

FH-Mitteilungen

31. Mai 2022

Nr. 94 / 2022



**Prüfungsordnung für den
viersemestrigen Masterstudiengang Mechatronics
Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik
Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik
Fachbereich Luft- und Raumfahrttechnik
an der FH Aachen**

vom 29. April 2022 - FH-Mitteilung Nr. 79/2022
in der Fassung der Bekanntmachung der Änderungsordnung
vom 31. Mai 2022 - FH-Mitteilung Nr. 92/2022
(Nichtamtliche lesbare Fassung)

Lesbare Fassungen dienen der besseren Lesbarkeit von Ordnungen, die durch eine oder mehrere Änderungsordnungen geändert worden sind. In ihnen sind die Regelungen der Ausgangs- und Änderungsordnungen zusammengestellt. Rechtlich verbindlich sind nur die originären Ordnungen und Änderungsordnungen, nicht jedoch die lesbaren Fassungen.

Prüfungsordnung für den viersemestrigen Masterstudiengang Mechatronics Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik Fachbereich Luft- und Raumfahrttechnik an der FH Aachen

vom 29. April 2022 – FH-Mitteilung Nr. 79/2022
in der Fassung der Bekanntmachung der Änderungsordnung
vom 31. Mai 2022 – FH-Mitteilung Nr. 92/2022
(Nichtamtliche lesbare Fassung)

Inhaltsübersicht

§ 1 Geltungsbereich der Prüfungsordnung	3
§ 2 Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung, Abschlussgrad	3
§ 3 Studienumfang und Studienbeginn	3
§ 4 Allgemeine Zugangsvoraussetzungen	3
§ 5 Gliederung der Prüfungen	4
§ 6 Prüfungsausschuss	4
§ 7 Ziel, Umfang und Form der Prüfungen	4
§ 8 Durchführung von Prüfungen	5
§ 9 Zulassung zu Prüfungen	5
§ 10 Anwesenheitspflicht	5
§ 11 Masterarbeit, Kolloquium	5
§ 12 Gesamtnote, Urkunde	6
§ 13 Inkrafttreten, Übergangsregelung und Veröffentlichung	6
Anlage 1 Studienplan	7
Anlage 2 Wahlpflichtmodule	8

§ 1 | Geltungsbereich der Prüfungsordnung

Diese Prüfungsordnung (PO) gilt in Ergänzung der Rahmenprüfungsordnung (RPO) der FH Aachen für den Abschluss des Studiums im viersemestrigen Masterstudiengang Mechatronics.

§ 2 | Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung, Abschlussgrad

(1) Der Masterstudiengang Mechatronics ist ein viersemestriger interdisziplinärer Studiengang, der auf Bachelorstudiengängen des Maschinenbaus, der Elektrotechnik oder verwandten technischen Bereichen aufbaut. Das Ausbildungsziel des Masterstudiengangs Mechatronics ist die Qualifizierung für eine forschungs- und entwicklungsnahe, verantwortungsvolle berufliche Tätigkeit in allen Bereichen der Technik, in denen mechatronische Systeme zum Einsatz kommen. Die Leitidee des Studienganges ist es, Studierende, die bereits einen überdurchschnittlich guten ersten berufsqualifizierenden Studienabschluss in einer ingenieurwissenschaftlichen Disziplin erzielt haben, durch einen interdisziplinären Masterstudiengang auf die speziellen Erfordernisse der Mechatronik hin auszubilden.

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs können eigenständig und kreativ komplexe mechatronische Systeme analysieren, bewerten und entwickeln.

Sie sind befähigt mechatronische Problemstellungen zu analysieren und kreative Lösungen zu finden und mechatronische Produkte bis zu ihrer Anwendung sowie Produktionsverfahren und -abläufe bis zum Einsatz in der industriellen Praxis zu entwickeln.

Sie haben ein breites Wissen über mechatronische Prinzipien, können Komponenten und Systeme modellieren und simulieren. Dazu verfügen Sie über fundierte Kenntnisse in der Elektrotechnik, im Maschinenbau, in der Informationstechnologie sowie der Prozessorganisation. Sie sind in der Lage die notwendigen methodischen Kompetenzen anzuwenden, zu erweitern und sie in systemübergreifende Lösungen zu überführen.

Die Absolventen und Absolventinnen können ihre wissenschaftlichen Kenntnisse bei der Problemlösung in internationalen Teams einbringen, dabei verschiedene Perspektiven, Interessen und Anforderungen berücksichtigen und Kolleginnen und Kollegen zielorientiert einbeziehen. Sie können Arbeitsergebnisse vor verschiedenen Zielgruppen argumentativ vertreten und entwickeln das berufliche Handeln auf Grundlage von professionellen Standards weiter.

Die Studierenden lernen das verantwortliche Handeln in der demokratischen Rechtsordnung sowie Nachhaltigkeit und Technikfolgen kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren. Dies trägt zur Persönlichkeitsentwicklung bei und versetzt die Absolventinnen und Absolventen in die Lage, gesellschaftlich relevante Themen im demokratischen Gemeinwohl mitzugestalten.

(2) Die Masterprüfung bildet den Abschluss des Studiums im Masterstudiengang Mechatronics. In der Masterprüfung werden die Fachkenntnisse und die Fähigkeit zur Anwendung überprüft.

(3) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die FH Aachen den akademischen Grad „Master of Science“ (Kurzform: „M.Sc.“).

§ 3 | Studienumfang und Studienbeginn

(1) Die Regelstudienzeit im Masterstudiengang umfasst einschließlich der Masterarbeit vier Studiensemester.

(2) Das Studium kann nur im Wintersemester aufgenommen werden.

(3) Das Studienvolumen beträgt 120 Leistungspunkte.

§ 4 | Allgemeine Zugangsvoraussetzungen

Die Details der Zugangsbedingungen und des Zugangsverfahrens sind in der Zugangsordnung für den viersemestrigen Masterstudiengang Mechatronics geregelt.

§ 5 | Gliederung der Prüfungen

- (1) Die Masterprüfung besteht gemäß § 7 RPO aus
- den Prüfungen des Masterstudiums
 - der Masterarbeit und
 - dem Kolloquium.

§ 6 | Prüfungsausschuss

Für die nach § 8 RPO zugewiesenen Aufgaben ist der Prüfungsausschuss des Fachbereichs Maschinenbau und Mechatronik zuständig.

§ 7 | Ziel, Umfang und Form der Prüfungen

(1) Für alle Studierenden, deren erster Studienabschluss nicht ein Bachelor in Mechatronik ist, sind die Prüfungen des Masterstudiengangs in den Pflichtmodulen:

- Fundamentals of Electrical Engineering bzw. Fundamentals of Mechanical Engineering
- Analog and Digital Control Technology
- MEMS/Microtechnology
- Advanced Engineering Mathematics
- Systems Engineering
- Autonomous Mobile Robotic Systems
- Mechatronic Systems Simulation
- Advanced Motion Control
- Sensors and Actuators

sowie

- in Wahlpflichtmodulen aus Anlage 2 mit einem Gesamtumfang von mindestens 18 Leistungspunkten
- im Mechatronics Projekt

abzulegen.

Die Regelprüfungstermine und der Umfang der Module in Leistungspunkten ergeben sich aus Anlage 1 bzw. Anlage 2 (Studienplan).

(2) Zum Ausgleich unterschiedlicher Eingangsqualifikationen der Studierenden legt der Prüfungsausschuss fest, ob eine Studierende oder ein Studierender, deren oder dessen erster Studienabschluss nicht ein Bachelor in Mechatronik ist, das Modul „Fundamentals of Electrical Engineering“ oder „Fundamentals of Mechanical Engineering“ absolvieren muss. Die Entscheidung folgt dem Grundsatz, dass dann Kenntnisse in dem Bereich erworben werden müssen, der durch die Vorbildung nicht ausreichend abgedeckt ist.

(3) Für Studierende mit einem ersten Studienabschluss als Bachelor in Mechatronik sind die Prüfungen des Masterstudiengangs in den Pflichtmodulen:

- Analog and Digital Control Technology
- MEMS/Microtechnology
- Advanced Engineering Mathematics
- Systems Engineering
- Autonomous Mobile Robotic Systems
- Mechatronic Systems Simulation
- Advanced Motion Control
- Sensors and Actuators

sowie

- in Wahlpflichtmodulen aus Anlage 2 mit einem Gesamtumfang von mindestens 28 Leistungspunkten
- im Mechatronics Projekt

abzulegen.

Die Regelprüfungstermine und der Umfang der Module in Leistungspunkten ergeben sich aus Anlage 1 bzw. Anlage 2 (Studienplan).

(4) Prüfungsleistungen aus anderen bereits abgelegten Diplom- oder Masterstudiengängen können bei Gleichwertigkeit angerechnet werden.

§ 8 | Durchführung von Prüfungen

- (1) Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfungsformen mit mehreren Prüfungselementen sind zulässig.
- (2) Mündliche Ergänzungsprüfungen sind nicht vorgesehen.
- (3) Modulprüfungen sind in der Regel schriftliche Prüfungen (Klausuren). Zulässig sind aber auch mündliche Prüfungen sowie die Bewertung von anderen Prüfungsleistungen, wie schriftliche Ausarbeitungen und Seminarvorträge.
- (4) Modulprüfungen werden in der Sprache gestellt, in der das Modul letztmalig gemäß Anlage 1 bzw. Anlage 2 angeboten wurde.
- (5) Die Zeitdauer einer schriftlichen Prüfung muss 10–40 Minuten pro Leistungspunkt der betroffenen Lehrveranstaltung betragen, höchstens aber vier Stunden. Im Falle semesterbegleitender schriftlicher Prüfungen gemäß § 8 Absatz 1 beträgt die Gesamtdauer aller Prüfungselemente einschließlich der abschließenden Prüfung 10–40 Minuten pro Leistungspunkt, höchstens aber vier Stunden. Mündliche Prüfungen haben eine Dauer von 30–60 Minuten. Andere Prüfungsformen haben einen vergleichbaren Umfang.
- (6) Zur Notenverbesserung gibt es die Möglichkeit des Verbesserungsversuchs nach § 20 RPO.

§ 9 | Zulassung zu Prüfungen

- (1) Die Zulassung zu den Prüfungen erfolgt auf Antrag.
- (2) Die erfolgreiche Teilnahme an den zu einem Modul zugehörigen Praktika und an anderen anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltungen gilt als notwendige Prüfungsvorleistung.

§ 10 | Anwesenheitspflicht

Anwesenheitspflicht besteht für alle Praktika. In den Praktika arbeiten die Studierenden in kleinen Teams an Geräten und Maschinen, die nur in der Fachhochschule verfügbar sind. Dazu ist eine Anleitung durch eine Betreuerin oder einen Betreuer notwendig. Aus Haftungsgründen dürfen die Studierenden nur zu den Zeiten im Praktikum arbeiten, wenn die Betreuerin oder der Betreuer vor Ort ist. Außerdem soll die Gruppe immer zusammen bleiben, um die allgemeine Kompetenz „Teamfähigkeit“ zu erwerben. Darüber hinaus besteht auch Anwesenheitspflicht für das Modul Mechatronic System Simulation, bei dem der seminaristische Unterricht einen sehr praktikumsähnlichen Charakter mit einem sehr hohen Laboranteil hat. Die zulässige Fehlzeit in den genannten Veranstaltungen umfasst auch durch Attest entschuldigte Fehlzeiten und beträgt 20% der insgesamt für die Veranstaltung angesetzten Kontaktzeit. Ersatzleistungen zur Kompensation von Fehlzeiten sind möglich. Art und Umfang der Ersatzleistungen legt die jeweilige Dozentin bzw. der jeweilige Dozent zu Veranstaltungsbeginn fest und gibt diese im Campus-Management-System bekannt.

§ 11 | Masterarbeit, Kolloquium

- (1) In Ergänzung zu § 27 RPO soll die Studierende oder der Studierende durch die Masterarbeit zeigen, dass sie oder er in der Lage ist, in einem begrenzten Zeitraum eine theoretische oder experimentelle Aufgabenstellung des Fachgebiets selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.
- (2) Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt in der Regel 20 Wochen, die Arbeit kann jedoch frühestens nach 14 Wochen abgegeben werden. Im Ausnahmefall kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um maximal acht Wochen verlängern.

(3) Auf die schriftliche Ausarbeitung der Masterarbeit entfallen 27 Leistungspunkte.

(4) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer alle Prüfungen bis auf eine erbracht hat.

(5) Die Masterarbeit wird durch ein Kolloquium ergänzt. Das Kolloquium findet auf Vorschlag der oder des Studierenden auf Deutsch oder Englisch statt. Auf das Kolloquium entfallen 3 Leistungspunkte.

§ 12 | Gesamtnote, Urkunde

(1) Die Gesamtnote der Masterprüfung wird aus dem gewichteten Mittel der Note aller Modulprüfungen, sowie der Note der Masterarbeit und des Kolloquiums gebildet. Die Gewichtung erfolgt entsprechend den jeweiligen Leistungspunkten. Für die Gesamtnote gelten die in der RPO festgelegten Notenschlüssel. Bei einer Gesamtnote bis 1,3 wird der Zusatz „mit Auszeichnung“ verliehen.

(2) Die Gesamtnote hat eine Nachkommastelle.

(3) Die Masterurkunde ist von dem Dekan oder der Dekanin der Fachbereichs Maschinenbau und Mechatronik und der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Sie trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

§ 13 | Inkrafttreten*, Übergangsregelung und Veröffentlichung

(1) Diese Änderungsordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Verkündungsblatt der FH Aachen (FH-Mitteilungen) in Kraft.

(2) Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium im viersemestrigen Masterstudiengang Mechatronics erstmals ab dem Wintersemester 2022/23 aufnehmen.

* Die Vorschrift betrifft das Inkrafttreten der Prüfungsordnung in der ursprünglichen Fassung vom 29.04.2022 (FH-Mitteilung Nr. 79/2022). Das Inkrafttreten und der Anwendungsbereich der hier integrierten Änderungen (Änderungsordnung vom 31.05.2022 - FH-Mitteilung Nr. 92/2022) ergeben sich aus der Änderungsordnung.

Studienplan

Modulcode	Modulbezeichnung	P/W	LP	E/D	SWS				
					V	Ü	PR	SU	Ges.
1. Semester									
81611	Fundamentals of Electrical Engineering+	P	10	E	4	3	0	0	7
81612	Fundamentals of Mechanical Engineering+	P	10	E	4	3	0	0	7
	Wahlpflichtblock 1*	W	10*	E/D					
81614	MEMS/Microtechnology	P	5	E	3	1	0	0	4
81615	Analog and Digital Control Technology	P	8	E	3	1	2	0	6
81616	Advanced Engineering Mathematics	P	7	E	3	3	0	0	6
Summe			30						

2. Semester									
81617	Systems Engineering	P	10	E	3	1	3	0	7
81618	Autonomous Mobile Robotic Systems	P	5	E	2	1	1	0	4
	Wahlpflichtblock 2**	W	10 bzw. 12 **	E/D					
81625	Mechatronics Projekt (Teil 1)	W	4	E/D	0	0	0	2	2
Summe			29 bzw. 31 **						

3. Semester									
81621	Mechatronic Systems Simulation	P	10	E	0	0	0	6	6
81622	Advanced Motion Control	P	5	E	2	1	1	0	4
81623	Sensors and Actuators	P	6	E	2	1	3	0	6
	Wahlpflichtblock 3**	W	6 bzw. 8 **	E/D					
81625	Mechatronics Projekt (Teil 2)	W	2	E/D	0	0	0	1	1
Summe			29 bzw. 31 **						

4. Semester									
	Masterarbeit	P	27	E/D					
	Kolloquium	P	3	E/D					
Summe			30						

+ Absolventen und Absolventinnen eines Bachelorstudiengangs Maschinenbau belegen das Modul „Fundamentals of Electrical Engineering“, Absolventen eines Bachelorstudiengangs Elektrotechnik belegen das Modul „Fundamentals of Mechanical Engineering“, während Absolventen eines Bachelorstudiengangs Mechatronik den Wahlpflichtblock 1 belegen.

* Der Wahlpflichtblock 1 besteht aus Wahlpflichtmodulen im Umfang von insgesamt 10 LP.

** Im Rahmen der beiden Wahlpflichtblöcke 2 und 3 sind insgesamt 18 LP zu erbringen. Die pro Semester zu erbringende Gesamtpunktzahl der Leistungspunkte kann je nach Verteilung der Wahlpflichtmodule variieren.

Legende:

P = Pflichtmodul, W = Wahlpflichtmodul,

E/D = Sprache der Veranstaltung (E = Veranstaltungen in Englisch,

D = Veranstaltungen in Deutsch, E/D = Veranstaltungen in Englisch oder Deutsch),

LP = Leistungspunkte (ECTS) á 30 h Workload,

V = Vorlesung, Ü = Übung, PR = Praktikum, SU = Seminaristischer Unterricht

SWS = Semesterwochenstunden á 45 Minuten Unterricht für die Studierenden

Wahlpflichtmodule

Die nachfolgend aufgeführten Module werden nicht in jedem Semester angeboten. Der Fachbereichsrat kann weitere Module genehmigen. Die jeweils aktuell angebotenen Wahlmodule werden rechtzeitig vor Semesterbeginn bekanntgegeben.

Modul-code	Modulbezeichnung	P/W	LP	E/D	SWS				
					V	Ü	PR	SU	Ges.
83601	Simulation of Structures, Fields and Flows	W	8	E	4	0	2	0	6
83602	Advanced Fabrication Technologies	W	5	E	2	2	0	0	4
83603	Micromechatronic Systems	W	8	E	2	0	2	2	6
83616	Application of Mechatronics Systems	W	8	E	2	2	2	0	6
83623	Industrial Communication	W	8	E	2	2	2	0	6
67101	Control System Design	W	5	E	2	1	1	0	3
67302	Electronics for Autonomous and Connected Vehicles Mobile Systems	W	5	E	2	1	1	0	4
58672	Automatisierung technischer Anlagen	W	6	D	2	1	1	0	4
58653	Embedded Drive Design	W	6	D	2	1	1	0	4
58671	HV Bordnetze für die Elektromobilität	W	6	D	2	1	1	0	4
58670	Antriebstechnologien für Elektromobilität	W	6	D	2	1	1	0	4
58681	Signalverarbeitende Systeme	W	6	D	2	1	1	0	4
58662	Funktionale Sicherheit im KFZ	W	6	D	2	1	1	0	4
58676	Applikation von Steuergeräten	W	6	D	2	1	1	0	4
58668	Automatisiertes Fahren	W	6	D	2	1	1	0	4
58659	3D-Bildverarbeitung	W	6	D	2	1	1	0	4
67102	Advanced CAD Methods	W	5	E	0	0	4	0	4
67202	Hydraulic and Electric Aircraft Systems	W	5	E	2	2	0	0	4
67305	Design of Electronic Powertrain Management Systems	W	5	E	2	1	1	0	4
67301	Vehicle Structures – FEM and Testing	W	5	E	1	0	3	0	4
67404	Critical Thinking and the Scientific Method	W	5	E	0	0	0	4	4
67402	General Management of Automotive and Aerospace Suppliers	W	5	E	2	1	1	0	4
83622	ROS – open source technologies in robotics	W	5	E	2	1	3	0	6

Amerkungen

- Studierende mit einem ersten Abschluss, der nicht ein Bachelor in Mechatronik ist, müssen insgesamt Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 18 Leistungspunkten wählen.
- Studierende mit einem ersten Abschluss, der ein Bachelor in Mechatronik ist, müssen insgesamt Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 28 Leistungspunkten wählen.

Legende:

P = Pflichtmodul, W = Wahlpflichtmodul,

E/D = Sprache der Veranstaltung (E = Veranstaltungen in Englisch, D = Veranstaltungen in Deutsch,

LP = Leistungspunkte (ECTS) á 30 h Workload,

V = Vorlesung, Ü = Übung, PR = Praktikum, SU = Seminaristischer Unterricht

SWS = Semesterwochenstunden á 45 Minuten Unterricht für die Studierenden