

UK 066/403

CURRICULUM ZUM
MASTERSTUDIUM
INDUSTRIEMATHEMATIK.



JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ

Inhaltsverzeichnis

§ 1 Qualifikationsprofil	3
§ 2 Zulassung	4
§ 3 Aufbau und Gliederung	5
§ 4 Pflichtfächer/-module	5
§ 5 Wahlfächer/-module	6
§ 6 Lehrveranstaltungen	6
§ 7 Fächer- und Lehrveranstaltungstausch	6
§ 8 Masterarbeit	7
§ 9 Prüfungsordnung	7
§ 10 Akademischer Grad	8
§ 11 Inkrafttreten	8
§ 12 Übergangsbestimmungen	8

§ 1 Qualifikationsprofil

Das Bachelorstudium Technische Mathematik und die Masterstudien Mathematik in den Naturwissenschaften, Industriemathematik und Computermathematik an der Johannes Kepler Universität Linz bereiten vor allem auf folgende Tätigkeiten vor:

- die Erstellung und Analyse mathematischer Modelle für in der Technik, der Wirtschaft und den Naturwissenschaften auftretende Prozesse,
- die Anwendung bekannter und die Entwicklung neuer Lösungsverfahren für solche Modelle nach dem jeweiligen Stand der mathematischen Wissenschaft,
- die Umsetzung und Durchführung von Lösungsverfahren, im Regelfall durch Implementierung von Algorithmen auf Rechnern nach dem jeweiligen Stand der Softwaretechnik.

Die Absolventinnen und Absolventen sind dementsprechend nach Abschluss der Studien vor allem in folgenden Bereichen tätig (exemplarisch, keine taxative Aufzählung):

- Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Industrie, Wirtschaft und im öffentlichen Bereich,
- Unternehmen, die Finanzdienstleistungen anbieten, wie Banken und Versicherungen,
- Unternehmen in den Bereichen Softwareentwicklung und Informationstechnologie,
- Universitäten, andere postsekundäre Bildungseinrichtungen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen.

Das Masterstudium Industriemathematik bietet eine spezielle Ausbildung in mathematischen Verfahren und Methoden zur erfolgreichen Lösung von Problemen in Technik und Wirtschaft, aber auch in anderen naturwissenschaftlichen Anwendungsgebieten. Dabei steht der gesamte Entwicklungsprozess für spezifische Anwendungen im Fokus, angefangen von der Modellierung, über die Simulation, Optimierung und Identifikation von Prozessparametern.

Insbesondere erwerben die Studierenden tiefere Kenntnisse in den Gebieten

- Numerische Analysis
- Angewandte Geometrie
- Stochastische Analysis
- Inverse Probleme und Parameteridentifikation.

Im Studium werden nicht nur spezifische Verfahren vermittelt - die Studierenden erlangen auch einen Einblick in die nötigen Schritte zur Entwicklung neuer Verfahren. Damit wird im späteren Berufsleben die optimale Entwicklung bzw. Adaption von Methoden zu Problemstellungen in industriellen Anwendungen ermöglicht.

Die Ausbildung legt Wert auf die Vermittlung wesentlicher mathematischer Denk- und Arbeitsweisen, insbesondere:

- Erkennen von Strukturen und Abstraktionsvermögen
- logisches und algorithmisches Denken und Vorgehen
- Befähigung zum selbständigen Einarbeiten in neue fachrelevante Fragestellungen und Methoden sowie die Entwicklung neuer Methoden und deren Einsatz in der Praxis, basierend auf aktuellen Forschungsergebnissen
- Umsetzung von Lösungsverfahren in Software bzw. Einbindung in Softwarepakete
- Interdisziplinäres Arbeiten und Einarbeitung in fachfremde Arbeitsgebiete
- Kommunikation mit Anwendern aus anderen Bereichen und Präsentation der Ergebnisse, auch auf Englisch.

Im Rahmen der zu verfassenden Masterarbeit bearbeiten die Studierenden im Allgemeinen neue, innovative und anwendungsrelevante Problemstellungen, die in vielen Fällen über das bereits Bekannte hinausgehen und zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen führen.

Aufgrund der im Studium verwendeten, meist englischsprachigen Fachliteratur, erwerben die Studierenden auch fachspezifische Fremdsprachenkenntnisse.

Neben diesen Fähigkeiten werden im Studium auch Kompetenzen wie z.B. Genauigkeit und Ausdauer, Selbstorganisation und Eigenverantwortlichkeit, wissenschaftliche Neugierde und kritische Reflexion, kreativer Einsatz der erworbenen Kenntnisse und Methoden sowie Teamfähigkeit vermittelt.

Die Bereitschaft, sich mit anderen Wissenschaften, die oft das Umfeld eines Anwendungsprojektes bilden, kritisch und intensiv auseinander zu setzen, sowie die Fähigkeit, sich selbstständig in neue Gebiete einzuarbeiten sind Grundeigenschaften der Absolventen des Masterstudienganges.

Im Bereich von Projektseminaren und Masterarbeiten besteht die Möglichkeit zur Zusammenarbeit mit Firmen, wodurch eine weitere Vorbereitung auf das spätere Berufsleben erfolgt.

§ 2 Zulassung

(1) Das Masterstudium Industriemathematik ist gemäß § 54 Abs 1 UG der Gruppe der Ingenieurwissenschaftlichen Studien zuzuordnen.

(2) Das Masterstudium Industriemathematik baut auf dem an der Johannes Kepler Universität Linz angebotenen Bachelorstudium Technische Mathematik (033 201) auf. Der erfolgreiche Abschluss dieses Studiums an der Johannes Kepler Universität Linz berechtigt jedenfalls ohne Auflagen zur Zulassung zu diesem Masterstudium.

(3) Die Zulassung aufgrund des Abschlusses anderer Studien an Universitäten, Fachhochschulen oder sonstigen anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtungen setzt voraus, dass das absolvierte Studium einen Umfang von 180 ECTS hat und inhaltlich gleichwertig auf das Masterstudium Industriemathematik vorbereitet wie das Bachelorstudium Technische Mathematik der JKU. Von einer gleichwertigen Vorbereitung wird ausgegangen, wenn das absolvierte Studium Lehrveranstaltungen enthält, die den folgenden Inhalten des Bachelorstudiums Technische Mathematik der JKU im angegebenen Mindestumfang entsprechen:

- Geometrie (4,5 ECTS)
- Funktionalanalysis (4,5 ECTS)
- Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme (4,5 ECTS)
- Partielle Differentialgleichungen (6 ECTS)
- Programmierung (7,5 ECTS)
- Numerik Partieller Differentialgleichungen (6 ECTS)
- Optimierung (4,5 ECTS)
- Maß- und Integrationstheorie (3 ECTS)
- Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (6 ECTS)
- Mathematische Modelle in der Technik oder Mathematische Modelle in den Wirtschaftswissenschaften (3 ECTS)

(4) Wenn die Gleichwertigkeit grundsätzlich gegeben ist und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, kann das Rektorat die Feststellung der Gleichwertigkeit mit der Auflage von Prüfungen im Umfang von maximal 40 ECTS, die während des Masterstudiums abzulegen sind, verbinden.

§ 3 Aufbau und Gliederung

(1) Das Masterstudium Industriemathematik dauert vier Semester und umfasst 120 ECTS-Punkte.

(2) Die ECTS-Punkte verteilen sich auf folgende Studienfächer und Studienleistungen:

Bezeichnung	ECTS
Pflichtfächer	31,5
Wahlfächer	36
Masterarbeit (inkl. Masterarbeitsseminare)	36
Masterprüfung	4,5
Freie Studienleistungen	12
Gesamt	120

(3) Im Rahmen der freien Studienleistungen sind Prüfungen (einschließlich Lehrveranstaltungsprüfungen) im Umfang von 12 ECTS-Punkten zu absolvieren. Diese können aus dem gesamten Prüfungsangebot aller in- und ausländischen anerkannten postsekundären Bildungseinrichtungen gewählt werden und dienen vor allem dem Erwerb von Zusatzqualifikationen, die über das Fachgebiet dieses Masterstudiums hinausgehen. Sie können während des gesamten Zeitraums des Studiums absolviert werden.

(4) Als idealtypischer Studienverlauf wird der in Anhang 1 angegebene empfohlen. Diese Empfehlung orientiert sich an einem Vollzeitstudium. Das Studium ist aber mit Einschränkungen auch für Personen mit zeitlich flexibel gestaltbarer Berufstätigkeit oder Betreuungspflichten studierbar: In den meisten Lehrveranstaltungen, insbesondere Vorlesungen besteht zwar keine Anwesenheitspflicht, aber Anwesenheit wird empfohlen. In anderen Lehrveranstaltungen wie Übungen oder Seminaren besteht in der Regel zumindest eine teilweise Anwesenheitspflicht; es wird aber versucht, mehrfach angebotene Lehrveranstaltungen zu alternativen Zeiten oder gegebenenfalls auch digital anzubieten. Bei Prüfungen kann nicht garantiert werden, dass diese digital oder zu einer Tagesrandzeit stattfinden können. Bei Berufstätigkeit oder Betreuungspflichten ist - je nach Umfang und zeitlicher Flexibilität - mit einer verlängerten Studienzeit zu rechnen.

§ 4 Pflichtfächer/-module

(1) Es sind folgende Pflichtfächer zu absolvieren:

Code	Bezeichnung	ECTS
403MAMO12	Mathematische Modellierung	22,5
403NUSI12	Numerische Simulation	9

(2) Wurden Lehrveranstaltungen der Pflichtfächer bereits in dem die Zulassung begründenden Bachelorstudium absolviert, so sind stattdessen zusätzliche Lehrveranstaltungen aus den Wahlfächern im selben ECTS-Ausmaß zu wählen.

§ 5 Wahlfächer/-module

Im Rahmen der Wahlfächer sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 36 ECTS-Punkten zu absolvieren. Es dürfen nur solche Lehrveranstaltungen gewählt werden, die nicht bereits in dem die Zulassung begründenden Bachelorstudium absolviert wurden.

Code	Bezeichnung	ECTS
403ANAS18	a. Analysis	0-21
403NUMA20	b. Numerische Mathematik	0-18
403WTMS21	c. Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik	0-34,5
403MMNW12	d. Mathematische Methoden in den Naturwissenschaften	0-3
403MMTK20	e. Mathematische Methoden in der Technik	0-18
403MMWW20	f. Mathematische Methoden in den Wirtschaftswissenschaften	0-10,5
403OPTI20	g. Optimierung	0-13,5
403SYMR12	h. Symbolisches Rechnen	0-3
403LOSD12	i. Logik und Softwaredesign	0-3
403ADMA12	j. Algebra und Diskrete Mathematik	0-3
403FUAN12	k. Funktionalanalysis	0-3
403GEOM21	l. Geometrie	0-21
403WIMS18	m. Wissensbasierte mathematische Systeme	0-12
403ZATH12	n. Zahlentheorie	0-7,5
403SOSK20	o. Soft Skills	0-6

§ 6 Lehrveranstaltungen

(1) Die Bezeichnung und der Typ der einzelnen Lehrveranstaltungen der Studienfächer sowie deren Umfang in ECTS-Punkten und Semesterstunden, die Teilungsziffern, das Verfahren zur Ermittlung der Reihenfolge der Zuteilung in Lehrveranstaltungen mit beschränkter Zahl von TeilnehmerInnen sowie etwaige Anmeldevoraussetzungen sind dem Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz (studienhandbuch.jku.at) zu entnehmen.

(2) Die verwendeten Lehrveranstaltungstypen sowie die dafür anzuwendenden Prüfungsregelungen sind in den §§ 13 und 14 des Satzungsteiles Studienrecht der Johannes Kepler Universität Linz geregelt.

§ 7 Fächer- und Lehrveranstaltungstausch

Studienfächer gemäß der §§ 4 und 5 bzw Lehrveranstaltungen gemäß § 6 Abs 1 können bis zu einem Gesamtausmaß von 18 ECTS-Punkten auf Antrag des/der Studierenden durch andere studienspezifische Studienfächer bzw Lehrveranstaltungen ersetzt werden, sofern dadurch das Ziel der wissenschaftlichen Berufsvorbildung nicht beeinträchtigt wird und die Wahl der vorgeschlagenen Studienfächer bzw Lehrveranstaltungen im Hinblick auf die im Qualifikationsprofil festgelegten Ziele, auf die wissenschaftlichen Zusammenhänge sowie auf eine Ergänzung der wissenschaftlichen Berufsvorbildung sinnvoll erscheint. Der Antrag auf Studienfachtausch bzw Lehrveranstaltungstausch ist beim/bei der VizerektorIn für Lehre und Studierende einzubringen.

§ 8 Masterarbeit

(1) Im Rahmen des Masterstudiums Industriemathematik ist eine Masterarbeit gemäß § 81 UG und § 36 des Satzungsteiles Studienrecht der Johannes Kepler Universität Linz anzufertigen.

(2) Die Masterarbeit ist in Form einer schriftlichen Hausarbeit im Ausmaß von 20 ECTS abzufassen.

(3) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung zur selbständigen, methodisch und inhaltlich korrekten wissenschaftlichen Bearbeitung einer Aufgabenstellung. Das Thema ist einem der Pflichtfächer gemäß § 4 oder einem der Wahlfächer b. Numerische Mathematik, c. Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik, e. Mathematische Methoden in der Technik, f. Mathematische Methoden in den Wirtschaftswissenschaften, g. Optimierung, l. Geometrie gemäß § 5 zu entnehmen und so zu gestalten, dass die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist.

(4) Die Studienkommission kann Richtlinien für die formale Gestaltung von Masterarbeiten erlassen.

(5) Eine Masterarbeit kann in Abstimmung mit dem/der BetreuerIn auch in einer Fremdsprache verfasst werden.

(6) Begleitend zur Abfassung der Masterarbeit sind zwei Masterarbeitsseminare im Ausmaß von jeweils 8 ECTS zu absolvieren.

§ 9 Prüfungsordnung

(1) Die Prüfungsregelungen der Fachprüfungen sowie die Prüfungsmaßstäbe für Lehrveranstaltungsprüfungen sind dem Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz zu entnehmen.

(2) Das Masterstudium Industriemathematik wird mit einer Masterprüfung abgeschlossen.

(3) Die Masterprüfung besteht aus zwei Teilen: Der erste Teil der Masterprüfung besteht aus der erfolgreichen Absolvierung der Pflicht- und Wahlfächer gem. der §§ 4 und 5.

(4) Der zweite Teil der Masterprüfung (4,5 ECTS) ist eine mündliche kommissionelle Gesamtprüfung. Voraussetzung für die Zulassung zum zweiten Teil der Masterprüfung ist die positive Absolvierung des ersten Teils sowie die positive Beurteilung der Masterarbeitsseminare, der Masterarbeit sowie der freien Studienleistungen.

(5) Der zweite Teil der Masterprüfung besteht zunächst aus der Präsentation und Verteidigung der Masterarbeit. Das daran anschließende Prüfungsgespräch umfasst den Stoff des Studienfaches, dem das Thema der Masterarbeit entnommen ist sowie eines zweiten Studienfaches, das auf Vorschlag der/des Studierenden vom/von der VizerektorIn für Lehre und Studierende festgelegt wird.

(6) Bei der Masterprüfung haben der fachliche Überblick und die Beherrschung thematischer Zusammenhänge im Vordergrund zu stehen.

(7) Der Prüfungssenat, der aus drei Personen besteht, wird vom/von der VizerektorIn für Lehre und Studierende unter Berücksichtigung des Vorschlagsrechts des/der Studierenden gebildet. Der/Die BetreuerIn ist grundsätzlich als PrüferIn heranzuziehen. Der/Die Vorsitzende des Prüfungssenats schlägt die Beurteilung für die Präsentation der Masterarbeit, die beiden anderen PrüferInnen schlagen jeweils die Beurteilung für ihr Fach vor.

§ 10 Akademischer Grad

(1) An die AbsolventInnen des Masterstudiums Industriemathematik ist der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin/Diplom-Ingenieur“, abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „Dipl.-Ing. (JKU)“ oder „DI“ oder „DI (JKU)“, zu verleihen.

(2) Der Bescheid über den akademischen Grad wird in deutscher Sprache und englischer Übersetzung ausgefertigt.

§ 11 Inkrafttreten

(1) Dieses Curriculum tritt am 1. Oktober 2020 in Kraft.

(2) Das Curriculum für das Masterstudium Industriemathematik in der Fassung des Mitteilungsblattes der Johannes Kepler Universität Linz vom 22. Juni 2018, 26. Stk., Pkt. 280 tritt mit Ablauf des 30. September 2020 außer Kraft. Darin enthaltene Übergangsbestimmungen bleiben so lange in Kraft als sie noch einen sachlichen Anwendungsbereich haben.

(3) § 3 Abs 2 und 4, § 5, § 9 Abs 4, § 12 Abs 3 und Anhang 1 in der Fassung des Mitteilungsblattes der Johannes Kepler Universität Linz vom 17. Juni 2021, 31. Stk., Pkt. 425 treten am 1. Oktober 2021 in Kraft.

§ 12 Übergangsbestimmungen

(1) Für Prüfungen, die im Rahmen des Curriculums für das Masterstudium Industriemathematik 2018 absolviert wurden, gelten neben den im Studienhandbuch angeführten Äquivalenzen folgende Äquivalenztabelle:

Fächer im Master Industriemathematik 2018	äquivalente Fächer im Master Industriemathematik 2020
403WAF12: Wahlfächer (34,5 ECTS) + 403FRST12: Freie Studienleistungen (7,5 ECTS)	403WAF20: Wahlfächer (30 ECTS) + 403FRST20: Freie Studienleistungen (12 ECTS)

Lehrveranstaltung im Master Industriemathematik 2018	äquivalente Lehrveranstaltung im Master Industriemathematik 2020
---	---

403WAFAMDSS12: SE Master- und Dissertantenseminar (3 ECTS)	<i>Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfach b. Numerische Mathematik (3 ECTS) oder Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfach c. Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik (3 ECTS) oder Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfach e. Mathematische Methoden in der Technik (3 ECTS) oder Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfach f. Mathematische Methoden in den Wirtschaftswissenschaften (3 ECTS) oder Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfach g. Optimierung (3 ECTS) oder Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfach l. Geometrie (3 ECTS)</i>
---	--

(2) Studierende, die ihre Masterarbeit bis einschließlich 30. September 2020 rechtswirksam gemeldet haben, sind berechtigt, die Masterarbeit bis 30. September 2021 nach den bis zum 30. September 2020 geltenden Vorschriften ohne die Absolvierung der Masterarbeitsseminare abzuschließen.

(3) Studierende, die vor dem 1. Oktober 2021 zum Masterstudium Industriemathematik zugelassen waren, sind berechtigt, den zweiten Teil der Masterprüfung bis zum 30. September 2022 nach den bis zum 30. September 2021 geltenden Regelungen zu absolvieren. Wird von diesem Recht Gebrauch gemacht, sind für den Abschluss der Wahlfächer 30 ECTS-Punkte erforderlich.

Übersichtsdarstellung der Studienfächer und Studienmodule - Masterstudium Industriemathematik

1. Semester (WS)		2. Semester (SS)		3. Semester (WS)		4. Semester (SS)	
Studienfach/-modul	ECTS	Studienfach/-modul	ECTS	Studienfach/-modul	ECTS	Studienfach/-modul	ECTS
Mathematische Modellierung	19,5	Mathematische Modellierung	3	Masterarbeitsseminare	8	Masterarbeitsseminare	8
Wahlfächer	10,5	Numerische Simulation	9				
		Wahlfächer	12	Masterarbeit	8,5	Masterarbeit	11,5
		Freie Studienleistungen	6				
				Wahlfächer	13,5	Masterprüfung	4,5
						Freie Studienleistungen	6
30		30		30		30	
							120