

D I E N S T B L A T T

DER HOCHSCHULEN DES SAARLANDES

| | | |
|------|--|--------|
| 2011 | ausgegeben zu Saarbrücken, 21. November 2011 | Nr. 40 |
|------|--|--------|

UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

Seite

Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Mikro-
technologie und Nanostrukturen. Vom 10. Februar 2011 ... 646

Studienordnung für den Master-Studiengang Mikro-
technologie und Nanostrukturen. Vom 10. Februar 2011 ... 673

Studienordnung für den Master-Studiengang Mikrotechnologie und Nanostrukturen

Vom 10. Februar 2011

Die Fakultät 7 (Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät II – Physik und Mechatronik) der Universität des Saarlandes hat auf Grund des § 54 des Gesetzes Nr. 1556 über die Universität des Saarlandes (Universitätsgesetz - UG) vom 23. Juni 2004 (Amtsbl. S. 1782), zuletzt geändert durch das Gesetz Nr. 1706 zur Beendigung der Erhebung allgemeiner Studiengebühren an saarländischen Hochschulen vom 10. Februar 2010 (Amtsbl. S. 28) folgende Studienordnung auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 10. Februar 2011 für den Master-Studiengang Mikrotechnologie und Nanostrukturen erlassen, die nach Zustimmung des Senats der Universität des Saarlandes hiermit verkündet wird.

§ 1

Geltungsbereich

Die vorliegende Studienordnung regelt Inhalt und Aufbau des Master-Studiengangs Mikrotechnologie und Nanostrukturen auf der Grundlage der Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Mikrotechnologie und Nanostrukturen vom 10. Februar 2011.

§ 2

Ziele des Studiums und Berufsfeldbezug

(1) Der Master-Studiengang Mikrotechnologie und Nanostrukturen zielt darauf ab, eine forschungsorientierte Ausbildung in Mikrotechnologie und Nanostrukturen zu verwirklichen, die dem fächerübergreifenden Systemgedanken besondere Bedeutung beimisst. Er vermittelt die Fähigkeit zu wissenschaftlichem Arbeiten sowie die Kenntnis vertiefter Grundlagen und wesentlicher Forschungsergebnisse in den gewählten Studienbereichen.

(2) Der Studiengang bereitet auf anspruchsvolle Forschungs- und Entwicklungstätigkeit im Bereich der Physik und Mechatronik, insbesondere auf den Gebieten Mikrosystemtechnik und Nanostrukturphysik vor.

§ 3 Inhalte des Studiums

Um die in § 2 genannten Zielsetzungen zu erreichen, sieht der Studiengang eine vertiefte Ausbildung in den komplementären Kerngebieten Physik und Mikrosystemtechnik vor. Die Lehrveranstaltungen der fachspezifischen Wahlpflichtfächer sowie ein Modul allgemeiner Wahlpflichtfächer dienen der weiteren Spezialisierung sowie dem Aufbau fachübergreifender wissenschaftlicher Kompetenzen. Zur Vertiefung und praktischen Umsetzung von Lehrinhalten sowie zur Steigerung der sozialen Kompetenz der Studierenden sind fachspezifische Praktika vorgesehen. Das Laborprojekt und die Master-Arbeit sowie ggfs. wählbare Seminare vermitteln die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten unter Anleitung.

§ 4 Studienbeginn

Das Studium kann in der Regel jeweils zum Wintersemester eines Jahres aufgenommen werden.

§ 5 Art der Lehrveranstaltungen

Das Lehrangebot wird durch Lehrveranstaltungen folgender Art vermittelt:

1. Vorlesungen: Sie dienen zur Einführung in ein Fachgebiet und vermitteln u.a. einen Überblick über fachtypische theoretische Konzepte und Prinzipien, Methodiken und Fertigkeiten, Technologien und praktische Realisierungen. Vorlesungen geben Hinweise auf weiterführende Literatur und eröffnen den Weg zur Vertiefung der Kenntnisse durch Übungen, Praktika und ergänzendes Selbststudium.
2. Übungen: Sie finden überwiegend als Ergänzungsveranstaltungen zu Vorlesungen bevorzugt in kleineren Gruppen statt. Sie sollen den Studierenden durch Bearbeitung exemplarischer Probleme die Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung der in der zugehörigen Vorlesung vermittelten Lehrinhalte sowie zur Selbstkontrolle des Wissensstandes ggf. durch eigene Fragestellung geben.
3. Seminare: Sie sind Veranstaltungen mit überschaubarer Teilnehmerzahl zum gemeinsamen Erarbeiten oder zum Austausch von Studienergebnissen in Form von Diskussionen und Referaten. Sie dienen der Vertiefung der Ausbildung in einem Fachgebiet, dem Erlernen

wissenschaftlicher Darstellungs- und Vortragstechnik sowie der Anleitung zu kritischer Sachdiskussion von Forschungsergebnissen.

4. Praktika: Sie bieten den Studierenden die Gelegenheit, allein oder in kleinen Gruppen die Handhabung typischer Geräte, Labor-einrichtungen, Systeme oder Computerprogramme einzuüben. Praktika dienen der praktischen Umsetzung und Vertiefung von Lehrinhalten durch Experimente und/oder computergestützte Methoden und fördern die Teamfähigkeit der Studierenden.

§ 6

Aufbau des Studiums

(1) Der Studiengang umfasst 120 Credit Points (CP), davon mindestens 84 benotet, und gliedert sich in einzelne Modulkategorien. Diese und die jeweils zu erzielenden CPs sowie die Art ihrer Benotung sind in Tabelle 1 aufgelistet. Die Module und Modulelemente der einzelnen Kategorien sowie jeweils die Art der Lehrveranstaltung, deren Semesterwochenstunden und Credit Points, Zyklus und Regelstudiensemester, sowie die Art der Prüfung und Benotung sind in Anhang A beschrieben.

Tabelle 1: Modulkategorien, Credit Points und Art der Benotung

| Modulkategorie | CPs anteilig | CPs gesamt | CPs benotet |
|--------------------------------|--------------|-----------------|-------------|
| 1. Kernbereich | | min. 30 | min. 30 |
| a. Mikrosystemtechnik | min. 14 | | |
| b. Physik | 16 | | |
| 2. Fachspezifische Wahlpflicht | | min. 16 | min. 16 |
| 3. Fachspezifische Praktika | | min. 9, max. 12 | 0 |
| 4. Allgemeine Wahlpflicht | | max. 15 | min. 6 |
| 5. Laborprojekt | | 15 | 0 |
| 6. Master-Arbeit | | 30 | 30 |
| Summen | | 120 | min. 84 |

(2) Zur allgemeinen Wahlpflicht nach Tabelle 1 gehören auch Tutortätigkeit sowie eine berufspraktische Tätigkeit nach §19 der PO. Tutortätigkeit wird mit 2 CPs pro Semesterwochenstunde veranschlagt und kann im Umfang von höchstens 4 unbenoteten CPs eingebracht werden. Eine berufspraktische Tätigkeit kann im Umfang von höchstens 9 unbenoteten CPs eingebracht werden.

(3) Die Modulelemente der fachspezifischen Wahlpflicht, der fachspezifischen Praktika und der allgemeinen Wahlpflicht nach Tabelle 1 werden mindestens einmal alle zwei Jahre angeboten, wobei der Studiendekan/die Studiendekanin in jedem Studienjahr ein hinreichendes Angebot sicherstellt. Die Module aller anderen Kategorien werden mindestens einmal im Jahr angeboten.

(4) Die Unterrichtssprache ist in der Regel Deutsch. Die Modulelemente der fachspezifischen und allgemeinen Wahlpflicht nach Tabelle 1 – ausgenommen Sprachkurse – finden in der Regel in deutscher oder englischer Sprache statt.

(5) Das Studienangebot in den verschiedenen Modulkategorien kann für ein oder mehrere Semester um zusätzliche Module oder Modulelemente erweitert werden, die vom Prüfungsausschuss zu genehmigen sind. Diese Veranstaltungen, ihr Gewicht in CP und ihre Zugehörigkeit zu den Modulkategorien werden jeweils vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

(6) Detaillierte Informationen zu den Inhalten der Module und Modulelemente sowie die jeweilige Art der Prüfung werden im Modulhandbuch beschrieben, das in geeigneter Form bekannt gegeben wird. Änderungen an den Festlegungen des Modulhandbuchs, die nicht in dieser Studienordnung geregelt sind, sind dem zuständigen Studiendekan/der zuständigen Studiendekanin anzuzeigen und in geeigneter Form zu dokumentieren.

§ 7

Zulassungsvoraussetzungen zu Modulen

Zur Tutortätigkeit gemäß §6 Abs. 2 wird nur zugelassen, wer das zu betreuende Modulelement bereits erfolgreich abgeschlossen hat.

§ 8

Studienplan

Der Studiendekan/die Studiendekanin erstellt auf der Grundlage dieser Studienordnung einen Studienplan, der nähere Angaben über Art und Umfang der Modulelemente enthält sowie Empfehlungen für einen zweckmäßigen Aufbau des Studiums gibt. Dieser wird in geeigneter Form bekannt gegeben. Das jeweils aktuelle Modulelementangebot in den verschiedenen Modulkategorien wird im Vorlesungsverzeichnis des jeweiligen Semesters bekannt gegeben.

§ 9 Studienberatung

(1) Die Zentrale Studienberatung der Universität des Saarlandes berät Interessierte und Studierende über Inhalt, Aufbau und Anforderungen eines Studiums. Darüber hinaus gibt es Beratungsangebote bei Entscheidungsproblemen, bei Fragen der Studienplanung und Studienorganisation.

(2) Die Fakultät Physik und Mechatronik benennt Hochschullehrer/ Hochschullehrerinnen oder akademische Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen, die Sprechstunden für die fachliche Beratung anbieten. Für spezifische Rückfragen zu einzelnen Modulen stehen die Modulverantwortlichen zur Verfügung.

§10 In-Kraft-Treten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Dienstblatt der Hochschulen des Saarlandes in Kraft.

Saarbrücken, 9. September 2011

Der Universitätspräsident
Univ.-Prof. Dr. Volker Linneweber

Anhang A: Module und Modulelemente

Die Tabellen dieses Anhangs verwenden folgende Abkürzungen:

| | | | | | |
|-----|---------------------------|----|-----------------------|-----|-----------------------|
| RS | Regelstudiensemester | LV | Lehrveranstaltungsart | PVL | Prüfungsvorleistungen |
| CP | Workload in Credit Points | V | Vorlesung | SP | schriftliche Prüfung |
| SWS | Semesterwochenstunden | Ü | Übung | MP | mündliche Prüfung |
| WS | Wintersemester | S | Seminar | B | benotet |
| SS | Sommersemester | P | Praktikum | U | unbenotet |

Tabelle 2: Module der Kategorie Kernbereich Mikrosystemtechnik (min. 14 CP, d.h. 4 aus 6 zu wählen)

| Modul | Modulelement | LV | RS | CP | Zyklus | SWS | Note | Prüfung |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|----|--------|-----|------|-----------|
| Mikromechanik, Mikrofluidik/-aktorik | Mikrofluidik | V+Ü | 1 | 4 | WS | 3 | B | SP/MP/PVL |
| Messtechnik | Charakterisierung von Mikrostrukturen | V+Ü | 1 | 4 | WS | 3 | B | MP |
| Mikroelektronik | Mikroelektronik 2 | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | SP |
| Grundgebiete der Elektrotechnik | Materialien der Mikroelektronik 2 | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | SP |
| Antriebstechnik | Elektrische Klein- und Mikroantriebe | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | SP/MP |
| Mikrointegration und Zuverlässigkeit | Zuverlässigkeit 1 | V+Ü | 1 | 4 | WS | 3 | B | SP/MP/PVL |

Tabelle 3: Module der Kategorie Kernbereich Physik (16 CP)

| Modul | | LV | RS | CP | Zyklus | SWS | Note | Prüfung |
|---------------------------------|-----------------------|-----|----|----|--------|-----|------|-----------|
| Experimentalphysik V für MuN | Festkörperphysik II | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | SP/MP/PVL |
| | Nanostrukturphysik II | V | 2 | 6 | SS | 4 | B | SP/MP/PVL |
| Theoretische Physik IV für MuN* | | V+Ü | 3 | 6 | WS | 5 | B | SP/MP/PVL |

*Theoretische Physik IV mit spezieller Übung für Studiengang MuN, Umfang V4Ü1.

Tabelle 4: Module der Kategorie fachspezifische Wahlpflicht (min. 16 CP)

| Modul | LV | RS | CP | Zyklus | SWS | Note | Prüfung |
|--|-----|----|----|--------|-----|------|-----------|
| Komplexe Mikrosysteme | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | SP/MP/PVL |
| Multisensorsignalverarbeitung | V+S | 2 | 4 | SS | 3 | B | MP |
| Mikroelektronik 3 | V+Ü | 3 | 4 | WS | 3 | B | MP |
| Mikroelektronik 4 | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | MP |
| Hochgeschwindigkeitselektronik | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | SP/MP/PVL |
| Hochfrequenztechnik | V+Ü | 1 | 4 | WS | 3 | B | SP/MP/PVL |
| Magnetische Sensorik | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | MP |
| Laser in Nanobiotechnology and Medicine | V+P | 3 | 5 | WS | 4 | B | SP/MP/PVL |
| Aufbau- und Verbindungstechnik 2 | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | SP/MP/PVL |
| Zuverlässigkeit 2 | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | SP/MP |
| Laser in Material Processing | V+P | 2 | 5 | SS | 4 | B | SP/MP/PVL |
| Mikrosensorik | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | SP/MP/PVL |
| | | | | | | | |
| Physikalische Wahlpflichtfächer aus dem WP-Angebot des Master-Studiengangs Physik*, z.B. | | | | | | | |
| Oberflächenphysik | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |
| Magnetismus | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |
| Supraleitung | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |
| nanostrukturierte Werkstoffe | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |
| Atomphysik II | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |
| Biophysik | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |
| Moderne Optik | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |
| Computerphysik | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |
| Rheologie u. Strömungsdynamik komplexer Flüssigkeiten | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |
| Theoretische Biophysik | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |
| Experimentelle u. statistische biologische Physik | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |
| Theoretische Physik V | V+Ü | | | | | B | SP/MP/PVL |

* Typischer Umfang V3, Ü1 mit 5 CP. Details siehe Ankündigungen. Es wird sichergestellt, dass in jedem Semester mehrere Wahlpflichtvorlesungen aus dem Bereich der experimentellen und theoretischen Physik angeboten werden.

Tabelle 5: Module der Kategorie fachspezifische Praktika (min. 9, max. 12 CP)

| Modul | LV | RS | CP | Zyklus | SWS | Note | Prüfung |
|---|----|----|-----|--------|-----|------|---------|
| Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene II für MuN | P | 3 | 6 | SS | 3 | U | |
| Praktikum Gasmesstechnik | P | 3 | 3 | WS,SS | 4 | U | SP + MP |
| Praktikum Mikroelektronik | P | 3 | 4 | WS,SS | 4 | U | SP/MP |
| Praktikum Materialien der Mikroelektronik | P | 2 | 3 | SS | 4 | U | MP |
| Praktikum Aufbau- und Verbindungstechnik + Zuverlässigkeit ¹ | P | 2 | 3-4 | SS | 2-3 | U | SP/MP |
| Kleines Projektpraktikum (im Team) | P | 3 | 3 | WS,SS | | U | |
| Großes Projektpraktikum (im Team) | P | 3 | 6 | WS,SS | | U | |

¹ = kann nur eingebracht werden, wenn das Praktikum Aufbau- und Verbindungstechnik aus dem Bachelor-Studiengang noch nicht eingebracht wurde.

Tabelle 6: Module der Kategorie allgemeine Wahlpflicht (max. 15 LP, davon min. 6 benotet)

| Modul | LV | RS | CP | Zyklus | SWS | Note | Prüfung |
|---|------|----|-----|--------|-----|------|-----------|
| Tutortätigkeit | P | 3 | ≤ 4 | WS/SS | ≤ 2 | U | |
| Berufspraktische Tätigkeit | P | 3 | ≤ 9 | WS/SS | | U | MP/PVL |
| Höhere Mathematik IV | V+Ü | 2 | 9 | SS | 6 | B | SP/PVL |
| Kontinuumsmechanik | V+Ü | 3 | 4 | WS | 3 | B | SP/MP/PVL |
| Finite Elemente in der Mechanik | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | SP/MP/PVL |
| Qualitätssicherung | V+Ü | 3 | 3 | WS | 3 | B | SP/MP/PVL |
| Empirische und statistische Modellbildung | V+Ü | 2 | 4 | SS | 3 | B | SP/MP/PVL |
| Systeme mit aktiven Materialien 1 | V | 1 | 3 | WS | 2 | B | SP/MP/PVL |
| Systeme mit aktiven Materialien 2 | V+Ü | 2 | 3 | SS | 2 | B | SP/MP/PVL |
| Patent- und Innovationsmanagement | V | 3 | 3 | WS | 2 | U | SP/MP |
| Lebende Sprache | V, Ü | 3 | | | | U | |
| Einführung in die BWL | V, Ü | 3 | | | | U | |
| Projektmanagement | V, Ü | 3 | | | | U | |
| | | | | | | | |
| Zusätzlich: | | | | | | | |
| Weitere Module der Kategorie Kernbereich Mikrosystemtechnik | | | | | | | |
| Alle Module der Kategorie fachspezifische Wahlpflicht | | | | | | | |
| Seminare aus Physik oder Mikrosystemtechnik | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Tabelle 7: Laborprojekt und Master-Arbeit (15 + 30 CP)

| Modul | LV | RS | CP | Zyklus | SWS | Note | Prüfung |
|---------------|----|----|----|--------|-----|------|-----------|
| Laborprojekt | P | 3 | 15 | WS/SS | | U | SP und MP |
| Master-Arbeit | MA | 4 | 30 | WS/SS | | B | SP |