP sowie das Thesismodul im Umfang von 30 CP.

§ 7 Module (zu § 8 AIIb)

- (1) Das Modulhandbuch ist in Anlage 2 enthalten.
- (2) Wahlpflichtmodule können nur solange gewählt werden, wie dies zum Erreichen der nach § 5 Abs. 1 vorgesehenen CP erforderlich ist.

§ 8 Teilnahme an Veranstaltungen (zu § 17 AIIb)

Die regelmäßige Teilnahme an allen Veranstaltungen – außer Vorlesungen – ist Pflicht. Die regelmäßige Teilnahme ist gegeben, wenn die Fehlzeiten einen Umfang von bis zu drei Stunden oder bis zu zwei Lehrveranstaltungstermine für Veranstaltungen mit 2 SWS nicht übersteigen.

§ 9 Modulprüfungen (zu §§ 18, 23, 24 AIIb)

Das Prüfungsverfahren, die Prüfungsformen und die Notenbildung sind in Anlage 2 „Modulbeschreibungen“ festgelegt.

§ 10 Masterprüfung (zu § 20 AIIb)

Die Masterprüfung ist bestanden, wenn die nach § 6 dieser Ordnung erforderlichen Module bestanden wurden.

§ 11 Thesis (zu §§ 19, 21 AIIb)

- (1) Bei der Meldung zum Thesis-Modul müssen in der Regel folgende Nachweise erbracht werden:
 - a) das Bestehen der Module der ersten beiden Fachsemester.
 - b) es muss mindestens ein Prüfungsvolumen von 75 CP erreicht sein.

Ausnahmen regelt der Prüfungsausschuss.

- (2) Die Bearbeitungsdauer der Master-Thesis beträgt 6 Monate.
- (3) Das Thesis-Modul kann einmal wiederholt werden.

§ 12 Prüfungsleistungen (zu §§ 22, 23, 24 AIIb)

- (1) Prüfungsformen sind:

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

- Portfolio: Sammlung ausgewählter Dokumente, die das Ergebnis einzelner Arbeitsschritte im Rahmen einer Projektarbeit bzw. eines Seminarthemas dokumentieren;
- Programmierprojekt und Datenanalyse: Entwicklung eines Programmcodes und Anwendung des Programmcodes bei der Datenanalyse;
- Programmierprojekt mit schriftlichem Bericht: Entwicklung eines Programmcodes und Verschriftlichung des Lösungswegs;
- Projekt Datenanalyse: Analyse von Daten mit komplexen mathematisch-statistischen Methoden;
- Bericht mit Colloquium: Schriftliche Ausarbeitung zu einem theoretischen oder empirischen Thema mit anschließendem Colloquium.

Der Umfang umfasst in der Regel 10-40 Seiten.

(2) Die Dauer von Klausuren wird von dem Dozenten oder der Dozentin zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Die Dauer umfasst 45 bis 120 Minuten.

(3) Mündliche Prüfungen haben eine Dauer von mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten.

§ 13 Gesamtnotenberechnung (zu § 20 AIB)

Die Gesamtnote ergibt sich aus dem Durchschnitt aller benoteten Module. Dazu werden die Notenpunkte mit den jeweiligen CP des Moduls multipliziert und die Summe durch die Gesamtanzahl der benoteten CP dividiert.

§ 14 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

(1) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die im Wintersemester 2024/25 oder später das Studium im Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning aufnehmen.

Anhang

Anlage 1: Studienverlaufsplan

Anlage 2: Modulbeschreibungen

Anlage 1: Studienverlaufsplan

Modulcode	Modulbezeichnung	CP	Semester			
			1	2	3	4
06-MA-HMA-01	Angewandte Mathematik	6	L			
			S			
06-MA-HMA-02	Biomechanik I	6	L			
			S			
06-MA-HMA-03	Komputationale Prinzipien der Motorischen Kontrolle	6	L			
			S			
06-MA-HMA-04	Messtechnische Grundlagen der Bewegungserfassung	6	L			
			HoS			
06-MA-HMA-05	Computer Programmierung in der Bewegungsanalyse	6	S			
			T			
		30				
06-MA-HMA-06	Spezifische Datenanalyse	6		L		
				S		
06-MA-HMA-07	Biomechanik II	9		L		
				S		
06-MA-HMA-08	Kognitive Neurowissenschaft der Handlung	6		L		
				S		
06-MA-HMA-09	Spezifische Messverfahren	9		L		
				S		
				HoS		
		30				
06-MA-HMA-10	Profilmodul I: Spezialisierung zu theoretischen, methodischen und angewandten Themen	9			AS	
06-MA-HMA-11	Profilmodul II: Spezialisierung zu theoretischen, methodischen und angewandten Themen	9			AS	
06-MA-HMA-12	Wahlpflichtmodul I	6			L/S	
					L/S	
06-MA-HMA-13	Wahlpflichtmodul II	6			L/S	
					L/S	
		30				
06-MA-HMA-14	Thesis-Modul	30				T
		30				
	Total	120				

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
---	------------	---------------

Anlage 2: Modulbeschreibungen

06-MA-HMA-01 - Angewandte Mathematik	8
06-MA-HMA-02 - Biomechanik I	9
06-MA-HMA-03 - Prinzipien der Motorischen Kontrolle.....	10
06-MA-HMA-04 - Messtechnische Grundlagen der Bewegungserfassung	11
06-MA-HMA-05 - Computer Programmierung in der Bewegungsanalyse	12
06-MA-HMA-06 - Spezifische Datenanalyse.....	13
06-MA-HMA-07 - Biomechanik II	14
06-MA-HMA-08 - Kognitive Neurowissenschaft der Handlung.....	15
06-MA-HMA-09 - Spezifische Messverfahren	16
06-MA-HMA-10 - Profilmodul I: Spezialisierung zu theoretischen, methodischen und angewandten Themen...	17
06-MA-HMA-11 - Profilmodul II: Spezialisierung zu theoretischen, methodischen und angewandten Themen..	18
06-MA-HMA-12 - Wahlpflichtmodul I	19
06-MA-HMA-13 - Wahlpflichtmodul II	20
06-MA-HMA-14 - Thesis-Modul	21

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-01	Angewandte Mathematik	6 CP
	Applied Mathematics	
Pflichtmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	1. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2010/2011	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können

- die zentralen Konzepte der Linearen Algebra und der Analysis erklären,
- diese Konzepte auf typische Probleme der Biomechanik, der motorischen Kontrolle und der Bewegungsanalyse anwenden,
- entsprechende mathematische Analysen in adäquaten Software Paketen (z.B. Matlab, Python, R) lauffähig implementieren.

Inhalte:

- Lineare Algebra, Matrix Operationen und deren Anwendung bei der Vektorrechnung, der Lösung linearer Gleichungen und bei Koordinaten-Transformationen
- Analysis: Funktionen, Differential- und Integralrechnung (einschließlich numerischer Methoden), Frequenzanalyse, Differentialgleichungen

Angebotsrhythmus und Dauer: Wintersemester, 1 Semester.

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Trainingswissenschaft

Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics
Biomechanics, Motor Control, and Learning

Veranstaltung	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	30	60
Seminar	30	60
Summe:	180	

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur
- Dauer: 120 Min.
- Modulabschlussnote: 100% Klausur
- Wiederholungsprüfung: wie Erstprüfung

Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch

Anmerkungen: Es wird empfohlen, zeitgleich das Modul „Computer Programming“ zu absolvieren.

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-02	Biomechanik I	6 CP
	Biomechanics I	
Pflichtmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	1. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2010/2011	
Qualifikationsziele : Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> – die physikalischen Grundlagen biologischer Bewegungen beschreiben und erklären, – die Kinematik und Kinetik des menschlichen Körpers beschreiben und erklären, sowie technische Biomechanik anwenden und biomechanische Modellierungen durchführen, – die bei menschlichen Bewegungen auftretenden Belastungen und Beanspruchungen als physikalisches Geschehen beschreiben und analysieren. 		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> – biomechanische Größen und Konzepte, wie: Position, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Kräfte, Trägheitsmomente, Raumkoordinaten, Raumkoordinaten in verschiedenen Koordinatensystemen und Inertialsystemen, Anwendung von Differentialgleichungen – Mehrkörpersysteme, biomechanische Modelle – Mechanische Eigenschaften biologischer Materialien – Biomechanik von Lokomotionsbewegungen – Sportbiomechanik 		
Angebotsrhythmus und Dauer: Wintersemester, 1 Semester.		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Experimentelle Sensomotorik		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics Biomechanics, Motor Control, and Learning		
Veranstaltung	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	15	75
Seminar	30	60
Summe:	180	
Modulprüfung: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Klausur oder mündliche Prüfung – Dauer: Klausur (120 Min.), mündliche Prüfung (45 Min.) – Modulabschlussnote: 100 % Klausur oder 100 % mündliche Prüfung – Wiederholungsprüfung: wie Erstprüfung 		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch		
Anmerkungen: Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-03	Prinzipien der Motorischen Kontrolle	6 CP
	Computational Principles of Motor Control	
Pflichtmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	1. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2010/2011	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können

- vertieftes Wissen und Einsichten in die komputationalen Probleme wiedergeben, die sich bei der sensomotorischen Kontrolle stellen,
- theoretische Positionen hinsichtlich der sensomotorischen Kontrolle auf der Basis einer breiten Basis empirischer Studien präsentieren, reflektieren und erklären,
- sich in kritische Diskussionen über aktuelle Theorie- und Erklärungsansätze im Bereich der sensomotorischen Kontrolle einbringen.

Inhalte:

- Kernprobleme der sensomotorischen Kontrolle, wie z.B. motorisches Rauschen, Zeitverzögerungen in der Signalweiterleitung, Unsicherheit, Redundanz, Nicht-Linearität
- Komputationale Prinzipien zur Lösung dieser Probleme, wie z.B. Optimal Kontroll-Theorie, Bayes'sche Schätzungen, Impedanzkontrolle, Prädiktives Lernen, Interne Modelle
- Diskussion aussagekräftiger experimenteller Studien zu komputationalen Prinzipien der motorischen Kontrolle und deren neuronaler Implementation Zentralnervensystem

Angebotsrhythmus und Dauer: Wintersemester, 1 Semester.

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Experimentelle Sensomotorik

Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics
Biomechanics, Motor Control, and Learning

Veranstaltung	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	30	60
Seminar	30	60
Summe:	180	

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur oder mündliche Prüfung
- Dauer: Klausur (90 Min.), mündliche Prüfung (45 Min.)
- Modulabschlussnote: 100 % Klausur oder 100 % mündliche Prüfung
- Wiederholungsprüfung: wie Erstprüfung

Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch

Anmerkungen: Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-04	Messtechnische Grundlagen der Bewegungserfassung	6 CP
	Metrological Principles of Human Movement Analyses	
Pflichtmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	1. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2010/2011	
Qualifikationsziele: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> – können geeignete Messkomponenten für eine praktische Messaufgabe auswählen, eine zweckmäßige Messstrecke aufbauen und das Messsignal interpretieren, – kennen Prinzipien und Verfahren von Messsystemen zur Analyse menschlicher Bewegungen und deren Eigenschaften, – kennen typische Messfehler und können deren Größe durch entsprechende Fehlerrechnungen abschätzen. 		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> – In der Vorlesung werden zentrale Begriffe und Konzepte der elektrischen Messtechnik (z.B. Aufbau und Eigenschaften von Messketten, Eigenschaften und Messprinzipien verschiedener Sensoren zur Bewegungserfassung, Messfehler) behandelt – Im Praktikum werden die Inhalte anhand von Messaufgaben angewendet, reflektiert und vertieft 		
Angebotsrhythmus und Dauer: Wintersemester, 1 Semester.		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Experimentelle Sensomotorik und Professur für Trainingswissenschaft		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics Biomechanics, Motor Control, and Learning		
Veranstaltung	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	15	60
Seminar Anwendung	30	75
Summe:	180	
Modulprüfung: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Klausur oder mündliche Prüfung oder Portfolio – Umfang: Klausur (60 Min.), mündliche Prüfung (45 Min.), Portfolio (25-35 Seiten) – Modulabschlussnote: 100 % Klausur oder 100 % mündliche Prüfung oder 100 % Portfolio – Wiederholungsprüfung: wie Erstprüfung 		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch		
Anmerkungen: Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-05	Computer Programmierung in der Bewegungsanalyse	6 CP
	Computer Programming in Human Movement Analytics	
Pflichtmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	1. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2021/2022	

Qualifikationsziele :

Die Studierenden können

- spezifische Analyseprobleme lösen, die sich bei der Auswertung bewegungsbezogener Daten stellen,
- dabei geeignete Methoden für die Datenvorverarbeitung auswählen und diese anwenden.
- inferenzstatistische Verfahren an die besonderen Anforderungen einer Analyseaufgabe anpassen.
- geeignete Algorithmen in eigenen Softwarelösungen implementieren.

Inhalte:

- Filter und Glättungsfunktionen
- Das grundlegende inferenzstatistischen Kalkül
- Varianz und Kovarianz
- Statistische Schätzer
- Eigenschaften statistischer Verteilungsfunktionen

Angebotsrhythmus und Dauer: Sommersemester, 1 Semester.

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Trainingswissenschaft

Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics
Biomechanics, Motor Control, and Learning

Veranstaltung	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Seminar	30	60
Tutorium	30	60
Summe:	180	

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Programmierprojekt mit schriftlichem Bericht oder Portfolio oder Klausur
- Umfang: Programmierprojekt mit schriftlichem Bericht (15-20 Seiten), Portfolio (4-8 Programmierungsaufgaben), Klausur (60-90 Minuten)
- Modulabschlussnote: 100 % Programmierprojekt oder 100 % Portfolio oder 100 % Klausur
- Wiederholungsprüfung: wie Erstprüfung

Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch

Anmerkungen: Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-06	Spezifische Datenanalyse	6 CP
	Specific Data Analysis	
Pflichtmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	2. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2010/2011	
Qualifikationsziele: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> – zentrale Konzepte der Programmierung erklären und diese bei eigenen Programmierungen anwenden, – eine ausgewählte Programmiersprache (z.B. Python, R, MATLAB) nutzen und Software-Routinen entwickeln mit denen im Rahmen von Bewegungsanalysen anfallende Daten analysiert werden können. 		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> – zentrale Elemente der Programmierung (Schleifen, if-Bedingungen, Datentypen, Funktionen, usw.) – Entwicklung von Anwendungen, Algorithmen, Daten Strukturen und Best-Practice Lösungen 		
Angebotsrhythmus und Dauer: Sommersemester, 1 Semester.		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Trainingswissenschaft		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics Biomechanics, Motor Control, and Learning		
Veranstaltung	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Seminar	30	60
Tutorium	30	60
Summe:	180	
Modulprüfung: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Programmierprojekt und Datenanalyse, – Umfang: Programmierprojekt und Datenanalyse (40 Stunden) – Modulabschlussnote: 100 % Programmierprojekt und Datenanalyse – Wiederholungsprüfung: wie Erstprüfung oder mündliche Prüfung (45 Min.) 		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch		
Anmerkungen: Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-07	Biomechanik II	9 CP
	Biomechanics II	
Pflichtmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	2. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2010/2011	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können

- menschliche Bewegung in relevanten Kontexten erfassen, beschreiben, analysieren und modellieren, insbesondere bei der Befunderhebung, der Bewegungs- und Belastungsbeurteilung im klinischen Kontext der Technischen Orthopädie (Orthetik, Prothetik, usw.), für spezifische Sportarten, der Ergonomie und bei Aufgaben- und Leistungsanalysen,
- bestehende und alternative Herangehensweisen reflektiert vergleichen und bewerten und auf dieser Basis neue Vorschläge in der biomechanischen Bewegungs- und Belastungserfassung und Modellierung erarbeiten.

Inhalte:

Mit wechselnden konkreten Inhalten werden charakteristische Beispiele aus dem klinischen und orthopädischen Kontext, Sport oder verwandten Anwendungsbereichen bearbeitet. Handlungsfelder sind dabei beispielsweise:

- die Klinische Ganganalyse (Ermittlung körperlicher Belastungen und Beanspruchungen),
- Bewegungs- und Belastungsanalyse bei sportartspezifischen Problemstellungen,
- biomechanische Modellierung bei konkreten Anwendungen.

Angebotsrhythmus und Dauer: Sommersemester, 1 Semester.

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Bewegungswissenschaft und Sportpsychologie

Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control, and Learning

Veranstaltung	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	15	75
Seminar	30	150
Summe:	270	

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur oder mündliche Prüfung
- Umfang: Klausur (60 Min.), mündliche Prüfung (45 Min.)
- Modulabschlussnote: 100% Klausur oder 100 % mündliche Prüfung
- Wiederholungsprüfung: wie Erstprüfung

Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch

Anmerkungen: Wir empfehlen, dass das Modul 06-MA-HMA-02 vorher abgeschlossen ist. Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-08	Kognitive Neurowissenschaft der Handlung	6 CP
	Cognitive Neuroscience of Action	
Pflichtmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	2. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2010/2011	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können

- die Rolle höherer kognitiver Funktionen im Kontext menschlicher Bewegungskontrolle erklären und reflektieren,
- komplexe neurophysiologische Daten mit Bezug auf kognitive Aspekte des motorischen Verhaltens analysieren.

Inhalte:

- höhere kognitive Funktionen im Kontext der Kontrolle menschlicher Bewegung, wie z.B. Leistungsüberwachung, Entscheiden, Bewegungsvorstellung, Problemlösen, Handlungsplanung und Gedächtnis
- Methoden der Kognitiven Neurowissenschaft, wie Einzelzellableitung, Elektroenzephalographie, funktionale Kernspintomographie und Transkranielle Magnetstimulation

Angebotsrhythmus und Dauer: Sommersemester, 1 Semester.

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Experimentelle Sensomotorik

Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control, and Learning

Veranstaltung	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	15	75
Seminar	30	60
Summe:	180	

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur oder mündliche Prüfung
- Dauer: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (45 Min.)
- Modulabschlussnote: 100% Klausur oder 100 % mündliche Prüfung
- Wiederholungsprüfung: wie Erstprüfung

Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch

Anmerkungen: Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-09	Spezifische Messverfahren	9 CP
	Movement Specific Measurement Methods	
Pflichtmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	2. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2010/2011	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden

- erwerben vertiefte Kenntnisse über die Messverfahren im Bereich der biomechanisch ausgerichteten Bewegungsanalyse,
- erwerben Fähigkeiten zur Auswahl und Anpassung verschiedener kinematischer, dynamometrischer und elektrophysiologischer Anwendungsfragestellungen,
- können Bewegungsdaten mit unterschiedlichen Messverfahren erfassen, verarbeiten und darstellen,
- können erhobene Messdaten gängigen Standards entsprechend auswerten und interpretieren.

Inhalte:

- Messverfahren zur Erfassung von äußeren Kräften, Druckverteilungen und Beschleunigung
- Optische Messverfahren (2D and 3D Bewegungsanalyse zur Bestimmung kinematischer Parameter)
- Oberflächen-Electromyographie (Erfassung von Muskelaktivitäten bei unterschiedlichen Bewegungsaufgaben)
- Zeitmessverfahren (Erfassung von Reaktions- und Bewegungszeiten)

Angebotsrhythmus und Dauer: Sommersemester, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Bewegungswissenschaft und Sportpsychologie

Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control, and Learning

Veranstaltung	Präsenzzeit	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	15	75
Seminar	15	75
Übung	30	60
Summe:	270	

Prüfungsvorleistungen: 3 Messprotokolle im Verlauf der Übung

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur
- Dauer: Klausur (60 Min.)
- Modulabschlussnote: 100% Klausur
- Wiederholungsprüfung: wie Erstprüfung

Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch

Anmerkungen: Wir empfehlen, dass das Modul 06-MA-HMA-04 vorher abgeschlossen ist. Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-10	Profilmodul I: Spezialisierung zu theoretischen, methodischen und angewandten Themen	9 CP
	Profile Module I: Specialization in Theoretical, Methodological or Applied Topics	
Profilmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	3. Sem.
	erstmals angeboten: WS 2022/2023	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können

- selbständig Projekte bearbeiten,
- themenspezifisch recherchieren,
- Methoden in einem spezifischen Kontext entwickeln und anpassen,
- die Modellbildung in unterschiedlichen Gegenstandsbereichen kritisch reflektieren,
- die erworbenen Kenntnisse vortragen und schriftlich darstellen.

Inhalte:

- Messprojekt
- Profilbildung im neurowissenschaftlichen Bereich
- Profilbildung Biomechanik
- Profilbildung Sensomotorik
- Profilbildung im Bereich mathematisch-statistischer Methoden

Angebotsrhythmus und Dauer: Wintersemester, 1 Semester.

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur der angebotenen Veranstaltung

Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control, and Learning

Veranstaltung	Präsenzzeit	Vor- und Nachbereitung
Oberseminar	30	240
Summe:	270	

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur oder mündliche Prüfung oder Bericht mit Colloquium
- Dauer: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (45 Min.) oder Bericht (ca. 20 Seiten) mit Colloquium (20 Min.)
- Modulabschlussnote: 100% Klausur oder 100% mündliche Prüfung oder Bericht (100%) mit Colloquium (unbenotet)
- Wiederholungsprüfung: wie Erstprüfung

Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch

Anmerkungen: Empfohlen wird das Absolvieren von Modulen im 1. und 2. Semester, auf denen die Vertiefungsveranstaltung basiert. Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-11	Profilmodul II: Spezialisierung zu theoretischen, methodischen und angewandten Themen	9 CP
	Profile Module II: Specialization in Theoretical, Methodological or Applied Topics	
Profilmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	3. Sem.
	erstmalig angeboten: WS 2022/2023	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können

- selbständig Projekte bearbeiten,
- themenspezifisch recherchieren,
- Methoden in einem spezifischen Kontext entwickeln und anpassen,
- die Modellbildung in unterschiedlichen Gegenstandsbereichen kritisch reflektieren,
- die erworbenen Kenntnisse vortragen und schriftlich darstellen.

Inhalte:

- Messprojekt
- Profilbildung im neurowissenschaftlichen Bereich
- Profilbildung Biomechanik
- Profilbildung Sensomotorik
- Profilbildung im Bereich mathematisch-statistischer Methoden

Angebotsrhythmus und Dauer: Wintersemester, 1 Semester.

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur der angebotenen Veranstaltung

Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control, and Learning

Veranstaltung	Präsenzzeiten	Vor- und Nachbereitung
Oberseminar	30	240
Summe:	270	

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur oder mündliche Prüfung oder Bericht mit Colloquium
- Dauer: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (45 Min.) oder Bericht (ca. 20 Seiten) mit Colloquium (20 Min.)
- Modulabschlussnote: 100% Klausur oder 100% mündliche Prüfung oder Bericht (100%) mit Colloquium (unbenotet)
- Wiederholungsprüfung: wie Erstprüfung

Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch

Anmerkungen: Empfohlen wird das Absolvieren von Modulen im 1. und 2. Semester, auf denen die Vertiefungsveranstaltung basiert. Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-12	Wahlpflichtmodul I	6 CP
	Optional Module I	
Wahlpflichtmodul	Justus-Liebig-Universität Giessen	3. Sem.
	erstmals angeboten: WS 2010/2011	
Qualifikationsziele: s. Beschreibung der Wahlpflichtmodule		
Inhalte: s. Beschreibung der Wahlpflichtmodule		
Angebotsrhythmus und Dauer: unregelmäßig, 1 Semester.		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur der angebotenen Veranstaltung		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control, and Learning		
Veranstaltung	Präsenzzeiten	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung/Seminar/...
Vorlesung/Seminar/...
Summe:	180	
Voraussetzungen: s. Modulbeschreibung		
Modulprüfung: <ul style="list-style-type: none"> – Art der Prüfung: Modulabschlussprüfung oder modulbegleitende Prüfungen – Prüfungsform: nach Maßgabe der Modulordnung – Umfang: nach Maßgabe der Modulordnung – Modulabschlussnote: nach Maßgabe der Modulordnung – Wiederholungsprüfung: nach Maßgabe der Modulordnung 		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch oder Deutsch		
Anmerkungen: Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-13	Wahlpflichtmodul II	6 CP
	Optional Module II	
Wahlpflichtmodul	Justus-Liebig-Universität Giessen	3. Sem.
	erstmals angeboten: WS 2010/2011	
Qualifikationsziele:		
– s. Beschreibung der Wahlpflichtmodule		
Inhalte:		
– s. Beschreibung der Wahlpflichtmodule		
Angebotsrhythmus und Dauer: unregelmäßig, 1 Semester.		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur der angebotenen Veranstaltung		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control, and Learning		
Veranstaltung	Präsenzzeiten	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung/Seminar/...
Vorlesung/Seminar/...
Summe:	180	
Voraussetzungen: s. Modulbeschreibung		
Modulprüfung:		
– Art der Prüfung: Modulabschlussprüfung oder modulbegleitende Prüfungen		
– Prüfungsform: nach Maßgabe der Modulordnung		
– Umfang: nach Maßgabe der Modulordnung		
– Modulabschlussnote: nach Maßgabe der Modulordnung		
– Wiederholungsprüfung: nach Maßgabe der Modulordnung		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch oder Deutsch		
Anmerkungen: Modulberatung, Literatur, Termin: siehe StudIP		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control and Learning	12.01.2024	7.36.06 Nr. 1
--	------------	---------------

06-MA-HMA-14	Thesis-Modul	30 CP
	Thesis-Module	
Pflichtmodul	FB 06 / Psychologie und Sportwissenschaft / Institut für Sportwissenschaft	4. Sem.
	erstmalig angeboten: WS 2010/2011	
Qualifikationsziele:		
<ul style="list-style-type: none"> – Im Thesismodul werden Wissen und Kompetenzen zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten vertieft. – Zentrale Qualifikationen zum wissenschaftlichen Arbeiten werden vertieft und gefestigt. Dies beinhaltet Kompetenzen bzgl. Kommunikation, Literaturrecherche, dem schriftlichen Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten und der Präsentation und kritischen Diskussion von Forschungsergebnissen. 		
Inhalt:		
<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung einer eigenständigen wissenschaftlichen Fragestellung, – Durchführung, Analyse und Interpretation eines empirischen oder theoretischen Problems innerhalb eines Zeitraums von 6 Monaten, – Abfassen einer schriftlichen Arbeit über das behandelte Thema. 		
Angebotsrhythmus und Dauer: Sommer- und Wintersemester, 1 Semester.		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses und Professuren des Instituts für Sportwissenschaft.		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Human Movement Analytics: Biomechanics, Motor Control, and Learning		
Voraussetzungen: s. § 11 SpezO		
Veranstaltung	Summe: 900 Stunden = 30 CP (Dauer: 6 Monate)	
Modulprüfung:		
<ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Thesis (30–40 Seiten oder 15-30 Seiten in einer internationalen Fachzeitschrift) und Colloquium – Bearbeitungszeit/Dauer: Thesis (6 Monate), Colloquium (30 Min.) – Modulabschlussnote: 100% Thesis – Wiederholungsprüfung: Überarbeitung der Thesis innerhalb von 3 Monaten oder Bearbeitung eines neuen Themas innerhalb von 6 Monaten. Das neue Thema kann bei einer/m neuen Betreuer/in beantragt werden. 		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch		
Anmerkungen: Modulberatung, Literatur, Termin: Alle Professuren		