

**Studien- und Prüfungsordnung für den
Master-Studiengang High Performance Computing and
Quantum Computing an der Technischen Hochschule
Deggendorf
Vom 01. Oktober 2021**

Aufgrund von Art. 13 Abs. 2 Satz 2, 58 Abs. 1, 61 Abs. 2 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) vom 23. Mai 2006 (GVBl. S. 245, Bay RS 2210-1-1-WK), das zuletzt durch § 1 des Gesetzes vom 9. April 2021 (GVBl. S. 182) geändert worden ist, erlässt die Technische Hochschule Deggendorf folgende Satzung:

**§ 1
Studienziel**

- (1) Der Masterstudiengang High Performance Computing and Quantum Computing soll vor allem Absolventen eines Bachelorstudiums der Angewandten Informatik, des Rechenzentrumsmanagements, Elektrotechnik sowie anderer, technisch verwandter Diplom- oder Bachelorstudiengänge ermöglichen die bislang gewonnenen Erkenntnisse mit theoretischem und anwendungsorientiertem Wissen im Bereich Systemdesign, Datenmodellierung und Entwicklung zu untermauern, um den Anforderungen moderner Entwicklungsaufgaben in diesem High-Tech-Bereich in besonderer Weise gerecht zu werden. ²Das Studium vermittelt wesentliche weiterführende fachliche Kenntnisse in ausgewählten Teilbereichen der Informatik und Elektrotechnik, die für die Entwicklung komplexer elektronischer Hochleistungs-Systeme erforderlich sind.
- (2) Darüber hinaus sollen Absolventen damit zur selbstständigen und kreativen Arbeit in angewandter Forschung und Entwicklung auf den genannten Gebieten weiter qualifiziert werden.

**§ 2
Aufbau des Studiums, Regelstudienzeit**

¹Die Regelstudienzeit beträgt drei Semester. ²Für das erfolgreiche Studium werden insgesamt 90 Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) vergeben. ³Das Studium schließt mit der Masterarbeit ab.

§ 3

Qualifikationsvoraussetzungen

- (1) Qualifikationsvoraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudiengang High Performance Computing and Quantum Computing:
 1. Der erfolgreiche Studienabschluss in einem Bachelor- oder Diplomstudiengang der Fachrichtung Informatik, Physik oder verwandter Fachrichtungen natur- bzw. ingenieurwissenschaftlicher Ausrichtung mit 210 Leistungspunkten oder ein gleichwertiger Abschluss.
 2. Der Nachweis der studiengangspezifischen Eignung im Rahmen eines Verfahrens nach § 4 ff dieser Satzung.
- (2) Über die Gleichwertigkeit des abgeschlossenen Hochschulstudiums oder des erworbenen gleichwertigen Abschlusses nach Abs. 1 entscheidet die Auswahlkommission (§3 Abs. 3) unter Beachtung des Art. 63 BayHSchG.
- (3) Die Auswahlkommission besteht aus mindestens 3 Professoren, die von der Prüfungskommission bestimmt werden.
- (4) Bewerberinnen oder Bewerber mit einem abgeschlossenen Hochschulstudium oder einem gleichwertigen Abschluss, für den weniger als 210 Leistungspunkte, jedoch mindestens 180 Leistungspunkte vergeben wurden, müssen für die Aufлагenerfüllung der Eingangsqualifikation:
 1. den Anteil der fehlenden Leistungspunkte aus dem fachlich einschlägigen grundständigen Studienangebot der Technischen Hochschule Deggendorf erbringen oder
 2. falls die 180 Leistungspunkte als reines Theoriestudium erbracht wurden und eine für das Masterstudium einschlägige Berufspraxis in der Fachrichtung Informatik oder verwandter Fachrichtungen außerhalb der Hochschule von mindestens einem Jahr nicht nachgewiesen werden kann, die Ableistung eines einschlägigen Praktikums im Bereich Informatik oder verwandter Fachrichtung von mindestens 20 Wochen Dauer mit Erfolg nachweisen.
- (5) Für diesen Studiengang sind folgende Sprachkenntnisse nachzuweisen:
 1. Deutsch: Soweit Deutsch nicht Muttersprache ist, sind Kenntnisse der deutschen Sprache auf dem Niveau A1 nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen (GER) nachzuweisen.
 2. Englisch: Soweit Englisch nicht die Muttersprache ist, sind Kenntnisse der englischen Sprache auf dem Niveau B2 nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen (GER) nachzuweisen.Hinsichtlich des Nachweises gelten die Regelungen in §3 der Rahmenprüfungsordnung für die Zusatzausbildung im Bereich der Fremdsprachen und Allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer der Technischen Hochschule Deggendorf in der jeweils gültigen Fassung.

§ 4a Zulassungsverfahren

- (1) Das für den Zugang zu diesem Masterstudiengang notwendige Verfahren zur Feststellung der studiengangspezifischen Eignung gem. Art. 43 Abs. 5 Satz 2 BayHSchG wird in der Bewerbungszeitraum zur Verfügung gestellt.
- (2) Anträge auf Zulassung zum Studium sind mit dem vom Studienzentrum der Hochschule im Online-Verfahren zur Verfügung gestellten Formular zu stellen. Nicht fristgerecht vorgelegte Anträge werden nicht berücksichtigt. Ausländische und/oder in einer anderen als der deutschen und/oder englischen Sprache ausgestellte Antragsunterlagen sind in einer von einer staatlich anerkannten Übersetzungsstelle vorgenommenen und amtlich beglaubigten deutschen und/oder englischen Übersetzung vorzulegen.
- (3) Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen:
 1. Abschlusszeugnis und Abschlussurkunde über den nach §3 dieser Satzung als Qualifikation nachzuweisenden Abschluss, sowie der Nachweis der bisher erworbenen ECTS in Form des aktuellsten Notenblatts.
 2. Ein tabellarischer Lebenslauf
 3. Soweit Deutsch nicht Muttersprache ist, ein Kenntnissnachweis der deutschen Sprache auf dem Niveau A1 nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen.
 4. Soweit Englisch nicht die Muttersprache ist, ein Kenntnissnachweis der englischen Sprache auf dem Niveau B2 nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen.

§ 4b Verfahren zur Feststellung der Studiengangspezifischen Eignung

- (1) Zur Feststellung der studiengangspezifischen Eignung muss die Bewerberin oder der Bewerber ihre bzw. seine fundierten Grundkenntnisse in einem breiten Feld von auf Informatik bezogenem Fachwissen im Rahmen eines Eignungsverfahrens nachweisen. Zu diesem Verfahren wird zugelassen, wer die Qualifikationsvoraussetzungen gemäß § 3 erfüllt. Der Termin für den im Eignungsverfahren durchzuführenden Zulassungstest wird den Bewerber(innen) durch ein Mitglied der Auswahlkommission mitgeteilt.
- (2) Die studiengangspezifische Eignung wird durch einen Zulassungstest von 90 Minuten Dauer festgestellt. Testthemen sind auf der THD-Webseite jederzeit einsehbar. Das Bestehen des Zulassungstests ist Voraussetzung für die Zulassung.

§ 5 Module und Leistungsnachweise

- (3) ¹Das Studium ist modular aufgebaut. ²Ein Modul ist ein Verbund aus zeitlich zusammenhängenden und in sich geschlossenen, abprüfbaren Lehr- und

Lerneinheiten, die unter fach- und methodenspezifischen Aspekten zusammengestellt wurden. ³Ein Modul kann aus Teilmodulen bestehen. ⁴Die Module und Teilmodule sind mit ECTS-Punkten versehen.

- (4) ¹Die Pflicht- und Wahlpflichtmodule, ihre Semesterwochenstunden und ECTS-Punkte, die Art der Lehrveranstaltungen und die Art der Prüfungen sind in den Anlagen zu dieser Studien- und Prüfungsordnung festgelegt. ²Näheres hierzu regelt auch der Studienplan.
- (5) Alle Module sind entweder Pflichtmodule oder Wahlpflichtmodule:
 1. Pflichtmodule sind Module eines Studienganges, die für alle Studierenden verbindlich sind;
 2. ¹Wahlpflichtmodule sind Module, die einzeln oder in Gruppen alternativ angeboten werden. ²Jeder Studierende muss unter ihnen nach Maßgabe der Studien- und Prüfungsordnung eine bestimmte Auswahl treffen. ³Die gewählten Module werden wie Pflichtmodule behandelt.
- (6) Die Wahlpflichtmodule (s. Anlagen unten) werden im Studienplan bekannt gegeben.
- (7) Alle Pflichtlehrveranstaltungen und zugehörigen Prüfungen werden in Englisch abgehalten. Genügend Wahlmodule werden in Englisch angeboten, um das Studium beenden zu können. Zusätzliche Wahlmodule als Ersatz für englischsprachige können auch in Deutsch angeboten werden.

§ 5 Studienplan

- (1) ¹Die Fakultät Angewandte Informatik erstellt zur Sicherstellung des Lehrangebots und zur Information der Studenten einen Studienplan, aus dem sich der Ablauf des Studiums im Einzelnen ergibt. ²Der Studienplan wird vom Fakultätsrat beschlossen und ist hochschulöffentlich bekannt zu machen. ³Die Bekanntmachung muss spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des Semesters erfolgen.
- (2) Der Studienplan enthält insbesondere Regelungen und Angaben über:
1. die Aufteilung und Anzahl der Semesterwochenstunden und ECTS-Punkte je Modul / Teilmodul und Semester
 2. den Katalog der Pflichtmodule und fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule
 3. die Qualifikationsziele und Lehrinhalte der Module / Teilmodule
 4. die Form und Organisation der Lehrveranstaltungen in den einzelnen Modulen / Teilmodulen
 5. nähere Bestimmungen zu den Prüfungen
- (3) ¹Ein Anspruch darauf, dass sämtliche vorgesehenen Schwerpunkte, Wahlpflichtmodule und Wahlmodule tatsächlich angeboten werden, besteht nicht. ²Desgleichen besteht kein Anspruch darauf, dass solche Lehrveranstaltungen bei nicht ausreichender Teilnehmerszahl durchgeführt werden.

§ 6 Bewertung einzelner Prüfungsleistungen, Endnotenbildung, Prüfungsgesamtergebnis, Prüfungskommission

- (1) ¹Für die Bewertung der einzelnen Prüfungsleistungen werden Noten von 1 bis 5 verwendet, die zur differenzierten Bewertung um 0,3 erniedrigt oder erhöht werden können. ²Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind ausgeschlossen. ³Auf der Grundlage der Bewertung werden Endnoten gebildet. ⁴Sind mehrere Prüfungsleistungen zu einer Endnote zusammenzufassen, ergibt sich die Note aus dem auf eine Nachkommastelle abgerundeten gewichteten arithmetischen Mittel. ⁵Bei der Berechnung werden die Noten entsprechend ihren ECTS-Punkten gewichtet.
- (2) ¹Die Masterprüfung ist bestanden, wenn in allen Modulen einschließlich der Masterarbeit mindestens die Note „ausreichend“ oder das Prädikat „mit Erfolg abgelegt“ erzielt wurde und damit die für das Bestehen der Masterprüfung erforderlichen 90 ECTS-Punkte erworben wurden.
- (3) ¹Das Prüfungsgesamtergebnis ergibt sich aus dem auf eine Nachkommastelle abgerundeten gewichteten arithmetischen Mittel aus den Endnoten der Module und der Note der Masterarbeit. ²Bei der Berechnung werden die Noten entsprechend ihren ECTS-Punkten gewichtet.

- (4) Zusätzlich zur Prüfungsgesamtnote nach Abs. 3 wird anhand des erreichten Zahlenwerts in eine relative Note entsprechend dem ECTS-User-Guide nach den Regelungen in § 8 Abs. 6 der Allgemeinen Prüfungsordnung der Technischen Hochschule Deggendorf ausgewiesen.
- (5) Es wird eine Prüfungskommission mit einem vorsitzenden Mitglied und weiteren Mitgliedern gebildet, die vom Fakultätsrat Angewandte Informatik bestellt werden.

§ 7 Masterarbeit

- (1) In der Masterarbeit sollen die Studierenden ihre Fähigkeit nachweisen mit den im Studium erworbenen Kenntnissen, innerhalb einer vorgegebenen Frist Problemstellungen aus der Ingenieurpraxis im Bereich der Elektronik und / oder Informatik selbständig nach wissenschaftlichen Grundsätzen und Methoden zu bearbeiten.
- (2) ¹Der Zeitraum zwischen Ausgabe des Themas und Abgabe der Masterarbeit soll dem Umfang des Themas entsprechend angemessen sein und beträgt sechs Monate. ²Die Frist kann aus wichtigem Grund auf Antrag von der Prüfungskommission verlängert werden.
- (3) Die Masterarbeit kann mit Zustimmung der Prüfungskommission in einer Fremdsprache abgefasst werden.
- (4) ¹Zusammen mit der Abschlussarbeit wird ein Master-Seminar abgelegt. ²Im Rahmen des Seminars sollen die Studierenden ihre Abschlussarbeit verteidigen.

§ 8 Masterprüfungszeugnis, Akademischer Grad und Diploma Supplement

- (1) ¹Über die bestandene Masterprüfung werden ein Zeugnis und eine Masterurkunde gemäß dem in der Allgemeinen Prüfungsordnung der Technischen Hochschule Deggendorf in der jeweiligen Fassung enthaltenen Mustern ausgestellt. ²Das Zeugnismuster wird entsprechend dieser Studien- und Prüfungsordnung konkretisiert.
- (2) ¹Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Technische Hochschule Deggendorf den akademischen Grad „Master of Science“, abgekürzt „M.Sc.“. ²Hierüber wird eine Urkunde nach dem jeweiligen Muster in der Anlage zur Allgemeinen Prüfungsordnung der Technischen Hochschule Deggendorf ausgestellt.
- (3) Der Urkunde wird ein Diploma Supplement beigefügt, welches insbesondere die wesentlichen, dem Abschluss zugrunde liegenden Studieninhalte, den Studienverlauf und die mit dem Abschluss erworbene Qualifikation beschreibt.

§ 9 Sonstige Bestimmungen

Für das Studienangebot, insbesondere die Zulassung, die Verfahrensfragen, Prüfungen und das Prüfungsverfahren, gelten ergänzend die Vorschriften der Rahmenprüfungsordnung für die Fachhochschulen (RaPO), der Allgemeinen Prüfungsordnung der Technischen Hochschule Deggendorf sowie der Immatrikulationssatzung – ohne die Ausschlussfristen zu Anmeldung und Zulassung - in der jeweils gültigen Fassung.

§ 10 Inkrafttreten

Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 01.10.2021 in Kraft und gilt für alle Studierenden, die ihr Studium zu diesem Zeitpunkt aufnehmen.

Anlage 1: Übersicht über die Module zur Studien- und Prüfungsordnung für den Master-Studiengang High Performance Computing and Quantum Computing an der Technischen Hochschule Deggendorf

Master-Studiengang HPC/QC (M.Sc.)		Semesterwochenstunden (SWS)				ECTS	Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsleistungen
		SWS	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.			
Version v0								
Modul Nr.	Modul/ Kurs							
	Hardwaredesign and Efficiency							
1	Physics for HPC/QC	4	4			5	SU/Ü	schrP. 90
2	Computer Architectures for HPC/QC	4		4		5	SU/Ü	schrP. 90
3	Networks for HPC/QC	4		4		5	SU/Ü	schrP. 90
	Software Engineering and Optimization							
4	Software Engineering	4	4			5	SU/Ü	schrP.
5	HPC/QC Programming Lab	4	4			5	SU/Ü	StA
6	Optimization Methods	4		4		5	SU/Ü	StA
	System Design & Application							
7	HPC/QC Technology	4	4			5	SU/Ü	StA
8	HPC/QC Infrastructure	4		4		5	SU/Ü	schrP. 90
9	System Design and Application of HPC/QC Systems	4		4		5	SU/Ü	StA
	General Competences							
10	Advanced Mathematics for HPC/QC	4		4		5	SU/Ü	schrP. 90
11	Advanced Mathematics and Physics for HPC/QC	4		4		5	SU/Ü	schrP. 90
12	FWP I**	4	4			5	SU/Ü	gem. Studienplan (schrP. oder mdIP. oder StA)
13	FWP II**	4		4		5	SU/Ü	gem. Studienplan (schrP. oder mdIP. oder StA)
14.1	Masterkolloquim	2			2	2		mdIP 20 min
14.2	Masterarbeit	0			0	23		MA
	Gesamt SWS	54 SWS	24	24	6			
	Gesamt ECTS		30	30	30	90 ECTS		

*: Bei Modulen, die Alternativen enthalten, wird i.d.R. nur ein einzelner Kurs angeboten. Stehen beide Kurse an der THD zur Verfügung, kann der Studierende alternativ einen der beiden Kurse wählen.

***: Ein eigenes Angebot wird regelmäßig nicht angeboten. Hier sind Module anderer Studiengänge und ggf. Wahlfächer der Technischen Hochschule Deggendorf nach Rücksprache mit der Prüfungskommission bzw. einem Beauftragten der Prüfungskommission individuell zu belegen. Sinn dieses Moduls ist es, der bzw. dem Studierenden ein Studium individuell zugeschnittene grundlegende bzw. weiterführende Themen zugänglich zu machen, um das Studium HPC/QC erfolgreich und zielführend abschließen zu können.

Abkürzungen:

Pr	=	Prüfung	StA	=	Studienarbeit	SWS	=	Semesterwochenstunden
schr	=	schriftlich	SU	=	Seminaristischer Unterricht	Ü	=	Übung

Lehrveranstaltungsarten:

SU/Ü	Seminaristischer Unterricht mit Übungen	Interaktive Unterrichtsform mit aktiver Beteiligung der Studierenden in Form von Diskussionen, Übungen und praktischen Arbeiten, z.B. Gruppenarbeiten, Fallstudien.
Pr	Praktikum	Interaktive Unterrichtsform mit aktiver Beteiligung der Studierenden in Form durchzuführender praktischer Arbeiten, z.B. Versuche.
PP	Praxisphase	Lehrform, die in der Regel in einem Betrieb oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis außerhalb der Hochschule durchgeführt wird. Ablauf und Inhalte der Praxisphase werden von der Hochschule geregelt bzw. sind mit ihr abgestimmt.
Sem	Seminar	Kleine Lehrveranstaltung mit signifikantem, aber unterschiedlich aktiven Anteil der Teilnehmer mit folgenden Charakteristika: (1) Teilnehmer übernehmen deutlichen Anteil aktiver Gestaltung, Dozent leitet, steuert, verteilt Aufgaben, korrigiert, usw. (2) Teilnehmer gestalten aktiv, präsentieren Lösungen zu Aufgaben oder referieren über eigene oder fremde Arbeiten. (3) Intensive Interaktion zwischen Dozent und Teilnehmern.
MA	Masterarbeit	Begleitung und Betreuung selbständiger studentischer Arbeiten im Rahmen der Masterarbeit.

Prüfungsformen:

schrP	schriftliche Prüfung	schriftl.	Schriftliche Prüfungsform zur Abfrage eines angestrebten Kompetenzprofils in einem vorgegebenen Zeitrahmen, mit vorgegebenen Hilfsmitteln und unter Aufsicht. Sie kann auch in Form einer Online-Prüfung erfolgen. Der Umfang beträgt bei einer Modulprüfung i.d.R. 90 Minuten.
mdP	mündliche Prüfung	mündl.	Eine mündliche Prüfung ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zur Abfrage eines angestrebten Kompetenzprofils über konkret zu beantworteten Fragen. Mündliche Prüfungen können als Einzelprüfung oder Gruppenprüfung durchgeführt werden. Sie haben einen Umfang von 15–20 Min pro Person.
StA	Studienarbeit	schriftl.	Das angestrebte Kompetenzprofil wird im Rahmen einer Studienarbeit mit einer vorgegebenen Aufgabenstellung, die in definierter Zeit und unter Einsatz geeigneter Instrumente zu bearbeiten ist, überprüft. Bei der Studienarbeit handelt es sich um eine Hausarbeit <u>ohne</u> mündliche Präsentation. Eine Hausarbeit umfasst als Textdokument ca. 8 bis 15 Seiten oder als Präsentationsdokument ca. 15 bis 20 Seiten.
PrA	Projektarbeit	schriftl. mündl. prakt.	Das angestrebte Kompetenzprofil wird im Rahmen einer Projektarbeit mit einer vorgegebenen Aufgabenstellung, die in definierter Zeit, in mehreren Phasen und unter Einsatz geeigneter Instrumente zu bearbeiten ist, überprüft. Bei der Projektarbeit handelt es sich i.d.R. um eine Gruppenarbeit, bei der mehrere Studierende eine gemeinsame Aufgabenstellung im Team erarbeiten und die Ergebnisse mündlich und/oder schriftlich präsentieren. Jeder Studierende hat zur gemeinsamen Aufgabenstellung individuell beizutragen. Die mündliche Präsentation hat einen Umfang von 10 – 20 Minuten, der schriftliche Teil hat einen Umfang von ca. 5–25 Seiten. Der

			schriftliche Teil bei Programmieraufgaben, gestalterischen Projekten u. ä. hat einen Umfang von ca. 3–10 Seiten.
PrB	Praktikumsbericht	schriftl.	Der Praktikumsbericht ist eine schriftliche Ausarbeitung, die der Reflexion der außerhalb der Hochschule durchgeführten praktischen Berufsphase unter Bezug zum Hochschulstudium dient. Der Umfang beträgt max. 20 Seiten.
MA	Masterarbeit	schriftl.	Mit der schriftlichen Abschlussarbeit im Masterstudiengang soll der Nachweis erbracht werden, dass der Studierende in der Lage ist, eigenständig innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabenstellung aus seinem Studiengang selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten: Maximale Bearbeitungszeit (Zeitraum zwischen Anmeldung der Masterrarbeit und Abgabe) von 6 Monaten / Umfang 50–70 Seiten. Der Umfang kann ggf. durch einen Anhang erweitert werden. Der geforderte Arbeitsaufwand (Workload) ergibt sich aus den vergebenen ECTS-Leistungspunkten.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Senats der Technischen Hochschule Deggendorf vom 22.01.2020, der Genehmigung des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst vom 02.10.2020, Gz. H.6-H3441.DE/69/4 und der rechtsaufsichtlichen Genehmigung des Vize-Präsidenten der Technischen Hochschule Deggendorf vom 03.10.2020.

gez.

Prof. Waldemar Berg
Vize-Präsident

Die Satzung wurde am 08.07.2021 in der Technischen Hochschule Deggendorf niedergelegt. Die Niederlegung wurde am 08.07.2021 durch Aushang bekannt gegeben. Tag der Bekanntmachung ist daher der 08.07.2021.

