

**Studienordnung  
für den Studiengang Medical Photonics mit dem Abschluss Master of Science  
vom 18. Juni 2015**

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 34 Abs. 3 Satz 1 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 21. Dezember 2006 (GVBl. S. 601), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 16. April 2014 (GVBl. S. 134), erlässt die Friedrich-Schiller-Universität Jena folgende Studienordnung. Der Rat der Medizinischen Fakultät hat am 10. Februar 2015, der Rat der Chemisch-Geowissenschaftlichen Fakultät hat am 11. Februar 2015 und der Rat der Physikalisch-Astronomischen Fakultät hat am 12. Februar 2015 die Studienordnung beschlossen. Der Senat der Friedrich-Schiller-Universität Jena hat am 16. Juni 2015 der Studienordnung zugestimmt. Der Präsident der Friedrich-Schiller-Universität Jena hat am 18. Juni 2015 die Ordnung genehmigt.

**Inhalt**

§ 1	Geltungsbereich
§ 2	Zulassungsvoraussetzungen
§ 3	Studiendauer
§ 4	Studienbeginn
§ 5	Ziel des Studiums
§ 6	Aufbau des Studiums
§ 7	Umfang und Inhalte des Studiums
§ 8	Internationale Mobilität der Studierenden
§ 9	Studien- und Prüfungsleistungen
§ 10	Zulassung zu Studienabschnitten und zu einzelnen Modulen
§ 11	Studienfachberatung
§ 12	Evaluierung des Lehrangebots und Qualitätssicherung
§ 13	Gleichstellungsklausel
§ 14	Inkrafttreten

**§ 1****Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt Ziele, Inhalte und Aufbau des Studiums im konsekutiven forschungsorientierten Studiengang „*Medical Photonics*“ mit dem Abschluss „*Master of Science*“ (abgekürzt: „M. Sc.“), der von der Medizinischen Fakultät, der Physikalisch-Astronomischen Fakultät und der Chemisch-Geowissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena getragen wird. Sie gilt im Zusammenhang mit der zugehörigen Prüfungsordnung (im Folgenden: Master-Prüfungsordnung. MPO) in der jeweils geltenden Fassung und dem von den Räten der oben genannten Fakultäten verabschiedeten Studienplan und Modulkatalog.

**§ 2****Zulassungsvoraussetzungen**

(1) Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudiengang *Medical Photonics* ist der Nachweis eines ersten Hochschulabschlusses (Bachelor, Diplom, Staatsexamen u.ä.) an der Friedrich-Schiller-Universität Jena oder an einer anderen Hochschule oder gleichgestellten Hochschule im In- und Ausland in einem Studiengang der Fächer Chemie, Physik, Biologie, Biochemie/Molekularbiologie oder Humanmedizin, der, vorbehaltlich der Regelung in § 2 Absatz 4, im Gesamtprädikat mit mindestens „gut“ (2,5) bewertet worden ist.

(2) Absolventen verwandter Studiengänge werden grundsätzlich dann zugelassen, wenn ihr Abschluss gleichwertig und vorbehaltlich der Regelung in § 2 Absatz 4, im Gesamtprädikat mit mindestens „gut“ (2,5) bewertet worden ist. Die Gleichwertigkeit wird in einer Einzelfallprüfung durch den Auswahlausschuss festgestellt. Bei der Einzelfallprüfung werden insbesondere die Inhalte und die Noten des Hochschulabschlusses, die Studienzeiten, der Werdegang und die Motive des Bewerbers berücksichtigt. Eine Zulassung mit Auflagen ist möglich.

(3) Bei Nichtvorliegen einer Abschlussnote für den ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss kann die Zulassung unter Vorbehalt auf der Basis des zum Zeitpunkt der Bewerbung dokumentierten Leistungsstands erfolgen.

(4) Bewerber, deren Abschluss im Gesamtprädikat schlechter als mit „gut“ (2,5) bewertet ist und die die Zulassungsvoraussetzungen im Übrigen erfüllen, können zugelassen werden, wenn die Bewerbungsunterlagen eine besondere fachliche Befähigung für den Masterstudiengang Medical Photonics erkennen lassen. Die Entscheidung hierüber wird vom Auswahlausschuss getroffen. In Zweifelsfällen kann ein Auswahlgespräch durchgeführt werden.

(5) Aufgrund des ausschließlich englischsprachigen Lehrangebots sind gute Kenntnisse der englischen Sprache für das Studium unverzichtbar.

(6) Dem Zulassungsantrag sind fristgemäß folgende Bewerbungsunterlagen, auf Verlangen in beglaubigter Kopie, beizufügen:

- a) Nachweis des ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses bzw. des zum Zeitpunkt der Bewerbung gegebenen Leistungsstandes (ausweislich der Dokumentation von mindestens 140 Leistungspunkten in dem für den Masterstudiengang qualifizierenden Studium oder äquivalenter Leistungen),
- (b) ein Bewerbungsschreiben, in dem der Bewerber mit maximal 500 maschinengeschriebenen Worten seine Motivation und studiengangsbezogenen Kompetenzen darlegt, die zur Aufnahme des angestrebten Studiums befähigen (Motivationsschreiben);
- (c) gegebenenfalls Nachweise über wissenschaftliche Leistungen (z.B. wissenschaftliche Arbeiten, Publikationen, Forschungstätigkeit, Forschungs- und Studienaufenthalte im Ausland),
- (d) gegebenenfalls Nachweise über eine relevante ausgeübte Berufstätigkeit (z.B. BTA, CTA oder MTA, Tätigkeit in der Industrie).

### **§ 3**

#### **Studiendauer**

Die Regelstudienzeit umfasst vier Semester.

### **§ 4**

#### **Studienbeginn**

Das Master-Studium beginnt im Wintersemester.

### **§ 5**

#### **Ziel des Studiums**

(1) Ziel des Master-Studiums als zweiten berufsqualifizierenden Abschluss auf dem Gebiet der Medizinischen Photonik ist es, die Studierenden auf eine wissenschaftsgestützte und forschungsorientierte Berufstätigkeit auf dem Gebiet der Medizinischen Optik und Photonik vorzubereiten bzw. mit der fachwissenschaftlichen

Ausbildung die Basis für weiterführende Ausbildungsprogramme innerhalb oder außerhalb der Hochschule zu legen.

(2) Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Theorie, Methodik und Systematik aus Teilgebieten der Biologie, Medizin, Mathematik, Chemie und Physik, die erforderlichen experimentellen und theoretischen Kenntnisse, die für das wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Medizinischen Photonik erforderlich sind, sowie eine Spezialausbildung in ausgewählten Bereichen der Mikroskopie, der Spektroskopie und Diagnostik sowie aktuellen kliniknahen Anwendungen photonischer Techniken.

(3) Nach einem erfolgreichen Studienabschluss sollen die Studierenden auch über die fachlichen und überfachlichen Schlüsselqualifikationen (u. a. soziale Kompetenz, Teamfähigkeit) verfügen, die für ein forschungsorientiertes und wissenschaftsgestütztes Berufsfeld erforderlich sind. Sie sollen befähigt sein, fachspezifische Forschungskonzepte auszuarbeiten und umzusetzen. Dabei sollen sie zeigen, dass sie fähig sind, wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch einzuordnen, interdisziplinär zu denken und verantwortlich zu handeln sowie komplexe Fragestellungen auch teildisziplinübergreifend zu analysieren, Befunde zu interpretieren und Lösungen zu erarbeiten.

## § 6

### Aufbau des Studiums

(1) Das Studienangebot ist modular aufgebaut. Einzelne Module werden durch unterschiedliche Lern- und Arbeitsformen wie Vorlesungen, Seminare, praktische Übungen, selbstständige Studien und Prüfungen gebildet. Jedes Modul bildet eine Lern- und Prüfungseinheit, das mit dem Ergebnis auf dem Zeugnis dokumentiert wird. Ein Modul erstreckt sich in der Regel über ein Semester, maximal über ein Kalenderjahr.

(2) Das Studium gliedert sich in

- die Modulblöcke *Adjustment* (24 Leistungspunkte (LP) und *Fundamentals* (16 LP), die die Grundlagen für das wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der medizinischen Photonik schaffen,
- Wahlpflichtmodule aus Teilgebieten der Medizinischen Photonik (*Specialization*, 20 LP) und
- praktisch ausgerichtete Module (Practical Courses + Research Labworks, 30 LP) sowie
- die Masterarbeit und deren Verteidigung (zusammen 30 LP).

(3) Innerhalb des Modulbereiches *Adjustment* soll auf die unterschiedlichen Eingangsvoraussetzungen der Studierenden eingegangen werden, so dass in nachfolgenden Modulen auf ein gemeinsames Grundlagenwissen in den Bereichen Mathematik, Optik, Physikalische Chemie und Humanbiologie aufgebaut werden kann.

(4) Innerhalb des Modulbereiches *Fundamentals* werden allen Studenten des Masterstudienganges Programmieretechniken und Grundlagen in der Statistik, biomedizinischen Bildverarbeitung und Mikroskopie vermittelt, die für die erfolgreiche Durchführung der weiteren Module insbesondere des Wahlbereiches notwendig sind.

(5) Innerhalb des Wahlbereiches *Specialisation* können die Studierenden Module entsprechend ihrer Neigung auswählen. Zur Auswahl stehen einführende Kurse in optische Methoden und Techniken sowie weiterführende Kurse zu mikroskopischen Methoden, spektroskopischen und diagnostischen Techniken und klinischen Anwendungen photonischer Technologien.

(6) In allen Modulen des gesamten Masterstudiums werden zusammen mit dem Fachwissen auch wissenschaftliche Schlüsselqualifikationen und Arbeitstechniken vermittelt. Alle Module sollen Fähigkeiten in der wissenschaftlichen Recherche, der kritischen Analyse eigener und fremder Daten sowie der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse trainieren. Soziale Kompetenz und Teamfähigkeit sollen gestärkt werden.

(7) Das Studium wird durch die Masterarbeit abgeschlossen. Durch das Abfassen und die Verteidigung der Masterarbeit soll der Studierende nachweisen, dass er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus einem Teilgebiet der Medizinischen Photonik mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

## § 7

### Umfang und Inhalte des Studiums

(1) Das Studium umfasst eine Gesamtleistung von 120 Leistungspunkten (LP) nach dem European Credit Transfer System (ECTS). Pro Semester sind 30 Leistungspunkte zu erwerben. Für die Vergabe eines Leistungspunktes wird entsprechend den Vorgaben im European Credit Transfer System eine Arbeitsbelastung des Studierenden im Präsenz- und Selbststudium von 30 Stunden angenommen.

(2) Die Module des ersten Studienjahres dienen dem Ausgleich unterschiedlicher Vorkenntnisse und dem Erwerb von Grundkenntnissen und Fähigkeiten auf dem Gebiet der Medizinischen Photonik.

(3) Im Modulbereich *Adjustment* (24 LP) wird im ersten und zweiten Semester, abgestimmt auf die Vorbildung des Studierenden, Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Mathematik, der Optik und Photonik, der Physikalischen Chemie und Spektroskopie sowie der Anatomie und Physiologie des Menschen vermittelt.

(4) Im Modulbereich *Fundamentals* (16 LP) werden im ersten und zweiten Semester die Grundlagen geschaffen, die für die erfolgreiche Durchführung der aufbauenden Module insbesondere der Wahlpflichtmodule notwendig sind. Dies beinhaltet die Vermittlung von Grundlagenwissen in der Statistik sowie eine Einführung in Programmier Techniken und die Bildverarbeitung. Ebenso werden Grundlagen der medizinischen Bildgebung vermittelt.

(5) Im zweiten Semester werden im Modulbereich *Specialization, in dem* 8 LP zu erbringen sind, einführende Wahlpflichtmodule in optische Methoden und Techniken angeboten.

(6) Praktische Kurse (12 LP) vertiefen das erlernte Wissen. In den ersten beiden Semestern werden Versuche aus der Optik, Physikalischen Chemie und Physiologie angeboten.

(7) Im zweiten Studienjahr werden die erworbenen Fähigkeiten durch weiterführende Wahlpflichtmodule ergänzt. Im dritten Semester stehen Module zu den Themenkomplexen *Mikroskopie, Spektroskopie/Diagnostik* und *Klinische Anwendungen* zur Auswahl. Von den Studierenden sind Module im Umfang von 12 LP zu absolvieren. Dabei sollten mindestens zwei dieser Themenkomplexe abgedeckt werden.

(8) Im dritten Semester soll zudem im Labor einer am Masterstudiengang beteiligten Arbeitsgruppe ein Forschungspraktikum durchgeführt werden, in dem Wissen und praktische Fähigkeiten erlernt und vertieft werden, die zur Durchführung der Masterarbeit benötigt werden.

(9) Das Studium wird im vierten Semester durch das Anfertigen der Masterarbeit und ihre Verteidigung abgeschlossen.

(10) Die Beschreibung der Modulbereiche und der Module ist der jeweils gültigen Fassung des Modulkataloges zu entnehmen. Die Modulbeschreibungen informieren über den Modulverantwortlichen, die Voraussetzungen zur Teilnahme, die Verwendbarkeit, den Status eines Moduls, die Lern- und Arbeitsformen, den Arbeitsaufwand und die zu erreichenden Leistungspunkte (LP), die Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls, sowie die Art der Prüfungsleistungen und deren Gewichtung. Die Modulbeschreibung informiert weiterhin über die Häufigkeit des Angebotes des Moduls sowie die Dauer.

## **§ 8**

### **Internationale Mobilität der Studierenden**

Bei einem Auslandsaufenthalt während des Studiums garantiert der Abschluss eines Learning Agreement vor Antritt des Auslandsaufenthalts die Anerkennung der dort erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen.

## **§ 9**

### **Studien- und Prüfungsleistungen**

Art und Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung geregelt. Über die Prüfungsformen für die einzelnen Modulprüfungen und die Gewichtung von Teilprüfungen informieren die Modulbeschreibungen im Modulkatalog. Die Termine für Prüfungen und weitere Festlegungen zur Erbringung der Prüfungsleistungen werden zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.

## **§ 10**

### **Zulassung zu Studienabschnitten und zu einzelnen Modulen**

(1) Die Zulassung zu Modulen höherer Semester setzt gegebenenfalls den erfolgreichen Abschluss von Modulen aus vorangegangenen Semestern voraus. Die Voraussetzungen für die Zulassung zu den einzelnen Modulen sind in den jeweiligen Modulbeschreibungen des Modulkataloges angegeben.

(2) Für einzelne Wahlpflichtmodule kann die Teilnehmerzahl beschränkt werden, wenn dieses aus sachlichen Gründen, insbesondere aufgrund der räumlichen und apparativen Ausstattung geboten ist.

## **§ 11**

### **Studienfachberatung**

(1) Das Studiendekanat der Medizinischen Fakultät berät die Studierenden in fachspezifischen Studienfragen insbesondere zu Studieninhalten, Spezialisierungsmöglichkeiten, Auswahl und Belegung von Lehrveranstaltungen, Anrechenbarkeit bislang erworbener Studienleistungen bei Studienfach- und/oder Studienortwechsel, so dass die Studierenden ihr Studium zielgerichtet auf den Studienabschluss hin gestalten und in der Regelstudienzeit beenden können.

(2) Die Studienfachberatung gehört darüber hinaus zu den Aufgaben aller Lehrenden. Die Studierenden können sich aus dem Lehrkörper des Studiengangs eine Person des besonderen Vertrauens als Mentor wählen und sich unabhängig von der Teilnahme an Lehrveranstaltungen von diesem während des Studiums beraten lassen.

(3) Bei Fragen, die die Prüfungs- und Studienordnung betreffen, berät der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, sein Stellvertreter oder eine vom Prüfungsausschuss benannte Person.

(4) Für nicht fachspezifische Studienprobleme steht die Zentrale Studienberatung der Friedrich-Schiller-Universität zur Verfügung.

## § 12

### **Evaluierung des Lehrangebots und Qualitätssicherung**

(1) Die den Masterstudiengang durchführenden Fakultäten fühlen sich einer laufenden Aktualisierung und Verbesserung des Lehrangebots verpflichtet. Der Prüfungsausschuss evaluiert in regelmäßigen Abständen unter Berücksichtigung der Entwicklung des Faches und der beruflichen Anforderungen den Studienplan und das Modulangebot.

(2) Der Prüfungsausschuss erfasst und analysiert den Lehrerfolg innerhalb der verschiedenen Lehrangebote und berichtet halbjährlich der Studienkonferenz über Leistungsentwicklung und den organisatorischen Ablauf im Studiengang.

(3) Darüber hinaus werden die Erfahrungen mit dem Master-Studiengang insbesondere im Hinblick auf die Akzeptanz seitens der Studierenden und des Berufsfelds, die Studierbarkeit, sowie das Angebot an fachlichen und überfachlichen Qualifikationsmöglichkeiten evaluiert und mit den beteiligten Lehrkräften besprochen. Die daraus resultierende Bewertung der Lehrevaluation wird jährlich der Studienkonferenz berichtet.

(4) Die Studienkonferenz integriert die qualitativen und quantitativen Analysen über die Anpassungen des Lehrangebotes an die Entwicklungen des Fachgebietes, die Leistungsbilanz der Studierenden und Absolventen und die Ergebnisse der Lehrevaluation und beschließt erforderliche Maßnahmen zur Optimierung des Studiengangs.

(5) Änderungen des Modulkataloges werden rechtzeitig vor Studienjahresbeginn bekannt gegeben. Sie bedürfen grundsätzlich, insbesondere wenn sie den Studienablauf oder die Qualifizierungsziele des Studiums berühren, der Zustimmung der beteiligten Fakultäten. Sind die Änderungen auf Inhaltsbeschreibungen oder die Zusammensetzung der Lehr- und Lernformen innerhalb des Moduls beschränkt, können die Änderungen auf Beschluss derjenigen Fakultät, die das Modul verantwortlich ausrichtet, erfolgen. Die anderen beteiligten Fakultäten sind entsprechend zu informieren.

## § 13

### **Gleichstellungsklausel**

Status- und Funktionsbezeichnungen nach dieser Ordnung gelten gleichermaßen in der weiblichen und in der männlichen Form.

## § 14

### **Inkrafttreten**

Diese Ordnung tritt mit dem ersten Tag des auf ihre Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Friedrich-Schiller-Universität folgenden Monats in Kraft.

Jena, den 18. Juni 2015

Prof. Dr. Walter Rosenthal  
Präsident der Friedrich-Schiller-Universität Jena