

UK 033/254

CURRICULUM ZUM
BACHELORSTUDIUM
MEDICAL ENGINEERING.



JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ

Inhaltsverzeichnis

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

§ 1 Qualifikationsprofil

(1) Bei Medical Engineering geht es um die Anwendung von ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien auf dem Gebiet der Medizin. Der Bereich kombiniert Kenntnisse aus der Technik und der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung mit der medizinischen Sachkenntnis und Erfahrung der ÄrztInnen, Pflegefachkräfte und PatientInnen, um die Diagnostik und Therapie von Erkrankungen, die Pflege und Rehabilitation Erkrankter sowie die Gesundheitsvorsorge und die Lebensqualität zu verbessern.

(2) Neben der reinen Medizintechnik, also der Entwicklung, Fertigung und Bewertung von Medizinprodukten umfasst Medical Engineering auch den vorgelagerten Erkenntnisbereich, also Grundlagen der Biomaterialien und deren Prozessierung, theoretische Modellierung medizinischer Prozesse sowie die Konzeption neuer nichtpharmakologischer diagnostischer, therapeutischer oder theragnostischer Verfahren. Generell sollen mit technischen Ansätzen die Erkennung, Verhütung, Überwachung, Behandlung oder Linderung von Krankheiten, Verletzungen oder Behinderungen oder die Untersuchung, der Ersatz oder die Veränderung des anatomischen Aufbaus oder eines physiologischen Vorgangs ermöglicht oder verbessert werden.

(3) Durch eine breit gefächerte, solide Ausbildung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften und entsprechende Ergänzungen im Bereich der Humanmedizin soll die/der AbsolventIn des Bachelorstudiums befähigt werden, ihre/seine universitäre Ausbildung in Form von Masterstudien fortzusetzen oder sofort in ihre/seine berufliche Karriere einzusteigen. Sie/Er soll sich während ihrer/seiner gesamten Berufslaufbahn rasch in neue Fachgebiete, neue Technologien und Problemstellungen einarbeiten und ihr/sein Wissen eigenständig erweitern können. Dadurch ist ihre/seine Mitwirkung vor allem dort gefragt, wo es um Verbindung von Theorie und Praxis im Spannungsfeld zwischen Ingenieurwissenschaften und Lebenswissenschaften geht.

(4) Sie/er soll praktische Aufgabenstellungen selbständig und zweckmäßig mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden lösen. Die breite, interdisziplinäre, wissenschaftlich fundierte Berufsvorbildung und die damit zusammenhängende Flexibilität erlauben Berufslaufbahnen in verschiedensten technischen Branchen mit Bezug zur Medizin bzw. den Lebenswissenschaften. Daraus wird folgendes Qualifikationsprofil abgeleitet:

- Grundlagen: Basiswissen aus Mechatronik, Materialwissenschaften und Humanmedizin aufbauend auf mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen.
- Anwendungsorientierung: Fähigkeit, Grundlagenkenntnisse und zugehörige effiziente Methoden auf Problemstellungen aus der Praxis anzuwenden.
- Wissenschaftliche Tiefe: Beherrschung der notwendigen Kenntnisse und Methoden in den angeführten Querschnittsfächern.
- Selbständigkeit und Lernfähigkeit: Fähigkeit, bei Bedarf weiterführendes Wissen rasch und eigenständig zu erlernen. Dies betrifft sowohl die fachspezifische Vertiefung als auch die übergreifende Vernetzung.
- Nachhaltigkeit und Relevanz des Wissens: Beherrschung von Wissen, Kenntnissen und Methoden mit langer "Halbwertszeit" zur nachhaltigen Vorbildung für weitere Studien und das Berufsleben.
- Teamfähigkeit, soziale und Gender Kompetenz: Fähigkeit, sich in Teams zu integrieren und mit Vertreterinnen/Vertretern fach-verwandter wie auch fachfremder Gebiete zusammenzuarbeiten.
- Kritik- und Entscheidungsfähigkeit: Fähigkeit, auf Basis wissenschaftlicher Methoden eigene Entscheidungen zu treffen, zu vertreten und zu begründen. Kritikfähigkeit zur Bewertung der Folgen eigenen und fremden Handelns und eigener und fremder Entscheidungen.
- Technologiefolgenabschätzung: Fähigkeit, auf Basis wissenschaftlicher Methoden die Folgen und Auswirkungen von Technologien, Verfahren etc. auf den Menschen, die Gesellschaft und ihre Umwelt, seien sie kurz- oder langfristig, beurteilen zu können.

§ 2 Aufbau und Gliederung

(1) Das Bachelorstudium Medical Engineering dauert sechs Semester und umfasst 180 ECTS-Punkte. Es ist gemäß § 54 Abs 1 UG der Gruppe der Ingenieurwissenschaftlichen Studien zuzuordnen.

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

Bezeichnung	ECTS
Pflichtfächer	137
Wahlfächer	25
Bachelorarbeit (inkl. Bachelorseminar)	9
Freie Studienleistungen	9
Gesamt	180

(3) Im Rahmen der freien Studienleistungen sind Prüfungen (einschließlich Lehrveranstaltungsprüfungen) im Umfang von 9 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 Bachelorstudiums hinausgehen. Sie können während des gesamten Zeitraums des Studiums absolviert werden.

(4) Für die im Rahmen des Bachelorstudiums Medical Engineering zu absolvierenden freien Studienleistungen werden folgende Angebote empfohlen:

- Lehrveranstaltungen aus den nicht gewählten Wahlfächern des Bachelorstudiums Medical Engineering
- Lehrveranstaltungen aus dem Angebot der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät an der Johannes Kepler Universität Linz.
- Lehrveranstaltungen aus den Bereichen Wirtschaft, Recht, Fremdsprachen, Geschlechterforschung und soziale und interkulturelle Kompetenz der Johannes Kepler Universität Linz.

(5) Als idealtypischer Studienverlauf wird der in Anlage 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: Manche Lehrveranstaltungen werden auch digital angeboten und es besteht bei einem Teil der Lehrveranstaltungen keine Anwesenheitspflicht, Anwesenheit wird allerdings in der Regel empfohlen. Bei Prüfungen kann nicht garantiert werden, dass diese digital oder zu einer Tagesrandzeit stattfinden. Bei Berufstätigkeit oder Betreuungspflichten ist - je nach deren Umfang und zeitlichen Flexibilität - mit einer verlängerten Studienzeit zu rechnen.

§ 3 Studieneingangs- und Orientierungsphase

(1) Die Studieneingangs- und Orientierungsphase besteht gem. § 66 Abs. 1 UG aus Lehrveranstaltungen, die einen Überblick über die wesentlichen Inhalte des Studiums und dessen weiteren Verlauf vermitteln. Die Studieneingangs- und Orientierungsphase umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von 9 ECTS, die aus folgender Liste zu wählen sind (VL bedeutet Vorlesung, KV bedeutet Kombinierte Lehrveranstaltung, UE steht für Übung):

Code	Typ	Bezeichnung	ECTS WS	ECTS SS
281MANAMA1V20	VL	Mathematik 1	6,0	
254INTESP1V19	VL	Schaltungs- und Programmierertechnik 1	4,5	
303ANGRANAV20	VL	Anatomische Grundlagen	3,0	
254MEKOKOLK19	KV	Konstruktionslehre	3,0	
254MEGRTEFV21	VL	Terminologie, Entwicklung und funktionelle Anatomie der Organsysteme	3,0	
281MANAMA2V20	VL	Mathematik 2		7,5
254INTESP2V19	VL	Schaltungs- und Programmierertechnik 2		4,5
254MEGRFUAV19	VL	Funktionelle Anatomie		3,0
254AMETMBGV22	VL	Medizinische Bildgebung		4,5

(2) Vor der vollständigen Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase dürfen weiterführende Lehrveranstaltungen im Ausmaß von maximal 22 ECTS-Punkten absolviert werden, die aus folgender Liste zu wählen sind:

Code	Typ	Bezeichnung	ECTS WS	ECTS SS
281MANAMA1U20	UE	Mathematik 1	3,0	
303NAWGBSLV20	VL	Grundlagen zu Bausteinen des Lebens	4,0	
254NAGWBSLK19	KV	Vertiefung in Grundlagen zu Bausteinen des Lebens	2,0	
254INTESP1U20	UE	Schaltungs- und Programmierertechnik 1	3,0	
254MEGRZBOV19	VL	Zellbiologie für Medical Engineering	3,0	
254MEGRZBGV22	VL	Zellbiologie und Genetik	3,0	
254AMETPPRP19	PR	Projektpraktikum		1,0
281MANAMA2U20	UE	Mathematik 2		1,5
254INTESP2U19	UE	Schaltungs- und Programmierertechnik 2		3,0
254AMETMBGU22	UE	Medizinische Bildgebung		1,5
281MEMBTM1V20	VL	Technische Mechanik 1	3,0	
281MEMBTM1U20	UE	Technische Mechanik 1	3,0	
254WBMNGLMV19	VL	Gewebelehre für Medical Engineering	2,0	

§ 4 Pflichtfächer/-module

Es sind folgende Pflichtfächer zu absolvieren:

Code	Bezeichnung	ECTS
254MATH20	Mathematik	18
254NAGW19	Naturwissenschaftliche Grundlagen und Werkstoffe	12
254INTE20	Informationstechnik	16,5
254MEGR20	Medizinische Grundlagen	13,5
254MEKO20	Mechanik und Konstruktion	15

Fortsetzung nächste Seite

Code	Bezeichnung	ECTS
254AMET22	Allgemeine Medizintechnik	14
254PMET20	Problemorientierte Medizintechnik	27
254MBSI20	Modellbildung und Simulation	15
254GSER19	Gender, Ethik und Recht	6

§ 5 Wahlfächer/-module

Aus den nachstehend angeführten Wahlfächern sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 25 ECTS-Punkten zu absolvieren. Aus dem Angebot der Wahlfächer ist ein Hauptwahlfach zu wählen, aus dem Lehrveranstaltungen von mindestens 15 ECTS-Punkten zu wählen sind. Die verbleibenden 10 ECTS sind aus dem gleichen oder anderen Wahlfächern zu wählen.

Code	Bezeichnung	ECTS
254WMEM19	Medizinische Elektronik und Mikrosystemtechnik	0-25
254WMGS19	Entwurf medizinischer Geräte und Systeme	0-25
254WISV19	Medizinische Informations- und Signalverarbeitung	0-25
254WBMR19	Biomechanik und Robotik	0-25
254WBMN19	Biomedizinische Materialien und Nanotechnologie	0-25

§ 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 – 14 des Satzungsteiles Studienrecht der Johannes Kepler Universität Linz geregelt.

§ 7 Fächer- und Lehrveranstaltungstausch

Studienfächer/-module gemäß der §§ 4 und 5 bzw Lehrveranstaltungen gemäß § 6 Abs 1 können bis zu einem Gesamtausmaß von 9 ECTS-Punkten auf Antrag des/der Studierenden durch andere studienspezifische Studienfächer/-module bzw Lehrveranstaltungen ersetzt werden, sofern dadurch das Ziel der wissenschaftlichen Berufsvorbildung nicht beeinträchtigt wird und die Wahl der vorgeschlagenen Studienfächer/-module 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 Studienfach/-modultausch bzw Lehrveranstaltungstausch ist beim/bei der VizerektorIn für Lehre und Studierende einzubringen.

§ 8 Bachelorarbeit

(1) Im Rahmen des Bachelorstudiums Medical Engineering ist eine Bachelorarbeit gemäß § 80 UG in der Lehrveranstaltung Bachelorseminar (281BAARBAAS22) anzufertigen. Es handelt sich bei der Bachelorarbeit um eine nach wissenschaftlichen Kriterien verfasste eigenständige schriftliche Arbeit, die quantitativ und qualitativ das Niveau einer Seminararbeit übersteigt. Das Thema der Bachelorarbeit ist dem gewählten Hauptwahlfach zu entnehmen.

(2) Die Bachelorarbeit wird gemeinsam mit der Lehrveranstaltung durch die Leitung der Lehrveranstaltung beurteilt.

(3) Die Studienkommission kann Richtlinien für die formale Gestaltung von Bachelorarbeiten erlassen.

(4) Das Thema der Bachelorarbeit ist am Zeugnis ersichtlich zu machen.

§ 9 Prüfungsordnung

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

(2) Das Bachelorstudium Medical Engineering wird mit einer Bachelorprüfung abgeschlossen. Die Bachelorprüfung ist eine Gesamtprüfung, die in Form von Fachprüfungen über die Pflicht- und Wahlfächer gem. der §§ 4 und 5 abzulegen ist. Für den Studienabschluss ist auch die positive Beurteilung der Bachelorarbeit sowie der freien Studienleistungen Voraussetzung.

§ 10 Akademischer Grad

(1) An die AbsolventInnen des Bachelorstudiums Medical Engineering ist der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“ oder „BSc (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 2019 in Kraft.

(2) § 3, § 4, § 12 sowie Anlage 1 in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 30. Juni 2020, 30. Stk., Pkt. 348 treten am 1. Oktober 2020 in Kraft.

(3) § 2 Abs. 5, § 3 und Anlage 1 in der Fassung des Mitteilungsblattes der Johannes Kepler Universität Linz vom 10. Juni 2021, 29. Stk., Pkt. 398 treten am 1. Oktober 2021 in Kraft.

(4) § 2 Abs. 2, § 3, § 4, § 8 Abs. 1, § 12 und Anlage 1 in der Fassung des Mitteilungsblattes der Johannes Kepler Universität Linz vom 17. Mai 2022, 24. Stk., Pkt. 347 treten am 1. Oktober 2022 in Kraft.

§ 12 Übergangsbestimmungen

(1) Für Studierende, die Prüfungen im Rahmen des Curriculums 2019 in der jeweils geltenden Fassung absolviert haben, gelten die im Studienhandbuch der Johannes Kepler Universität Linz angeführten Äquivalenzen.

(2) Zusätzlich zu den im Studienhandbuch angeführten Äquivalenzen gilt folgende Äquivalenztabelle:

Fächer im Bachelor Medical Engineering 2021	äquivalente Fächer im Bachelor Medical Engineering 2022
254AMET19: Allgemeine Medizintechnik (13 ECTS) + 254BAAR19: Bachelorarbeit (10 ECTS)	254AMET22: Allgemeine Medizintechnik (14 ECTS) + 254BAAR22: Bachelorarbeit (9 ECTS)

Anlage 1: Übersichtsdarstellung der Studienfächer und Studienmodule - Bachelorstudium Medical Engineering

1. Semester (WS)		2. Semester (SS)		3. Semester (WS)		4. Semester (SS)		5. Semester (WS)		6. Semester (SS)					
Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS	Studienfach/LVs	ECTS				
Mathematik Mathematik 1	9	Mathematik Mathematik 2	9	Naturwissenschaftliche Grundlagen und Werkstoffe Physikalische Grundlagen der Werkstoffe (oder Werkstoffkunde)	3	Mechanik und Konstruktion Technische Mechanik 2	6	Naturwissenschaftliche Grundlagen und Werkstoffe Neueste medizinische Materialien und Werkstoffe	3	Allgemeine Medizintechnik Methodenpraktikum Seminar Medizintechnik	5				
												Medizinische Grundlagen Hygiene und Biologische Sicherheit	1,5		
				Medizinische Grundlagen Medizinische Transportprozesse - Grundlagen und Messtechnik	3			Allgemeine Medizintechnik Management und Dissemination in der Medizintechnik	2			Gender, Ethik und Recht Gender Studies Grundlagen und interdisziplinäre Betrachtung des Medizinrechts (oder Einführung in das Medizinrecht)	4,5		
				Modellbildung und Simulation Signale und Systeme Theoretical Modelling of Biological Systems	12			Problemorientierte Medizintechnik Medizintechnik des Urogenitalsystems Medizintechnik des Nervensystems Medizintechnik der Sinnesorgane Medizintechnik des Bewegungsapparates	18			Problemorientierte Medizintechnik Medizintechnik des Gastrointestinal- und Respirationssystems	4,5		
Naturwissenschaftliche Grundlagen und Werkstoffe Grundlagen zu Bausteinen des Lebens Vertiefung in Grundlagen zu Bausteinen des Lebens	6	Informationstechnik Schaltungs- und Programmiertechnik 2	9	Mechanik und Konstruktion Technische Mechanik 1	6	Problemorientierte Medizintechnik Medizintechnik des Urogenitalsystems Medizintechnik des Nervensystems Medizintechnik der Sinnesorgane Medizintechnik des Bewegungsapparates	18	Modellbildung und Simulation Wahrscheinlichkeitstheorie und stochastische Prozesse	3	Bachelorarbeit	9				
Informationstechnik Schaltungs- und Programmiertechnik 1	7,5											Gender, Ethik und Recht Medizin und Ethik	1,5	Wahlfächer	3
Medizinische Grundlagen Zellbiologie und Genetik (oder Zellbiologie für Medical Engineering) Terminologie, Entwicklung und funktionelle Anatomie der Organsysteme (oder Anatomische Grundlagen)	6											Medizinische Grundlagen Funktionelle Anatomie	3	Problemorientierte Medizintechnik Medizintechnik des Herz-Kreislaufsystems	4,5
Mechanik und Konstruktion Konstruktionslehre	3	Allgemeine Medizintechnik Projektpraktikum Medizinische Bildgebung	7	Wahlfächer	3	Freie Studienleistungen	1,5								
31,5		28		31,5		30		30		29					
Gesamt										180					