

Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften, Computer Science and Engineering, der Frankfurt University of Applied Sciences für den Master-Studiengang Allgemeiner Maschinenbau (M.Eng.) vom 17. April 2019, geändert am 29. Januar 2020

Hier: Änderung vom 19. Juni 2024

Aufgrund des § 50 Abs.1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HessHG) vom 14. Dezember 2021 (GVBl. I S.931), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Juni 2023 (GVBl. S. 456, 472), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften, Computer Science and Engineering, der Frankfurt University of Applied Sciences am 19. Juni 2024 die nachstehende Änderung der Prüfungsordnung beschlossen.

Die Änderung der Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (StAnz. 2005 S. 519), zuletzt geändert am 21. Juni 2023 (veröffentlicht am 8. August 2023) auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Änderung der Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 09.09.2024 gemäß § 43 Abs. 5 HessHG genehmigt.

Artikel I: Änderung

1. In § 8 „Master-Thesis mit Kolloquium“ wird der Absatz 6 wie folgt neu gefasst:

„(6) Die Master-Thesis ist fristgerecht über das am Fachbereich verfügbare digitale Abgabesystem einzureichen. Der Master-Thesis muss eine digital unterschriebene Versicherung beigefügt werden, dass die oder der Studierende die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Eine einfache elektronische Signatur in Form des Scans der handschriftlichen Unterschrift ist ausreichend. Nicht ausreichend sind maschinell erzeugte Unterschriften. Wird die Eigenständigkeitserklärung als Statusindikator („Flag“) im elektronischen Abgabesystem der Hochschule eingebettet, ersetzt dieser die einfache elektronische Signatur.“

2. Die Modulübersicht: Allgemeiner Maschinenbau (M.Eng.) (Anlage 1), Tabelle Studienbeginn im Wintersemester wird wie folgt neu gefasst:

4. Semester	30 ECTS	21 Management-systeme 5 CP		22 Master-Thesis 25 ECTS																		
3. Semester	30 ECTS	20 Wissenschaftliches Projekt 2, 15 ECTS																				
3. Semester	30 ECTS	19 Wissenschaftliches Projekt 1, 15 ECTS																				
2. Semester	30 ECTS	Studienfeld 1 20 ECTS				Studienfeld 2 20 ECTS				Wahlpflichtbereich 20 ECTS												
1. Semester	30 ECTS	Studienfeld 1 20 ECTS				Studienfeld 2 20 ECTS				Wahlpflichtbereich 20 ECTS												
Studienfeld Computational Engineering													Studienfeld Produktion			Studienfeld Automobiltechnik			Studienfeld Biomechanik		Studienfeld Produktentwicklung	
2. Semester	30 ECTS	9 Modellierung u. Simulation dynamischer Systeme		10 Höhere Finite Element Methode		11 Statische Versuchsmethoden		12 Automatisierte Fertigungssysteme /-organisation		13 Fahrdynamik + Labor		14 Nachhaltige Antriebe und Managementsysteme + Labor		15 Bau und Funktion der inneren Organe		16 Weichgewebe Biomechanik		17 Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung		18 Entwicklung nachhaltiger Produkte		
1. Semester	30 ECTS	1 Computational Fluid Dynamics		2 Nichtlineare Materialmodellierung		3 CAD / CAM + Labor				4 Mobilität und Emissionen + Labor		5 Noise Vibration and Harshness + Labor		6 Anatomie		7 Muskuloskelet-tale Biomechanik + Labor		8 Produktentw. integr. Fertigung. / Montage + Labor				

3. Die Modulübersicht: Allgemeiner Maschinenbau (M.Eng.) (Anlage 1), Tabelle Studienbeginn im Sommersemester wird wie folgt neu gefasst:

4. Semester	30 ECTS	21 Management-systeme 5 CP		22 Master-Thesis 25 ECTS																		
3. Semester	30 ECTS	20 Wissenschaftliches Projekt 2, 15 ECTS																				
3. Semester	30 ECTS	19 Wissenschaftliches Projekt 1, 15 ECTS																				
2. Semester	30 ECTS	Studienfeld 1 20 ECTS				Studienfeld 2 20 ECTS				Wahlpflichtbereich 20 ECTS												
1. Semester	30 ECTS	Studienfeld 1 20 ECTS				Studienfeld 2 20 ECTS				Wahlpflichtbereich 20 ECTS												
Studienfeld Computational Engineering													Studienfeld Produktion			Studienfeld Automobiltechnik			Studienfeld Biomechanik		Studienfeld Produktentwicklung	
2. Semester	30 ECTS	1 Computational Fluid Dynamics		2 Nichtlineare Materialmodellierung		3 CAD / CAM + Labor				4 Mobilität und Emissionen + Labor		5 Noise Vibration and Harshness + Labor		6 Anatomie		7 Muskuloskelet-tale Biomechanik + Labor		17 Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung		8 Produktentw. integr. Fertigung. / Montage + Labor		
1. Semester	30 ECTS	9 Modellierung u. Simulation dynamischer Systeme		10 Höhere Finite Element Methode		11 Statische Versuchsmethoden		12 Automatisierte Fertigungssysteme /-organisation		13 Fahrdynamik + Labor		14 Nachhaltige Antriebe und Managementsysteme + Labor		15 Bau und Funktion der inneren Organe		16 Weichgewebe Biomechanik		18 Entwicklung nachhaltiger Produkte				

4. In der Anlage 2 „ECTS-/Workload-Übersicht Allgemeiner Maschinenbau (M.Eng.)“ werden die Zeilen 4, 6, 7, 8, 14, 16, 17, 19 und 20 wie folgt neu gefasst:

4	Mobilität und Emissionen	Klausur, 120		150	1	1./2.	5	Deutsch	1
	Emissionen in der Mobilität (Vorlesung)		4						
	Emissionen von Antriebseinheiten (Labor)	Vorleistung	1						
6	Anatomie	TPL1, Mdl. Prüf.		150	1	1./2.	5	Deutsch	1
	Anatomie 1 (Vorlesung)		3						
	Anatomie 1 (Seminar)	TPL 2, Projektarbeit	1						
7	Muskuloskelettale Biomechanik			150	1	1./2.	5	Deutsch	1
	Muskuloskelettale Biomechanik (Vorlesung)	TPL2, mdl. Prüf.	3						
	Muskuloskelettale Biomechanik (Labor)	TPL1, Hausarbeit	1						
8	Produktentwicklungsintegrierte Fertigungs- und Montagetechnik	Klausur, 90		150	1	1./2.	5	Deutsch	1
	Produktentwicklungsintegrierte Fertigungs- und Montagetechnik (Vorlesung)		3						
	Produktentwicklungsintegrierte Fertigungs- und Montagetechnik (Übung)		0,5						
	Produktentwicklungsintegrierte Fertigungs- und Montagetechnik (Labor)	Vorleistung	1						
14	Nachhaltige Antriebe und Managementsysteme	Klausur, 120		150	1	1./2.	5	Deutsch	1
	Nachhaltige Antriebe (Vorlesung)		4						
	Managementsysteme (Vorlesung)	Vorleistung	2						
16	Weichgewebebiomechanik			150	1	1./2.	5	Deutsch	1
	Weichgewebebiomechanik (Vorlesung)	TPL 2, Mündliche Prüfung	3						
	Weichgewebebiomechanik (Labor)	TPL 1, Hausarbeit	1						
17	Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung			300	2	1./2./3.	10	Deutsch	2
	Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung (Vorlesung)	TPL 2, Mdl. Prüf.	6						
	Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung (Projektarbeit)	TPL 1, Projektarb.	1,6						
19	Wissenschaftliches Projekt 1	Projektarbeit		450	13 Wo	3	15	Deutsch	3
	Exposee zum wissenschaftlichen Projekt 1	Vorleistung			1 Wo				
	Wissenschaftliches Projekt 1		0,2						

20	Wissenschaftliches Projekt 2	Projektarbeit		450	13 Wo	3	15	Deutsch	3
	Exposee zum wissenschaftlichen Projekt 2	Vorleistung			1 Wo				
	Wissenschaftliches Projekt 2		0,2						

5. In den Modulen 5 „Noise, Vibration, Harshness“, 13 „Fahrodynamik“ und 14 „Alternative Antriebe und Fahrzeugmanagementsysteme“, (Anlage 3) werden in der Zeile „Verwendbarkeit des Moduls“ die Wörter „Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.)“ neu eingefügt.
6. Das Modul 4 „Automobiltechnik Emissionen“ (Anlage 3) wird wie folgt geändert:
 - a. Im Modultitel wird „Automobiltechnik“ durch „Mobilität und“ ersetzt.
 - b. Die Zeile „Verwendbarkeit des Moduls“ wird wie folgt neu gefasst:
„Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.)“
 - c. Die Zeile „Lernergebnisse und Kompetenzen“ wird wie folgt neu gefasst:

„Emissionen in der Mobilität

Die Studierenden gewinnen einen Einblick in die Entstehung von Abgasschadstoffen und CO₂-Emissionen und leiten Maßnahmen zu deren Reduzierung in den Gebieten Automobiltechnik, Luftfahrt, Schienen- und Schiffsverkehr ab.

Sie kennen die Grundlagen der Brennraumgestaltung, Gemischbildung, Schadstoffentstehung und Verbrennung, insbesondere die Mechanismen der Entstehung von NO_x, HC, CO und PM.

Sie sind sicher in der Darstellung von Verbrennungskenngrößen und können die Ursachen der Schadstoffentstehung für die jeweiligen Anwendungen ableiten.

Sie sind in der Lage, die Einflussgrößen auf die Emissionen für verschiedene Systemkonzepte, Komponenten und Konstruktive Parameter zu differenzieren und zu kategorisieren. Sie können geeignete Abgasnachbehandlungssysteme bewerten.

Die Studierenden bilden ein Systemverständnis für verschiedene Antriebsarten in der Mobilität und deren Einfluss auf die Umwelt. Sie analysieren Vor- und Nachteile von Konfigurationen für die Reduzierung von Emissionen in der Anwendung.

Sie verstehen die Kopplung der Mobilität mit den Energiesystemen (Sektorenkopplung) und können sie bewerten.

Die Lebenszeitbetrachtung der CO₂-Emissionen für verschiedene Antriebsarten werden quantitativ ermittelt und begründet.

Die Studierenden sind in der Lage, die aktuellen zur Messung von thermischen und mechanischen Zustandsgrößen verwendeten Messverfahren zu beschreiben und zu charakterisieren. Weiterhin können sie entscheiden, für welche Messaufgabe welches Messverfahren anzuwenden ist.

Labor Emissionen von Antriebseinheiten

Die Studierenden messen thermische und mechanische Zustandsgrößen am Prüfstand und können die jeweiligen Vorteile, aber auch die Einsatzgrenzen der verwendeten Messtechnik (Sensorik und Messdatenverarbeitung) erklären.

Die Studierenden beschreiben die Abgasanalyse und können die Funktion der Messtechnik beschreiben und erklären.

Sie kennen die Grundlagen der Zylinderdruckindizierung und können

p/V-Diagramm und Energieumsatzpunkte bestimmen und bewerten.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erläutern und bewerten mögliche Messunsicherheiten und können die Plausibilität von Messdaten überprüfen.

Die Studierenden entwickeln im Team eigene Prüfzyklen zu unterschiedlichen Fragestellungen, messen selbstständig Kenngrößen und die Abgaskonzentrationen am Prüfstand und werten die Messergebnisse aus.

Die Studierenden stellen die Messergebnisse zusammen, diskutieren diese kritisch und leiten Maßnahmen ab, die den Schadstoffausstoß reduzieren können.

In einer Präsentation stellen sie ihre Versuche vor, nehmen Stellung zu Betriebsverhalten, Emissionswerten, möglichen Messfehlern und leiten Maßnahmen ab, dieses zu verbessern.“

d. Die Zeile „Inhalte des Moduls“ wird wie folgt neu gefasst:

„Emissionen in der Mobilität (Vorlesung)
Abgasqualität von Antriebseinheiten (Labor)“

7. Im Modul 6 „Anatomie“ (Anlage 3) wird in der Zeile „Modulprüfung“ die Angabe „Mündliche Prüfung, mind. 15 und max. 30 Minuten“ durch

„Teilprüfungsleistung 1: Mündliche Prüfung, mind. 15 und max. 30 Minuten, Gewichtung 80 %

Teilprüfungsleistung 2: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer 8 Wochen), Gewichtung 20 %“

ersetzt.

8. Im Modul 7 „Muskuloskelettale Biomechanik“ (Anlage 3) wird in der Zeile „Modulprüfung“ die Angabe

„Teilprüfungsleistung 1: Schriftliche Hausarbeit, Bearbeitungsdauer 4 Wochen, Gewichtung 25 %

Teilprüfungsleistung 2: Klausur, 120 Minuten, Gewichtung 75 %“

durch

„Teilprüfungsleistung 1: Schriftliche Hausarbeit, Bearbeitungsdauer 4 Wochen, Gewichtung 50 %

Teilprüfungsleistung 2: Mündliche Prüfung (mind. 15 Min., max. 30 Min.), Gewichtung 50 %“

ersetzt.

9. Im Modul 8 „Produktentwicklungsintegrierte Fertigungs- und Montagetechnik“ (Anlage 3) wird in der Zeile „Modulprüfung“ die Angabe „Klausur, 120 Minuten“ durch „Klausur, 90 Minuten“ ersetzt.

10. Im Modul 12 „Automatisierte Fertigungssysteme / -organisation“ (Anlage 3) werden in der Zeile „Modulprüfung“ nach der Angabe „max. 20 Minuten“ die Wörter „mit anschließender Diskussion sowie aktives Einbringen in die Präsentation anderer“ neu angefügt.

11. Das Modul 14 „Alternative Antriebe und Fahrzeugmanagementsysteme“ (Anlage 3)

wird wie folgt geändert:

- a. Der Modultitel „Alternative Antriebe und Fahrzeugmanagementsysteme“ wird durch „Nachhaltige Antriebe und Managementsysteme“ ersetzt.
- b. In der Zeile „Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung“ werden die Wörter „Alternative Antriebe“ ersetzt durch „Vorlesung Nachhaltige Antriebe“.
- c. Die Zeile „Lernergebnisse und Kompetenzen“ wird wie folgt neu gefasst:

„Nachhaltige Antriebe:

Die Studierenden können den Antriebsbedarf basierend auf Fahrzeugeigenschaften ableiten und berechnen.

Die Studierenden kennen die Grundfunktionsprinzipien von nachhaltigen Antriebstechnologien (z. B. E-Kraftstoffe, Batterien, Brennstoffzellen). Sie kennen die verschiedenen Antriebsarchitekturen für jeweilige Anwendungen.

Die Studierenden sind in der Lage, die systemrelevanten Merkmale (Drehmoment, Leistung, Effizienz, Kapazität, Energiedichte, usw.) von Antriebstechnologien zu unterscheiden. Damit sollen sie für verschiedene Anwendungsszenarien, die Vorteile und Nachteile von jeweiligen Antriebstechnologien/Antriebsarchitekturen kritisch bewerten.

Die Studierenden können mathematische Modelle erstellen und mit technischer Argumentation, Antriebskonzepte bewerten und analysieren.

Die Studierenden können den Einfluss auf Verbrennungsmotoren durch den Einsatz von alternativen Kraftstoffen, mit Bezug auf Kraftstoffeigenschaften, Leistung und Emissionen, bewerten.

Mit den erworbenen Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik strukturieren und evaluieren sie die möglichen Sicherheitsrisiken von Antriebstechnologien.

Die Studierenden können die Auswirkungen von verschiedenen Antriebstechnologien auf die Energiewirtschaft, und Nachhaltigkeit bewerten.

Durch eine Präsentation, die einen Teilaspekt auf dem Gebiet der Nachhaltige Antriebskonzepte (z. B. Brennstoffzelle, Batterietechnik, Fahrzeugsicherheit, gesetzliche Vorschriften) zum Inhalt hat, vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse, stärken ihre Fähigkeit zur projektorientierten Teamarbeit und verbessern ihre Präsentationstechniken.

Managementsysteme:

Die Studierenden kennen und bewerten Fahrzeugmanagementsysteme, welche die Sicherheit, die Wirtschaftlichkeit, die Abgasqualität und den Fahrkomfort von Kraftfahrzeugen optimieren.

Die Studierenden kennen die elektronischen Subsysteme, die Sensorik, die Aktorik, die Signalverarbeitung und die Datenübertragung im Kfz. Sie leiten die Vor- und Nachteile der Systeme ab und sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen zu analysieren und zu beurteilen.

Die Studierenden verstehen die Bedeutung des Begriffs „Thermomanagement“ in Fahrzeugen und weshalb das Thermomanagement insbesondere bei der Entwicklung von nachhaltigen Antrieben von großer Bedeutung ist.

Sie verstehen die notwendigen thermophysikalischen Grundlagen und können sie für die Auslegung von Thermomanagementsystemen anwenden.

Sie kennen die wesentlichen Komponenten des Thermomanagementsystems im Elektro-/Hybridfahrzeug. Sie kennen deren optimalen Temperaturbereich und Temperaturgrenzen.

Die Studierenden sind in der Lage, Bilanzräume zu definieren und Energiebilanzen zu erstellen. Sie kennen die wichtigsten Schritte für die Auslegung des Thermomanagementsystems. Sie kennen Möglichkeiten in der Auslegung um z. B. hohe Druckverluste in Thermomanagementkreisläufen zu vermeiden.

Sie kennen den Prozess von Dampf-Kältemaschine und Wärmepumpe. Sie kennen die dazu notwendigen Komponenten und den Aufbau. Sie kennen Zuheizersysteme und deren Randbedingungen im Betrieb.

Sie kennen die gegenseitige Beeinflussung der Komponenten im Innenraum und im Antriebstrang. Sie wissen welche Simulationswerkzeuge zu welchem Zweck eingesetzt werden.“

d. Die Zeile „Inhalte des Moduls“ wird wie folgt neu gefasst:

„Nachhaltige Antriebe (Vorlesung)
Managementsysteme (Vorlesung)“

12. Im Modul 16 „Weichgewebebiomechanik“ (Anlage 3) wird in der Zeile „Modulprüfung“ die Angabe

„Teilprüfungsleistung 1: Schriftliche Hausarbeit, Bearbeitungsdauer 4 Wochen, Gewichtung 25%

Teilprüfungsleistung 2: Klausur, 120 Minuten, Gewichtung 75%“

durch

„Teilprüfungsleistung 1: schriftliche Hausarbeit, (Bearbeitungsdauer 4 Wochen), Gewichtung 50 %

Teilprüfungsleistung 2: Mündliche Prüfung (mind. 15 Min., max. 30 Min.), Gewichtung 50 %“

ersetzt.

13. Die Module 19 „Wissenschaftliches Projekt 1“ und 20 „Wissenschaftliches Projekt 2“ (Anlage 3) werden jeweils wie folgt geändert:

- a. In der Zeile „Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung“ wird die Angabe „Gesamtdauer 50 Stunden“ durch „Gesamtdauer 40 Stunden“ ersetzt.
- b. In der Zeile „Modulprüfung“ wird nach dem Wort „Bearbeitungsdauer“ die Angabe „14“ durch die Angabe „13“ und nach dem Wort „Präsentation“ die Angabe „(min. 15 und höchstens 30 Minuten)“ durch „(min. 30 und höchstens 45 Minuten)“ ersetzt.

Artikel II: Inkrafttreten

Die Änderung tritt am 1. Oktober 2024 zum Wintersemester 2024/2025 in Kraft und wird in einem zentralen Verzeichnis auf der Internetseite der Frankfurt University of Applied Sciences veröffentlicht.

Frankfurt am Main, den _____

Professor Dr. Hektor Hebert

Der Dekan des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science
and Engineering

Frankfurt University of Applied Sciences