

# **Studien- und Prüfungsordnung für das Zusatzstudium Quantentechnologie mit Abschluss Zertifikat an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg**

**Vom 26. Januar 2024**

Aufgrund von Art. 9 Satz 1 in Verbindung mit Art. 80 Abs. 1 Satz 1, Art. 84 Abs. 2 Satz 1 und Art. 77 Abs. 5 Satz 2 des Bayerischen Hochschulinnovationsgesetzes (BayHIG, GVBl. Seite 414) vom 5. August 2022 (GVBl. S. 414, BayRS 2210-1-3-WK), das durch § 3 des Gesetzes vom 23. Dezember 2022 (GVBl. S. 709) geändert worden ist, erlässt die Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg (OTH Regensburg) folgende Satzung:

## **§ 1**

### **Zweck der Ordnung**

- (1) Diese Ordnung dient der Ausfüllung und Ergänzung der Allgemeinen Prüfungsordnung der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg (APO) vom 10. August 2023 in der jeweils geltenden Fassung.
- (2) <sup>1</sup>Die Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg bietet unter der fachlich-inhaltlichen Verantwortung der Fakultäten Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften und Informatik und Mathematik das Zusatzstudium Quantentechnologie an. <sup>2</sup>Die vorliegende Ordnung regelt den zur Verleihung des Zertifikats notwendigen Erwerb von Studien- und Prüfungsleistungen des Zusatzstudiums.

## **§ 2**

### **Studienziel, Geltungsbereich**

- (1) <sup>1</sup>Das Zusatzstudium dient dem Erwerb von Kompetenzen theoretischer und praktischer Art in der Quantentechnologie. <sup>2</sup>Insbesondere wird den Studierenden ein tiefgehendes Verständnis in den Bereichen Quantencomputing, Quantenkommunikation und Quantensensorik vermittelt. <sup>3</sup>Sie erwerben die Fähigkeit, in diesen drei Gebieten eigenständig anwendungsorientiert und praxisbezogen zu arbeiten. <sup>4</sup>Dabei wird eine ganzheitliche Bildung gefördert, in dem teilnehmende Studierende gezielt fachlich ergänzende Lehrmodule aus dem Modulkatalog der Regensburg School of Digital Sciences bzw. der verantwortlichen Fakultäten belegen. <sup>5</sup>Durch die in die Vorlesungen integrierten praktischen Einheiten sammeln die Studierenden praxisorientierte Erfahrungen und werden befähigt, Lösungsansätze für aktuelle, komplexe Problemstellungen zu entwickeln.
- (2) Das Zusatzstudium richtet sich an Studierende eines Masterstudiengangs an der OTH Regensburg.
- (3) Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Deutsch oder Englisch.

### **§ 3**

#### **Qualifikationsvoraussetzung**

- (1) Voraussetzung für die Aufnahme in dieses Zusatzstudium ist die Immatrikulation in einen Masterstudiengang an der OTH Regensburg.
- (2) Anträge auf Zulassung zum Zusatzstudium Quantentechnologie sind unter Vorlage eines geeigneten Nachweises (Immatrikulationsbescheinigung) zu jedem Zeitpunkt an die oder den Vorsitzenden der Prüfungskommission zu stellen.

### **§ 4**

#### **Aufbau des Zusatzstudiums, Regelstudienzeit**

<sup>1</sup>Das Zusatzstudium umfasst eine Regelstudienzeit von drei Semestern. <sup>2</sup>Das Zusatzstudium kann im Sommer- und im Wintersemester begonnen werden. <sup>3</sup>Es erfolgt studienbegleitend außerhalb bestehender Studiengänge. <sup>4</sup>Das Zusatzstudium ist modular aufgebaut.

### **§ 5**

#### **Modul-, Stunden- und Prüfungsübersicht**

- (1) <sup>1</sup>Für die erfolgreich erbrachten Prüfungs- und Studienleistungen werden ECTS-Credits<sup>1)</sup> vergeben. <sup>2</sup>Ein Credit entspricht im Durchschnitt einer Arbeitsbelastung für Präsenz- und Selbststudium von 30 Stunden.
- (2) <sup>1</sup>Bei den Modulen handelt es sich um Pflichtmodule. <sup>2</sup>Die vorgegebene Anzahl an Pflichtmodulen ist von allen Studierenden erfolgreich zu absolvieren. <sup>3</sup>Die Pflichtmodule, ihre Semesterwochenstundenzahl, die Art der Lehrveranstaltungen, die Prüfungen und studienbegleitenden Leistungsnachweise sowie die Credits sind in der Anlage zu dieser Studien- und Prüfungsordnung festgelegt. <sup>4</sup>Näheres regeln der Wahlpflichtmodulkatalog des Zusatzstudiums „Quantentechnologie“ und die beteiligten Fakultäten.

### **§ 6**

#### **Prüfungskommission**

<sup>1</sup>Für das Zusatzstudium mit Abschluss Zertifikat Quantentechnologie wird eine Prüfungskommission gebildet. <sup>2</sup>Sie besteht aus drei Mitgliedern der OTH Regensburg, die als Prüfende selbst an diesem Zusatzstudium mitwirken können. <sup>3</sup>Aus jeder der am Studium beteiligten Fakultäten soll mindestens ein Mitglied Teil der Prüfungskommission sein. <sup>4</sup>Die Mitglieder werden von den jeweiligen Fakultätsräten gewählt und anschließend durch den Fakultätsrat der Fakultät Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften bestellt. <sup>5</sup>Die Amtszeit beträgt drei Jahre. <sup>6</sup>Wiederbestellung ist möglich.

### **§ 7**

#### **Bestandteile und Gliederung des Zusatzstudiums**

<sup>1</sup>Das Zusatzstudium hat bestanden, wer die drei Pflichtmodule Nr. 1, 2 und 3 erfolgreich abgelegt und damit mindestens fünfzehn Credits erreicht hat. <sup>2</sup>Es sind zwei Module mit dem Schwerpunkt physikalische Grundlagen und ein Modul mit dem Schwerpunkt Informatik auszuwählen. <sup>3</sup>Näheres regelt die Anlage dieser SPO.

---

<sup>1)</sup>Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS), im Folgenden kurz mit Credits bezeichnet.

## **§ 8 Prüfungsfristen**

- (1) Hat die oder der Studierende die gemäß § 7 zum erfolgreichen Ablegen des Zusatzstudiums erforderlichen fünfzehn Credits nicht innerhalb von vier Semestern erbracht, so gilt die Zertifikatsprüfung als abgelegt und erstmals nicht bestanden, es sei denn, der oder dem Studierenden wurde aus Gründen, die sie oder er nicht zu vertreten hat, eine Nachfrist gewährt.
- (2) Können die zum erfolgreichen Ablegen des Zusatzstudiums noch ausstehenden Leistungen nicht innerhalb der folgenden zwei Semester nachgewiesen werden, gilt das Zusatzstudium als endgültig nicht bestanden, es sei denn, der oder dem Studierenden wurde aus Gründen, die sie oder er nicht zu vertreten hat, eine Nachfrist gewährt.
- (3) Die Prüfungskommission kann in den Fällen der Abs. 1 und 2 Nachfristen gewähren, soweit Gründe vorliegen, die die oder der Studierende nicht zu vertreten hat.

## **§ 9 Bewertung der Prüfungsleistungen und Prüfungsgesamtnote**

- (1) Die Bewertung von Prüfungsleistungen erfolgt in der differenzierten Form gemäß § 30 APO.
- (2) Für das Zusatzstudium wird keine Gesamtnote ausgewiesen.

## **§ 10 Zertifikat**

- (1) Über das bestandene Zusatzstudium Quantentechnologie wird den Studierenden nach Vorlage der Belege über die erfolgreiche Absolvierung der Module auf Antrag ein Zertifikat ausgestellt, in dem die erfolgreich absolvierten Module und die jeweiligen Credits sowie das Prädikat „mit Erfolg“ aufgeführt sind.
- (2) Das Zertifikat wird gemäß dem Muster in der Anlage 1 ausgestellt und von den Verantwortlichen des Zusatzstudiums Quantentechnologie der OTH Regensburg unterzeichnet.

## **§ 11 Inkrafttreten**

<sup>1</sup>Diese Ordnung tritt am Tage nach der Bekanntmachung in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die das Zusatzstudium ab dem Wintersemester 2023/2024 beginnen.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Senats der Hochschule vom 22. Juni 2023 und der rechtsaufsichtlichen Genehmigung des Präsidenten der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg.

Regensburg, 26. Januar 2024

Prof. Dr. Ralph Schneider  
Präsident

**Anlage 1:**  
**Übersicht über die Module, Leistungsnachweise und Credits im Zusatzstudium Quantentechnologie**

| 1         | 2                                                                                 | 3                     | 4                 | 5          | 6                                        | 7                                                  | 8                                   | 9                                                                 | 10                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Modul Nr. | Modulbezeichnung<br>(in englischer Sprache)                                       | Credits <sup>*)</sup> | SWS <sup>*)</sup> | Art der LV | Prüfungsleistungen                       |                                                    |                                     | Ergänzende Regelungen                                             | Notengewicht <sup>*)</sup> |
|           |                                                                                   |                       |                   |            | Mündlich<br>Schriftlich<br>Dauer in Min. | Studien-<br>begleitende<br>Leistungs-<br>nachweise | Zulassungs-<br>voraus-<br>setzungen |                                                                   |                            |
| <b>1</b>  | <b>Modul</b>                                                                      | <b>5</b>              | <b>4</b>          |            |                                          |                                                    |                                     | Ein Modul mit Schwerpunkt Physikalische Grundlagen ist zu wählen. |                            |
| 1.1       | Grundlagen der Quantenmechanik<br>(Introduction to Quantum Mechanics)             | (5)                   | (4)               | 1)         | 1)                                       | 1)                                                 | 1)                                  |                                                                   | 1)                         |
| 1.2       | Auswahlmodul aus Wahlpflichtmodulkatalog mit Schwerpunkt Physikalische Grundlagen | (5)                   | (4)               | 2)         | 2)                                       | 2)                                                 | 2)                                  |                                                                   | 2)                         |
| <b>2</b>  | <b>Modul</b>                                                                      | <b>5</b>              | <b>4</b>          |            |                                          |                                                    |                                     | Ein Modul mit Schwerpunkt Physikalische Grundlagen ist zu wählen. |                            |
| 2.1       | Quantentheorie und -information<br>(Quantum Theory and Quantum Information)       | (5)                   | (4)               | 1)         | 1)                                       | 1)                                                 | 1)                                  |                                                                   | 1)                         |
| 2.2       | Auswahlmodul aus Wahlpflichtmodulkatalog mit Schwerpunkt Physikalische Grundlagen | (5)                   | (4)               | 2)         | 2)                                       | 2)                                                 | 2)                                  |                                                                   | 2)                         |

| 1                                   | 2                                                                   | 3                     | 4                 | 5          | 6                                        | 7                                                  | 8                                   | 9                                                   | 10                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| Modul Nr.                           | Modulbezeichnung<br>(in englischer Sprache)                         | Credits <sup>*)</sup> | SWS <sup>*)</sup> | Art der LV | Prüfungsleistungen                       |                                                    |                                     | Ergänzende Regelungen                               | Notengewicht <sup>*)</sup> |
|                                     |                                                                     |                       |                   |            | Mündlich<br>Schriftlich<br>Dauer in Min. | Studien-<br>begleitende<br>Leistungs-<br>nachweise | Zulassungs-<br>voraus-<br>setzungen |                                                     |                            |
| 3                                   | Modul                                                               | 5                     | 4                 |            |                                          |                                                    |                                     | Ein Modul mit Schwerpunkt Informatik ist zu wählen. |                            |
| 3.1                                 | DQCO: Quantencomputing                                              | (5)                   | (4)               | 1)         | 1)                                       | 1)                                                 | 1)                                  |                                                     | 1)                         |
| 3.2                                 | Auswahlmodul aus Wahlpflichtmodulkatalog mit Schwerpunkt Informatik | (5)                   | (4)               | 2)         | 2)                                       | 2)                                                 | 2)                                  |                                                     | 2)                         |
| Summen für ersten Studienabschnitt: |                                                                     | 15                    | 12                |            |                                          |                                                    |                                     |                                                     |                            |

<sup>\*)</sup> Angaben in Klammern geben den jeweiligen Anteil eines Teilmoduls am Gesamtmodul an. Untereinanderstehende Zahlen beziehen sich auf die verschiedenen Arten der Lehrveranstaltungen gemäß Spalte 5.

<sup>1</sup> Das Nähere regelt der Studienplan.

<sup>2</sup> Das Nähere regelt der Wahlpflichtmodulkatalog Zusatzstudium Quantentechnologie.

## Anlage 2



# ZERTIFIKAT

## Quantentechnologie

&lt;Herr/Frau&gt;

&lt;Vorname&gt; &lt;Nachname&gt;

geboren am &lt;dd.mm.yyyy&gt; in &lt;Geburtsort&gt;

hat das Zusatzstudium Quantentechnologie mit dem Prädikat „mit Erfolg“ abgeschlossen.

| Modul | Credits* | Note** |
|-------|----------|--------|
| 1: XX | 5        | m.E.a. |
| 2: XX | 5        | m.E.a. |
| 3: XX | 5        | m.E.a. |

Regensburg, dd. Monat 20yy

Unterzeichner 1  
(Dekan/in der Fakultät  
Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften)

Unterzeichner 2  
(Dekan/in der Fakultät  
Informatik und Mathematik)

\* Credits (Leistungspunkte) bemessen die für eine Studienleistung durchschnittlich aufzuwendende Arbeit. Für die Arbeit eines Semesters insgesamt werden entsprechend dem European Credit Transfer System (ECTS) 30 Credits vergeben.

\*\* Notenwerte: sehr gut = 1,0 – 1,5; gut = 1,6 – 2,5; befriedigend = 2,6 – 3,5; ausreichend = 3,6 – 4,0; nicht ausreichend = über 4,0; m.E.a. = mit Erfolg abgelegt

## Abkürzungen

### Prüfungsformen

|       |                              |      |                               |       |                      |
|-------|------------------------------|------|-------------------------------|-------|----------------------|
| BA    | Bachelorarbeit               | KI   | Klausur                       | Kol   | Kolloquium           |
| m.E.  | Bewertung mit/ohne Erfolg    | m.P. | mit Präsentation              | MA    | Masterarbeit         |
| mdILN | mündlicher Leistungsnachweis | mdLP | mündliche Prüfung             | Pf    | Portfolioprüfung     |
| Prä   | Präsentation                 | prLN | praktischer Leistungsnachweis | Prot  | Protokoll            |
| PStA  | Prüfungsstudienarbeit        | Ref  | Referat                       | schrP | schriftliche Prüfung |
| StA   | Studienarbeit                | TN   | Teilnahmenachweis mit Erfolg  | THE   | Take-Home-Exam       |

### Lehrarten

|    |           |    |                                                 |     |                                                                                |
|----|-----------|----|-------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------|
| Ex | Exkursion | Pr | Praktikum                                       | Pro | Projektarbeit                                                                  |
| S  | Seminar   | SU | seminaristischer Unterricht<br>ggf. mit Übungen | SUW | Seminaristischer Unterricht bei fachwissen-<br>schaftlichen Wahlpflichtmodulen |
| Ü  | Übung     | V  | Vorlesung                                       |     |                                                                                |

### Sonstige

|    |                      |    |                   |     |                      |
|----|----------------------|----|-------------------|-----|----------------------|
| LN | Leistungsnachweis    | LV | Lehrveranstaltung | SWS | Semesterwochenstunde |
| UE | Unterrichtseinheiten |    |                   |     |                      |

### Erläuterungen

- Eine Studienarbeit ist eine schriftliche Ausarbeitung eines zuvor ausgegebenen fachlichen Themas nach einschlägigen Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens, deren Umfang ca. 10 bis 15 Seiten betragen soll.
- Eine Präsentation ist eine mediale Darstellung eines zuvor ausgegebenen fachlichen Themas, deren Dauer 30 Minuten betragen soll.
- Ein Referat ist ein mündlicher Vortrag in einem festgelegten Zeitfenster mit einem Handout, dem ein ausgearbeiteter Text über ein bestimmtes Thema zugrunde liegt. Das Ziel ist die Vermittlung von Wissen, Informationen und Zusammenhängen.
- Eine Portfolioprüfung (Pf) setzt sich aus maximal drei Leistungsnachweisen der Formen schriftlicher Leistungsnachweis, mündlicher Leistungsnachweis, praktischer Leistungsnachweis und Studienarbeit zusammen. Dabei darf bei einem schriftlichen Leistungsnachweis als Klausur die Bearbeitungszeit nicht mehr als 45 Minuten betragen. Der Studienplan enthält die Angaben, aus welchen Leistungsnachweisen die Portfolioprüfung besteht, welchen Umfang diese Leistungsnachweise haben, in welchem Zeitraum diese Leistungsnachweise jeweils zu erbringen sind, wie sich aus den Teilbewertungen die Gesamtbewertung der Portfolioprüfung ergibt, welche Prüferin oder welcher Prüfer das Gesamtergebnis ermittelt und welche Bedingungen zum Nichtbestehen der Portfolioprüfung führen. Es handelt sich bei den Teilleistungen um denselben Prüfungsgegenstand. Der zeitliche und inhaltliche Umfang der gesamten Portfolioprüfung sollte in etwa dem einer mündlichen oder schriftlichen Modulprüfung entsprechen.