

## Synopse

Vierter Beschluss des Fachbereichs 07 - Mathematik und Informatik, Physik, Geographie  
vom 05.02.2014  
zur Änderung der Speziellen Ordnung des Master-Studiengangs „Physik“  
des Fachbereichs 07 - Mathematik und Informatik, Physik, Geographie – vom 04. 05. 2005  
- zuletzt geändert durch den 3. Änderungsbeschluss vom 13.11.2013 -

### I. § 6 erhält folgende Fassung:

#### § 6 (zu § 5 und § 11 Abs. 1)

(1) Die Module sind in Anlage 2, der Studienverlaufsplan ist in Anlage 1 beschrieben. Die Unterrichtssprache ist Deutsch oder Englisch.

(2) Studierende, denen ein Teilzeitstudium bewilligt wurde, vereinbaren mit dem / der Prüfungsausschussvorsitzenden einen individuellen verbindlichen Studienverlaufsplan.

### II. Im Studienverlaufsplan (Anlage 1) wird die Darstellung von Schwerpunkt B: Festkörperphysik (S. 4) durch Streichung bzw. Hinzufügung von Modulen wie folgt geändert:

<b>B: Festkörperphysik</b>			
1. Semester	CP	2. Semester	CP
MP-13 Halbleiter I  <b>oder</b> <del>MP-15</del> <del>Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik</del> <del>MP-35 Oberflächen- und Grenzflächenphysik I</del>	6	<b>Erweiterungsmodul II</b> MP-14 Halbleiter II  <b>oder</b> <del>MP-19</del> <del>Festkörper- und Molekularelektronik</del> <del>MP-36 Oberflächen- und Grenzflächenphysik II</del>	6
MP-16 Grundlagen der Festkörpertheorie	6	<b>Erweiterungsmodul III</b> MP-17 Festkörpertheorie	6
<b>Erweiterungsmodul I</b>	6	<b>Erweiterungsmodul IV</b>	6

#### **Erweiterungsmodul I (sofern nicht als Grundmodul gewählt):**

MP-02 Höhere Quantenmechanik  
MP-13 Halbleiter I  
~~MP-15 Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik~~  
MP-35 Oberflächen- und Grenzflächenphysik I

#### **Erweiterungsmodul II:**

MP-14 Halbleiter II  
~~MP-19 Festkörper- und Molekularelektronik~~  
MP-36 Oberflächen- und Grenzflächenphysik II

#### **Erweiterungsmodul III:**

MP-17 Festkörpertheorie

#### **Erweiterungsmodul IV (sofern nicht als Erweiterungsmodul II oder III gewählt):**

MP-09 Quantenfeldtheorie  
MP-10 Praktikum in Rechentechneiken der Physik  
MP-14 Halbleiter II  
~~MP-19 Festkörper- und Molekularelektronik~~

III. Im Studienverlaufsplan (Anlage 1) wird die Darstellung von Schwerpunkt C: Atom-, Plasma- und Raumfahrtphysik (S. 5) durch Streichung bzw. Hinzufügung von Modulen wie folgt geändert:

C: Atom-, Plasma- und Raumfahrtphysik			
1. Semester	CP	2. Semester	CP
<del>MP-23</del> Angewandte Atomphysik <a href="#">MP-33 Angewandte Atom- und Plasmaphysik</a>	6	<b>Erweiterungsmodul II</b> MP-18 Raumfahrtsysteme <b>oder</b> <del>MP-27 Höhere Experimentelle Atomphysik</del> <a href="#">MP-34 Höhere Experimentelle Atom- und Plasmaphysik</a>	6
MP-22 Grundlagen der Raumfahrt	6	<b>Erweiterungsmodul III</b> <del>MP-08 Praktikum Kernphysik</del> <b>oder</b> MP-24 Plasmaphysik und Ionenquellen	6
<b>Erweiterungsmodul I</b>	6	<b>Erweiterungsmodul IV</b>	6

**Erweiterungsmodul I:**

MP-02 Höhere Quantenmechanik  
~~MP-04 Praktikum Atom- und Quantenphysik~~  
~~MP-05 Einführung in die Nukleare Astrophysik<sup>±</sup>~~  
~~MP-13 Halbleiter I~~  
~~MP-15 Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik~~  
~~MP-16 Grundlagen der Festkörpertheorie<sup>±</sup>~~  
[MP-12 Theoretische Plasmaphysik](#)

**Erweiterungsmodul II:**

MP-18 Raumfahrtsysteme  
~~MP-27 Höhere Experimentelle Atomphysik~~  
[MP-34 Höhere Experimentelle Atom- und Plasmaphysik](#)

**Erweiterungsmodul III:**

~~MP-08 Praktikum Kernphysik (sofern nicht MP-04 bereits absolviert)~~  
~~MP-24 Plasmaphysik und Ionenquellen~~  
[MP-04 Praktikum Atom- und Quantenphysik](#)

**Erweiterungsmodul IV (sofern nicht als Erweiterungsmodul I, II oder III gewählt):**

[MP-04: Praktikum Atom- und Quantenphysik](#)  
MP-06 Technische Grundlagen  
~~MP-08 Praktikum Kernphysik (sofern nicht MP-04 bereits absolviert)~~  
MP-11 Messmethoden der Kern- und Teilchenphysik  
MP-18 Raumfahrtsysteme  
~~MP-24 Plasmaphysik und Ionenquellen~~  
[MP-21 Technische Informatik](#)  
~~MP-25 Nano- und Mikrostrukturen in Sensor- und Aktorsystemen~~  
~~MP-27 Höhere Experimentelle Atomphysik~~  
[MP-34 Höhere Experimentelle Atom- und Plasmaphysik](#)  
[MP-10 Praktikum in Rechentechniken der Physik](#)

Weitere Möglichkeiten für Erweiterungsmodul IV können durch den Prüfungsausschuss auf wohlbegründeten Antrag genehmigt werden.

**IV. Im Studienverlaufsplan (Anlage 1) wird die „Aktuelle Liste der Vertiefungs- und Spezialisierungsmodule“ (S. 6) durch Streichung bzw. Hinzufügung von Modulen sowie durch Änderung des Modultitels von MP-29A wie folgt geändert:**

**Aktuelle Liste der Vertiefungs- und Spezialisierungsmodule**

- MP-28 A Vertiefungsmodul: Physikalische Grundlagen der Erforschung atomarer Stoßprozesse  
~~MP-28 B Vertiefungsmodul: Moderne Technologien leitender und dielektrischer Materialien~~  
 MP-28 C Vertiefungsmodul: Theoretische Hadronen- und Kernphysik  
 MP-28 D Vertiefungsmodul: Transporttheorie  
 MP-28 E Vertiefungsmodul: Detektorkonzepte der subatomaren Physik  
 MP-28 F Vertiefungsmodul: Messtechnische Grundlagen atomphysikalischer Experimente  
 MP-28 G Vertiefungsmodul: Halbleitercharakterisierung  
 MP-28 H Vertiefungsmodul: Bandstrukturverfahren  
 MP-28 I Vertiefungsmodul: Theoretische Kern- und Astrophysik  
 MP-28 J Vertiefungsmodul: Aktuelle Probleme der theoretischen Festkörperphysik  
 MP-28 K Vertiefungsmodul: Experimentelle Hadronen-, Kern- und Teilchenphysik  
 MP-28 L Vertiefungsmodul: Theorie der Plasmen
- MP-28 M Vertiefungsmodul: Klimaphysik  
 MP-28 N Vertiefungsmodul: Computersimulationen astrophysikalischer Nukleosyntheseprozesse  
 MP-28 O Vertiefungsmodul: Experimentelle Plasmaphysik  
 MP-28 P Vertiefungsmodul: Raumfahrtphysik  
 MP-28 Q Vertiefungsmodul: Synthese mikro- und nanostrukturierter Materialien  
 MP-28 R Vertiefungsmodul: Oberflächen- und Grenzflächentechnologien
- MP-29 A Spezialisierungsmodul: Multi-funktionale ~~Dünnschichten~~ dünne Halbleiterfilme  
 MP-29 B Spezialisierungsmodul: Angewandte Materialphysik  
 MP-29 C Spezialisierungsmodul: Bearbeitung aktueller Fragestellungen und technischer Entwicklungen in der subatomaren Physik  
 MP-29 D Spezialisierungsmodul: Physik dichter und heißer hadronischer Materie  
 MP-29 E Spezialisierungsmodul: Elementarprozesse und Strukturen atomarer Systeme  
 MP-29 F Spezialisierungsmodul: Teilchenproduktion in elementaren Reaktionen  
 MP-29 G Spezialisierungsmodul: Greensche Funktion in der Festkörpertheorie  
~~MP-29 H Spezialisierungsmodul: Elektrische Raumfahrtantriebe~~  
 MP-29 I Spezialisierungsmodul: Nukleare Dichtefunktionaltheorie  
~~MP-29 J Spezialisierungsmodul: Zeitreihenanalyse~~  
 MP-29 K Spezialisierungsmodul: Eigenschaften der Elementarteilchen und ihrer gebundenen Zustände  
 MP-29 L Spezialisierungsmodul: Niedertemperaturplasmaphysik  
 MP-29 M Spezialisierungsmodul: Raumfahrzeuge

**V. Die Modulliste in Anlage 2 wird durch Streichung bzw. Hinzufügung von Modulen sowie durch Änderung von Modultiteln wie folgt geändert:**

**Modulliste Master Physik**

MP-01	<a href="#">Höhere Hadronen- und Kernphysik</a>	WiSe
MP-02	<a href="#">Höhere Quantenmechanik</a>	WiSe
MP-03 A	<a href="#">Seminar „Experimentelle subatomare Physik“</a>	WiSe
MP-03 B	<a href="#">Seminar "Experimentelle Atomphysik"</a>	WiSe/ SoSe
MP-03 C	<a href="#">Seminar "Festkörperphysik"</a>	WiSe/ SoSe
MP-03 D	<a href="#">Seminar "Angewandte Physik"</a>	WiSe/ SoSe
MP-03 E	<a href="#">Seminar "Theoretische Kern- und Hadronenphysik"</a>	WiSe

MP-03 F	<a href="#">Seminar "Theoretische Festkörperphysik"</a>	WiSe
MP-04	<a href="#">Praktikum Atom- und Quantenphysik</a>	WiSe
MP-05	<a href="#">Einführung in die Nukleare Astrophysik</a>	WiSe
MP-06	<a href="#">Technische Grundlagen</a>	SoSe
MP-07	<a href="#">Höhere Teilchenphysik</a>	SoSe
MP-08	<a href="#">Praktikum "Kernphysik"</a>	SoSe
MP-09	<a href="#">Quantenfeldtheorie</a>	SoSe
MP-10	<a href="#">Praktikum in Rechentechniken der Physik</a>	SoSe
MP-11	<a href="#">Messmethoden der Kern- und Teilchenphysik</a>	SoSe
MP-12	<a href="#">Theoretische Plasmaphysik</a>	SoSe
MP-13	<a href="#">Halbleiterphysik I</a>	WiSe
MP-14	<a href="#">Halbleiterphysik II</a>	SoSe
MP-15	<a href="#">Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik</a>	WiSe
MP-16	<a href="#">Grundlagen der Festkörpertheorie</a>	WiSe
MP-17	<a href="#">Festkörpertheorie</a>	SoSe
MP-18	<a href="#">Raumfahrt-Systeme</a>	SoSe
MP-19	<a href="#">Festkörper- und Molekularelektronik</a>	SoSe
MP-20		
MP-21	<a href="#">Technische Informatik</a>	SoSe
MP-22	<a href="#">Grundlagen der Raumfahrt</a>	WiSe
MP-23	<a href="#">Angewandte Atomphysik</a>	WiSe
MP-24	<a href="#">Plasmaphysik und Ionquellen</a>	SoSe
MP-25	<a href="#">Nano- und Mikrostrukturen in Sensor- und Aktorsystemen</a>	SoSe
MP-26	<a href="#">Grundlagen der Supraleitung</a>	WiSe+SoSe
MP-27	<a href="#">Höhere Experimentelle Atomphysik</a>	SoSe
MP-28 A	<a href="#">Vertiefungsmodul: Physikalische Grundlagen der Erforschung atomarer Stoßprozesse</a>	WiSe
MP-28 B	<a href="#">Vertiefungsmodul: Moderne Technologien leitender und dielektrischer Materialien</a>	WiSe
MP-28 C	<a href="#">Vertiefungsmodul: Theoretische Hadronen- und Kernphysik</a>	WiSe
MP-28 D	<a href="#">Vertiefungsmodul: Transporttheorie</a>	WiSe
MP-28 E	<a href="#">Vertiefungsmodul: Detektorkonzepte der subatomaren Physik</a>	WiSe
MP-28 F	<a href="#">Vertiefungsmodul: Messtechnische Grundlagen atomphysikalischer Experimente</a>	WiSe
MP-28 G	Vertiefungsmodul: <a href="#">Halbleitercharakterisierung</a> Mikro- und nanostrukturierte Halbleiter	WiSe
MP-28 H	<a href="#">Vertiefungsmodul: Bandstrukturverfahren</a>	WiSe
MP-28 I	<a href="#">Vertiefungsmodul: Theoretische Kern- und Astrophysik</a>	WiSe
MP-28 J	<a href="#">Vertiefungsmodul: Aktuelle Probleme der theoretischen Festkörperphysik</a>	WiSe
MP-28 K	<a href="#">Vertiefungsmodul: Experimentelle Hadronen-, Kern- und Teilchenphysik</a>	WiSe
MP-28 L	<a href="#">Vertiefungsmodul: Theorie der Plasmen</a>	WiSe
MP-28 M	<a href="#">Vertiefungsmodul: Klimaphysik</a>	WiSe
MP-28 N	<a href="#">Vertiefungsmodul: Computersimulationen astrophysikalischer Nukleosyntheseprozesse</a>	WiSe
MP-28 O	<a href="#">Vertiefungsmodul: Experimentelle Plasmaphysik</a>	WiSe+SoSe
MP-28 P	<a href="#">Vertiefungsmodul: Raumfahrtphysik</a>	WiSe+SoSe
MP-28 Q	<a href="#">Vertiefungsmodul: Synthese mikro- und nanostrukturierter Materialien</a>	WiSe
MP-28 R	<a href="#">Vertiefungsmodul: Oberflächen- und Grenzflächentechnologien</a>	WiSe
MP-29 A	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Multifunktionale Dünnschichten</a>	WiSe
MP-29 B	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Angewandte Materialphysik</a>	WiSe
MP-29 C	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Bearbeitung aktueller Fragestellungen und technischer Entwicklungen in der subatomaren Physik</a>	WiSe
MP-29 D	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Physik dichter und heißer hadronischer Materie</a>	WiSe
MP-29 E	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Elementarprozesse und Strukturen atomarer Systeme</a>	WiSe
MP-29 F	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Teilchenproduktion in elementaren Reaktionen</a>	WiSe
MP-29 G	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Greensche Funktion in der Festkörpertheorie</a>	WiSe
MP-29 H	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Elektrische Raumfahrtantriebe</a>	WiSe
MP-29 I	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Nukleare Dichtefunktionaltheorie</a>	WiSe
MP-29 J	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Zeitreihenanalyse</a>	WiSe
MP-29 K	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Eigenschaften der Elementarteilchen und ihrer gebundenen Zustände</a>	WiSe
MP-29 L	<a href="#">Spezialisierungsmodul: Niedertemperaturplasmaphysik</a>	WiSe

<b>MP-29 M</b>	<b>Spezialisierungsmodul: Raumfahrzeuge</b>	<b>WiSe+SoSe</b>
MP-30 A	<a href="#">Frei wählbares Modul: Messelektronik und Datenerfassung</a>	SoSe
MP-30 B	<a href="#">Frei wählbares Modul: Mikrocontrollertechnik</a>	WiSe
MP-30 C	<a href="#">Frei wählbares Modul: Programmierbare Elektronik</a>	WiSe
MP-30 D	<a href="#">Frei wählbares Modul: Lernen durch Lehren (MSc Studiengang)</a>	WiSe+ SoSe
MP-30 E	<a href="#">Nukleare Astrophysik und Physik exotischer Kerne</a>	WiSe+SoSe
MP-30 F	<a href="#">Praktikum zur Halbleiterphysik I</a>	WiSe
MP-30 G	<a href="#">Praktikum zur Halbleiterphysik II</a>	SoSe
MP-30 H	<a href="#">Praktikum zur subatomaren Physik I</a>	WiSe
MP-30 I	<a href="#">Praktikum zur subatomaren Physik II</a>	SoSe
MP-30 J	<a href="#">Praktikum zur Festkörper- und Molekularelektronik</a>	WiSe
MP-30 K	<a href="#">Praktikum Präparation und Charakterisierung dünner Filme</a>	SoSe
MP-30 L	<a href="#">Praktikum zur Atomphysik I</a>	WiSe
MP-30 M	<a href="#">Praktikum zur Atomphysik II</a>	SoSe
MP-30 N	<a href="#">Nukleare Astrophysik für Fortgeschrittene – Stellare Nukleosynthese</a>	SoSe
MP-30 O	<a href="#">Kernreaktionen – Grundlagen, aktuelle Forschung und Anwendungen</a>	WiSe+SoSe
MP-31	<a href="#">Master Thesis</a>	SoSe
MP-32		
<b>MP-33</b>	<b>Angewandte Atom- und Plasmaphysik</b>	<b>WiSe</b>
<b>MP-34</b>	<b>Höhere Experimentelle Atom- und Plasmaphysik</b>	<b>SoSe</b>
<b>MP-35</b>	<b>Oberflächen- und Grenzflächenphysik I</b>	<b>WiSe</b>
<b>MP-36</b>	<b>Oberflächen- und Grenzflächenphysik II</b>	<b>SoSe</b>

**VI. In Anlage 2 werden die Modulbeschreibungen der Module MP-12, MP-28 O, MP-28 P, MP-28 Q, MP-28 R, MP-29 L, MP-29 M, MP-33, MP-34, MP-35, MP-36 hinzugefügt.**

<u>Modulbezeichnung</u>	<b>Theoretische Plasmaphysik</b>
<u>Modulcode</u>	<b>MP-12</b>
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	Theoretical Plasma Physics
<u>FB / Fach / Institut</u>	FB07 / Physik
<u>Verwendet in Studiengängen / Semestern ...</u>	MSc Physik, MSc Materialwissenschaft
<u>Modulverantwortlicher</u>	M. Thoma, Dozenten: M. Thoma, S. Mitic
<u>Modulberatung</u>	s.o.
<u>Voraussetzungen für Teilnahme</u>	
<u>Kompetenzziele</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Allgemeine Kenntnisse über die Theorie von Plasmen</u></li> <li>• <u>Erlernen von theoretischen Methoden in der Plasmaphysik</u></li> <li>• <u>Spezielle Kenntnisse über bestimmte Plasmasorten (s.u.)</u></li> <li>• <u>Anwendung der Kenntnisse und Methoden auf die Modellierung von Plasmen</u></li> </ul>
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Allgemeine Eigenschaften von Plasmen und ihre theoretische Beschreibung</u></li> <li>• <u>Transporttheoretische Beschreibung von Plasmen</u></li> <li>• <u>Plasmasimulationen</u></li> <li>• <u>Theorie der Niedertemperatur-Plasmen (Gasentladungen)</u></li> <li>• <u>Theorie stark-gekoppelter Plasmen</u></li> <li>• <u>Theorie relativistischer Plasmen</u></li> </ul>
<u>Lehrveranstaltungsform (en)</u>	Vorlesung (4 SWS), Übung (1 SWS)
<u>Stud. Workload insges. In Std. davon für</u>	<b>Σ 180 h</b>
	Vorlesung: Kontaktstunden: 15 x 4 h 60 h Nachbereitung dazu: 60 h Übungen: Kontaktstunden: 15 x 1 h 15 h Vor- und Nachbereitung dazu: 30 h Vorbereitung der mündlichen Prüfung 14 h <b>Prüfungsgespräch 1 h</b>
<u>Modul-Prüfungsleistung</u>	Mündliche Prüfung 45 Min. (PL 100%) Wiederholungsprüfung: mündliche Prüfung (45 Min.)
<u>Credit-Points</u>	6
<u>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</u>	WiSe
<u>Unterrichtssprache</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
<u>Aufnahme-Kapazität des Moduls</u>	30
<u>Kapazität der Lehrveranstaltung / Anmeldeungsform</u>	30 / Internet
<u>Termin</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
<u>Vorausgesetzte Literatur</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)

<u>Modulbezeichnung</u>	<b>Vertiefungsmodul: Experimentelle Plasmaphysik</b>
<u>Modulcode</u>	<b>MP-28 O</b>
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	Consolidation Module: Experimental Plasma Physics
<u>FB / Fach / Institut</u>	FB 07 Physik
<u>Verwendet in Studiengängen</u>	Physik MSc
<u>Modulverantwortliche/r:</u>	M. Thoma, Dozenten: K. Hannemann, S. Mitić, A. Müller, S. Schippers, M. Thoma
<u>Modulberatung:</u>	K. Hannemann

<u>Voraussetzungen für Teilnahme</u>	<u>erfolgreicher Abschluss der Module der ersten zwei Semester</u>														
<u>Kompetenzziele</u>	<p><u>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben,</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>sich selbständig in die physikalischen Zusammenhänge rund um eine Teilaufgabe in der aktuellen plasmaphysikalischen Forschung und Entwicklung einzuarbeiten,</u></li> <li>• <u>sich selbständig die zur Lösung einer Teilaufgabe benötigten physikalischen und technischen Grundkenntnisse zu verschaffen (Datenbanken, Literaturrecherchen etc.) und</u></li> <li>• <u>die eigenen Arbeiten in einem größeren Zusammenhang darzustellen, erzielte Ergebnisse prägnant zu formulieren und in Vorträgen bzw. auf Postern zu präsentieren.</u></li> </ul>														
<u>Modulinhalte</u>	<u>Durchführung eines Studienprojekts plasmaphysikalischen Inhalts im Rahmen von Forschungsarbeiten an einem der beteiligten Institute</u>														
<u>Lehrveranstaltungsform</u>	<u>Studienprojekt (280 h), Seminar (20 h)</u>														
<u>Stud. Workload insges. in Std.</u>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Σ 300 h</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><u>Durchführung des Studienprojekts</u></td> <td style="text-align: right;"><u>120 h</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><u>Literaturrecherchen zum Thema</u></td> <td style="text-align: right;"><u>30 h</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><u>Erarbeitung der Literaturinhalte</u></td> <td style="text-align: right;"><u>80 h</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><u>Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse</u></td> <td style="text-align: right;"><u>50 h</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><u>Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten</u></td> <td style="text-align: right;"><u>18 h</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><u>Präsentation und Kolloquium</u></td> <td style="text-align: right;"><u>2 h</u></td> </tr> </table>	<b>Σ 300 h</b>		<u>Durchführung des Studienprojekts</u>	<u>120 h</u>	<u>Literaturrecherchen zum Thema</u>	<u>30 h</u>	<u>Erarbeitung der Literaturinhalte</u>	<u>80 h</u>	<u>Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse</u>	<u>50 h</u>	<u>Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten</u>	<u>18 h</u>	<u>Präsentation und Kolloquium</u>	<u>2 h</u>
<b>Σ 300 h</b>															
<u>Durchführung des Studienprojekts</u>	<u>120 h</u>														
<u>Literaturrecherchen zum Thema</u>	<u>30 h</u>														
<u>Erarbeitung der Literaturinhalte</u>	<u>80 h</u>														
<u>Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse</u>	<u>50 h</u>														
<u>Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten</u>	<u>18 h</u>														
<u>Präsentation und Kolloquium</u>	<u>2 h</u>														
<u>Modul-Prüfungsleistung</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Erfolgreiche Bearbeitung des Studienprojekts, schriftliche Ausarbeitung der durchgeführten Analysen und Berechnungen mit geeigneter grafischer Darstellung der Ergebnisse (PL 80 %),</u></li> <li>• <u>Kolloquium über das Studienprojekt (PL 20 %)</u></li> </ul> <p><u>Jede Teilprüfung muss bestanden werden.</u>  <u>Ausgleichsprüfung: Zeitnahe Wiederholung der nicht bestanden Teilprüfungen. Wiederholungsprüfung: Wie reguläre Prüfung.</u></p>														
<u>Credit-Points</u>	<u>10</u>														
<u>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</u>	<u>WS/SoSe, 1 Semester</u>														
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Stud.IP)</u>														
<u>Aufnahme-Kapazität des Moduls</u>	<u>10</u>														
<u>Anmeldungsform</u>	<u>Internet (Stud.IP)</u>														
<u>Termin</u>	<u>*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Stud.IP)</u>														
<u>Vorausgesetzte Literatur</u>	<u>*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Stud.IP)</u>														

<u>Modulbezeichnung</u>	<b><u>Vertiefungsmodul: Raumfahrtphysik</u></b>
<u>Modulcode</u>	<b><u>MP-28 P</u></b>
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	<u>Consolidation Module: Physics of Space Flight</u>
<u>FB / Fach / Institut</u>	<u>FB 07 Physik</u>
<u>Verwendet in Studiengängen</u>	<u>Physik MSc</u>
<u>Modulverantwortliche/r:</u>	<u>K. Hannemann, Dozenten: K. Hannemann, M. Thoma, S. Mitić</u>
<u>Modulberatung:</u>	<u>K. Hannemann</u>
<u>Voraussetzungen für Teilnahme</u>	<u>erfolgreicher Abschluss der Module der ersten zwei Semester</u>

<u>Kompetenzziele</u>	Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich selbständig in die physikalischen und technischen Zusammenhänge rund um eine Teilaufgabe in der Raumfahrtphysik einzuarbeiten,</li> <li>• sich selbständig die zur Lösung einer Teilaufgabe benötigten physikalischen und technischen Grundkenntnisse zu verschaffen (Datenbanken, Literaturrecherchen etc.) und</li> <li>• die eigenen Arbeiten in einem größeren Zusammenhang darzustellen, erzielte Ergebnisse prägnant zu formulieren und in Vorträgen bzw. auf Postern zu präsentieren.</li> </ul>							
<u>Modulinhalte</u>	Durchführung eines auf raumfahrtbezogenen Studienprojekts im Rahmen von Forschungsarbeiten an einem der beteiligten Institute							
<u>Lehrveranstaltungsform</u>	Studienprojekt (280 h), Seminar (20 h)							
<u>Stud. Workload insges. in Std.</u>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Σ 300 h</b></td> </tr> <tr> <td>Durchführung des Studienprojekts 120 h</td> </tr> <tr> <td>Literaturrecherchen zum Thema 30 h</td> </tr> <tr> <td>Erarbeitung der Literaturinhalte 80 h</td> </tr> <tr> <td>Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse 50 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten 18 h</td> </tr> <tr> <td>Präsentation und Kolloquium 2 h</td> </tr> </table>	<b>Σ 300 h</b>	Durchführung des Studienprojekts 120 h	Literaturrecherchen zum Thema 30 h	Erarbeitung der Literaturinhalte 80 h	Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse 50 h	Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten 18 h	Präsentation und Kolloquium 2 h
<b>Σ 300 h</b>								
Durchführung des Studienprojekts 120 h								
Literaturrecherchen zum Thema 30 h								
Erarbeitung der Literaturinhalte 80 h								
Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse 50 h								
Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten 18 h								
Präsentation und Kolloquium 2 h								
<u>Modul-Prüfungsleistung</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung des Studienprojekts, schriftliche Ausarbeitung der durchgeführten Analysen und Berechnungen mit geeigneter grafischer Darstellung der Ergebnisse (PL 80 %),</li> <li>• Kolloquium über das Studienprojekt (PL 20 %)</li> </ul> <p>Jede Teilprüfung muss bestanden werden.  Ausgleichsprüfung: Wiederholung der nicht bestanden Teilprüfungen.  Wiederholungsprüfung: Wie reguläre Prüfung.</p>							
<u>Credit-Points</u>	10							
<u>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</u>	WS/SoSe, 1 Semester							
<u>Unterrichtssprache</u>	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Stud.IP)							
<u>Aufnahme-Kapazität des Moduls</u>	10							
<u>Anmeldungsform</u>	Internet (Stud.IP)							
<u>Termin</u>	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Stud.IP)							
<u>Vorausgesetzte Literatur</u>	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Stud.IP)							

<u>Modulbezeichnung</u>	<b>Vertiefungsmodul: Synthese mikro- und nanostrukturierter Materialien</b>
<u>Modulcode</u>	<b>MP-28 Q</b>
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	Consolidation Module: Synthesis of Micro- and Nano-Structured Materials
<u>FB / Fach / Institut</u>	FB 07 Physik
<u>Verwendet in Studiengängen</u>	MSc Physik, MSc Materialwissenschaften
<u>Modulverantwortliche/r:</u>	M. Eickhoff; Dozenten: P.J. Klar, B. K. Meyer, D. M. Hofmann, A. Polity, N.N.
<u>Modulberatung:</u>	M. Eickhoff
<u>Voraussetzungen für Teilnahme</u>	



<u>Kompetenzziele</u>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Herstellungsmethoden für funktionelle Dünnschichtmaterialien beherrschen lernen</u></li> <li>• <u>Vor- und Nachteile verschiedener Depositionsmethoden für die verschiedenen Materialien einzuschätzen lernen</u></li> <li>• <u>Praktische Erfahrungen mit den verschiedenen Herstellungs- und Charakterisierungsmethoden sammeln</u></li> </ul>																
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Chemische Gasphasendeposition</u></li> <li>• <u>Plasmapositionsverfahren</u></li> <li>• <u>Thermische Depositionsverfahren</u></li> <li>• <u>Molekularstrahlepitaxie</u></li> <li>• <u>Optische und elektrische Charakterisierungsverfahren</u></li> <li>• <u>Struktursensitive Charakterisierungsverfahren</u></li> </ul>																
<u>Lehrveranstaltungsform (en)</u>	<u>Vorlesung (2 SWS), Projektpraktikum (150 h), Blockseminar zur Vorstellung der Projekte (30h)</u>																
<u>Stud. Workload insges. in Std. davon für</u>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;"><math>\Sigma</math></td> <td style="text-align: right;">300 h</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Vorlesung:</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Kontaktstd.: 15x2 h</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Nachbereitung</b></td> <td style="text-align: right;"><b>30 h</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Praktikum:</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Präsenzzeit 15 x 10 h</td> <td style="text-align: right;">150 h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Dokumentation, Protokoll</b></td> <td style="text-align: right;"><b>50 h</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Vortrag zum Projekt mit Ausarbeitung</td> <td style="text-align: right;">40 h</td> </tr> </table>	$\Sigma$	300 h	<u>Vorlesung:</u>		Kontaktstd.: 15x2 h	30 h	<b>Nachbereitung</b>	<b>30 h</b>	<u>Praktikum:</u>		Präsenzzeit 15 x 10 h	150 h	<b>Dokumentation, Protokoll</b>	<b>50 h</b>	Vortrag zum Projekt mit Ausarbeitung	40 h
$\Sigma$	300 h																
<u>Vorlesung:</u>																	
Kontaktstd.: 15x2 h	30 h																
<b>Nachbereitung</b>	<b>30 h</b>																
<u>Praktikum:</u>																	
Präsenzzeit 15 x 10 h	150 h																
<b>Dokumentation, Protokoll</b>	<b>50 h</b>																
Vortrag zum Projekt mit Ausarbeitung	40 h																
<u>Modul-Prüfungsleistung</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Protokoll (PL 50%)</u></li> <li>• <u>Vortrag (PL 50%)</u></li> </ul> <p>Jede Teilprüfung muss bestanden werden.  Ausgleichsprüfung: Zeitnahe Wiederholung der nicht bestandenen Teilprüfungen. Wiederholungsprüfung: Wie reguläre Prüfung.</p>																
<u>Credit-Points</u>	<u>10</u>																
<u>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</u>	<u>WS, 1 Semester</u>																
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)</u>																
<u>Aufnahmekapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform</u>	<u>30/Internet</u>																
<u>Termin</u>	<u>*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)</u>																
<u>Vorausgesetzte Literatur</u>	<u>*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)</u>																

<u>Modulbezeichnung</u>	<b>Vertiefungsmodul:</b> <b>Oberflächen- und Grenzflächentechnologien</b>
<u>Modulcode</u>	<b>MP-28 R</b>
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	<u>Consolidation Module: Surface and Interface Technologies</u>
<u>FB / Fach / Institut</u>	<u>FB 07 / Physik</u>
<u>Verwendet in Studiengängen</u>	<u>MSc Physik</u>
<u>Modulverantwortliche/r:</u>	<u>D. Schlettwein      Dozenten: M. Dürr, A. Schirmeisen, D. Schlettwein</u>
<u>Modulberatung:</u>	<u>* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters</u>
<u>Voraussetzungen für Teilnahme</u>	<u>MP-35, MP-36</u>

<u>Kompetenzziele</u>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Methoden entsprechend dem Stand der Technik in Präparation, Messtechnik, Charakterisierung, Struktur aufbau, Modellierung und technischer Anwendung von Oberflächen und Grenzflächen beherrschen,</u></li> <li>• <u>Kriterien technischer Entwicklung in wissenschaftliche Fragestellungen integrieren können</u></li> <li>• <u>wissenschaftliche Experimente auf dem aktuellen Stand der Kenntnis auswerten und in übersichtlicher Form dokumentieren können,</u></li> <li>• <u>Ergebnisse der experimentellen Arbeit im Zusammenhang schlüssig darstellen und vor einer Gruppe diskutieren können</u></li> </ul>
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Präparation und Charakterisierung von Molekülen und Nanoobjekten auf Oberflächen und unter Berücksichtigung ihrer technische Anwendung</u></li> <li>• <u>Ausbildung, Charakterisierung und technischer Einsatz von funktionalen Grenzflächen und dünnen Filmen</u></li> </ul>
<u>Lehrveranstaltungsform</u>	Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Praktikum (8 SWS)
<u>Stud. Workload insges. in Std.</u>	<input type="checkbox"/> 300 h  Vorlesung 15 Wochen à 2 h 30 h Vor- und Nachbereitung 30 h Seminar 15 Wochen à 1 h 15 h Vor- und Nachbereitung 15 h Projektarbeit 24 Halbtage à 5 h 120 h Vorbereitung 30 h Abschlussbericht 60 h
<u>Modul-Prüfungsleistung</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Seminarvortrag zur eigenen experimentellen Projektarbeit (PL 20 %);</u></li> <li>• <u>schriftlicher Abschlussbericht (PL 80%)</u></li> </ul> <u>Jede Teilprüfung muss bestanden werden.</u> <u>Ausgleichsprüfung: Zeitnahe Wiederholung der nicht bestandenen Teilprüfungen. Wiederholungsprüfung: Wie reguläre Prüfung.</u>
<u>Credit-Points</u>	10
<u>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</u>	WS, 1 Semester
<u>Unterrichtssprache</u>	Deutsch
<u>Aufnahme-Kapazität/Anmeldungsform</u>	30 / Internet
<u>Termin</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
<u>Vorausgesetzte Literatur</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters

<u>Modulbezeichnung</u>	<b>Spezialisierungsmodul: Niedertemperaturplasmaphysik</b>
<u>Modulcode</u>	<b>MP-29 L</b>
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	Specialisation Module: Low Temperature Plasma Physics
<u>FB / Fach / Institut</u>	FB07 / Physik
<u>Verwendet in Studiengängen / Semestern ...</u>	MSc Physik, MSc Materialwissenschaften
<u>Modulverantwortlicher</u>	M.Thoma, Dozenten: M. Thoma, S. Mitić
<u>Modulberatung</u>	M. Thoma,
<u>Voraussetzungen für Teilnahme</u>	
<u>Kompetenzziele</u>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>allgemeine Kenntnisse über die Physik von Niedertemperaturplasmen und</u></li> </ul>

	<p><u>Plasmadiagnostik gewinnen,</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>experimentelle Methoden der Niedertemperaturplasmaphysik und Plasmadiagnostik erlernen,</u></li> <li>• <u>spezielle Kenntnisse über Plasmaarten und Anwendungen von Niedertemperaturplasmen erwerben,</u></li> <li>• <u>Methoden der Plasmatechnologie und -diagnostik in den Bereichen Raumfahrt, Materialbearbeitung und Medizin anwenden können.</u></li> </ul>												
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Niedertemperaturplasmen (Gasentladungen)</u></li> <li>• <u>Komplexe (staubige) Plasmen</u></li> <li>• <u>Materialbearbeitung mit Plasmen</u></li> <li>• <u>Plasmamedizin</u></li> <li>• <u>Plasmaantriebe</u></li> <li>• <u>Plasmadiagnostik, insbesondere Spektroskopie</u></li> </ul>												
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>	Projektarbeit (260 h), Seminar zur Vorstellung des bearbeiteten Projekts (40 h)												
<u>Stud. Workload insges. In Std.</u>	Σ 300 h												
<u>davon für</u>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><u>Durchführung des Studienprojekts</u></td> <td style="text-align: right;">120 h</td> </tr> <tr> <td><u>Literaturrecherchen zum Thema</u></td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td><u>Erarbeitung der Literaturinhalte</u></td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td><u>Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse</u></td> <td style="text-align: right;">50 h</td> </tr> <tr> <td><u>Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten</u></td> <td style="text-align: right;">38 h</td> </tr> <tr> <td><u>Präsentation und Kolloquium</u></td> <td style="text-align: right;">2 h</td> </tr> </table>	<u>Durchführung des Studienprojekts</u>	120 h	<u>Literaturrecherchen zum Thema</u>	30 h	<u>Erarbeitung der Literaturinhalte</u>	60 h	<u>Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse</u>	50 h	<u>Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten</u>	38 h	<u>Präsentation und Kolloquium</u>	2 h
<u>Durchführung des Studienprojekts</u>	120 h												
<u>Literaturrecherchen zum Thema</u>	30 h												
<u>Erarbeitung der Literaturinhalte</u>	60 h												
<u>Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse</u>	50 h												
<u>Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten</u>	38 h												
<u>Präsentation und Kolloquium</u>	2 h												
<u>Modul-Prüfungsleistung</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Protokoll (PL 50 %),</u></li> <li>• <u>Vortrag (PL 50%)</u></li> </ul> <p><u>Jede Teilprüfung muss bestanden werden.</u>  <u>Ausgleichsprüfung: Zeitnahe Wiederholung der nicht bestandenen Teilprüfungen. Wiederholungsprüfung: Wie reguläre Prüfung.</u></p>												
<u>Credit-Points</u>	10												
<u>Angebotsrhythmus, Dauer</u>	WS, 1 Semester												
<u>Unterrichtssprache</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)												
<u>Aufnahme-Kapazität des Moduls</u>	30												
<u>Kapazität / Anmeldungsform</u>	30 / Internet												
<u>Termin</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)												
<u>Vorausgesetzte Literatur</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)												

<u>Modulbezeichnung</u>	<b>Spezialisierungsmodul: Raumfahrzeuge</b>
<u>Modulcode</u>	<b>MP-29 M</b>
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	Specialisation Module: Spacecrafts
<u>FB / Fach / Institut</u>	FB 07 Physik
<u>Verwendet in Studiengängen</u>	Physik MSc
<u>Modulverantwortliche/r:</u>	K. Hannemann, Dozenten: K. Hannemann, M. Thoma
<u>Modulberatung:</u>	K. Hannemann
<u>Voraussetzungen für Teilnahme</u>	erfolgreicher Abschluss der Module der ersten zwei Semester
<u>Kompetenzziele</u>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Unterschiedliche Einsatzbereiche von Raumfahrzeugen beherrschen (Trägersysteme, Satelliten, Wieder-Eintrittsfahrzeuge);</u></li> <li>• <u>die Grundlagen von experimentellen und / oder numerischen Werkzeugen zur Charakterisierung von Raumfahrzeugen und deren Komponenten kennen und</u></li> <li>• <u>umsetzen können.</u></li> </ul>

<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Grundlagen chemischer und elektrischer Raumfahrtantriebe</u></li> <li>• <u>Grundlagen der (Wieder-)Eintrittstechnologie</u></li> <li>• <u>Aufbau und Durchführung von Experimenten in Vakuumkammern und Windkanälen</u></li> <li>• <u>Numerische Modellierung von Raumfahrzeugen und deren Komponenten</u></li> </ul>														
<u>Lehrveranstaltungsform</u>	Studienprojekt (280 h), Seminar (20 h)														
<u>Stud. Workload insges. in Std.</u>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;"><math>\Sigma</math></td> <td style="text-align: right;">300 h</td> </tr> <tr> <td><u>Durchführung des Studienprojekts</u></td> <td style="text-align: right;">150 h</td> </tr> <tr> <td><u>Literaturrecherchen zum Thema</u></td> <td style="text-align: right;">20 h</td> </tr> <tr> <td><u>Erarbeitung der Literaturinhalte</u></td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td><u>Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse, Abschlussbericht</u></td> <td style="text-align: right;">50 h</td> </tr> <tr> <td><u>Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten</u></td> <td style="text-align: right;">18 h</td> </tr> <tr> <td><u>Präsentation und Kolloquium</u></td> <td style="text-align: right;">2 h</td> </tr> </table>	$\Sigma$	300 h	<u>Durchführung des Studienprojekts</u>	150 h	<u>Literaturrecherchen zum Thema</u>	20 h	<u>Erarbeitung der Literaturinhalte</u>	60 h	<u>Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse, Abschlussbericht</u>	50 h	<u>Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten</u>	18 h	<u>Präsentation und Kolloquium</u>	2 h
$\Sigma$	300 h														
<u>Durchführung des Studienprojekts</u>	150 h														
<u>Literaturrecherchen zum Thema</u>	20 h														
<u>Erarbeitung der Literaturinhalte</u>	60 h														
<u>Interpretation und wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse, Abschlussbericht</u>	50 h														
<u>Vorbereitung einer Präsentation über die durchgeführten Arbeiten</u>	18 h														
<u>Präsentation und Kolloquium</u>	2 h														
<u>Modul-Prüfungsleistung</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Seminarvortrag (PL 50%),</u></li> <li>• <u>Wissenschaftlicher schriftlicher Abschlussbericht (PL 50%)</u></li> </ul> <p>Jede Teilprüfung muss bestanden werden. Ausgleichsprüfung: Zeitnahe Wiederholung der nicht bestandenen Teilprüfungen. Wiederholungsprüfung: Wie reguläre Prüfung.</p>														
<u>Credit-Points</u>	<u>10</u>														
<u>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</u>	<u>WS/SoSe, 1 Semester</u>														
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Stud.IP)</u>														
<u>Aufnahme-Kapazität des Moduls</u>	<u>10</u>														
<u>Anmeldungsform</u>	<u>Internet (Stud.IP)</u>														
<u>Termin</u>	<u>*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Stud.IP)</u>														
<u>Vorausgesetzte Literatur</u>	<u>*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Stud.IP)</u>														

<u>Modulbezeichnung</u>	<b><u>Angewandte Atom- und Plasmaphysik</u></b>
<u>Modulcode</u>	<b><u>MP-33</u></b>
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	<u>Applied Atomic and Plasma Physics</u>
<u>FB / Fach / Institut</u>	<u>FB 07 Physik</u>
<u>Verwendet in Studiengängen</u>	<u>MSc Physik</u>
<u>Modulverantwortliche/r:</u>	<u>M. Thoma, Dozenten: S. Mitic, A. Müller, S. Schippers, M. Thoma</u>
<u>Modulberatung:</u>	<u>alle Dozenten</u>
<u>Voraussetzungen für Teilnahme</u>	
<u>Kompetenzziele</u>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>die wichtigsten Anwendungen atom- und plasmaphysikalischer Methoden in Wissenschaft und Technik kennen.</u></li> </ul>
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Grundlagen der Plasmaphysik (insbes. Niedertemperaturplasmen)</u></li> <li>• <u>Materialbearbeitung mit Plasmen</u></li> <li>• <u>Ionenantriebe</u></li> <li>• <u>Plasmamedizin</u></li> <li>• <u>Lichtquellen in Forschung und Technik</u></li> <li>• <u>Atomphysikalische Fragen der Beschleunigertechnik</u></li> <li>• <u>Elementanalyse, Probencharakterisierung</u></li> </ul>
<u>Lehrveranstaltungsform (en)</u>	<u>Vorlesung (4 SWS)</u> <u>Übungen (1 SWS)</u>
<u>Stud. Workload insges. in Std.</u>	$\Sigma$ 180 h
<u>davon für</u>	<u>Vorlesung</u>

	Kontaktstd.: 4 SWS * 15 Wochen	60 h
	<b>Vor- und Nachbereitung</b>	<b>45 h</b>
	<u>Übungen:</u>	
	Kontaktstd.: 1 SWS * 15 Wochen	15 h
	<b>Nachbereitung u. Hausaufgaben</b>	<b>30 h</b>
	Vorbereitung der mündlichen Prüfung	29 h
	Prüfungsgespräch	1 h
Modul-Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 45 Min. (PL 100%) Wiederholungsprüfung: mündliche Prüfung (45 Min.)	
Credit-Points	6	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester	
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Aufnahmekapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30 / Internet	
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	

<u>Modulbezeichnung</u>	<b>Höhere Experimentelle Atom- und Plasmaphysik</b>
<u>Modulcode</u>	<b>MP-34</b>
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	Advanced Experimental Atomic and Plasma Physics
<u>FB / Fach / Institut</u>	FB 07 Physik
<u>Verwendet in Studiengängen</u>	MSc Physik
<u>Modulverantwortliche/r</u>	S. Schippers, Dozenten: S. Mitic, A. Müller, S. Schippers, M. Thoma
<u>Modulberatung</u>	alle Dozenten
<u>Voraussetzungen für Teilnahme</u>	
<u>Kompetenzziele</u>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vertiefte Konzepte der Atom-, Molekül- und Plasmaphysik kennen und verstehen,</u></li> <li>• <u>allgemeine Grundlagen der Physik atomarer Stoßprozesse beherrschen,</u></li> <li>• <u>die wichtigsten Klassen moderner atomphysikalischer Stoßexperimente und deren theoretischen Hintergrund kennen,</u></li> <li>• <u>die Bedeutung der Plasmaphysik für andere Teilgebiete der Physik kennen.</u></li> </ul>
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Vertiefte Beschreibung atomarer und molekularer Zustände sowie atomarer Stoßprozesse</u></li> <li>• <u>Moderne beschleunigerorientierte Atomstoßexperimente</u></li> <li>• <u>Atomare Stoßprozesse in Plasmen</u></li> <li>• <u>Atom- und plasmaphysikalische Grundlagen der Astrophysik</u></li> <li>• <u>Fusionsplasmen, atomphysikalische Diagnosemethoden</u></li> <li>• <u>Komplexe Plasmen</u></li> </ul>
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>	Vorlesung (4 SWS) Übungen (1 SWS)

<u>Stud. Workload insges. in Std. davon für</u>	$\Sigma$ 180 h
	<u>Vorlesung</u>
	g
	Kontaktstunden: 15 x 4 h 60 h
	Nachbereitung dazu: 45 h
	<u>Übungen</u>
	Kontaktstunden: 15 x 1 h 15 h
	Vor- und Nachbereitung dazu: 30 h Vorbereitung
	der mündlichen Prüfung 29 h Prüfungsgespräch
<u>Modul-Prüfungsleistung</u>	Mündliche Prüfung 45 Min. (PL 100%) Wiederholungsprüfung: mündliche Prüfung (45 Min.)
<u>Credit-Points</u>	6
<u>Angebotsrhythmus, Dauer</u>	SoSe, 1 Semester
<u>Unterrichtssprache</u>	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
<u>Aufnahmekapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform</u>	30 / Internet
<u>Termin</u>	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
<u>Vorausgesetzte Literatur</u>	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)

<u>Modulbezeichnung</u>	<b>Oberflächen- und Grenzflächenphysik I</b>
<u>Modulcode</u>	<b>MP-35</b>
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	Surface and Interface Physics I
<u>FB / Fach / Institut</u>	FB 07 / Physik
<u>Verwendet in Studiengängen</u>	MSc Physik, MSc Materialwissenschaften
<u>Modulverantwortliche/r:</u>	A. Schirmeisen Dozenten: M. Dürr, A. Schirmeisen, D. Schlettwein
<u>Modulberatung:</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
<u>Voraussetzungen für Teilnahme</u>	
<u>Kompetenzziele</u>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Oberflächen- und Grenzflächenphysik kennen,</li> <li>• spezifische Effekte an Oberflächen benennen können,</li> <li>• die an Grenzflächen auftretenden Kräfte verstehen,</li> <li>• die behandelten Konzepte auf Fragestellungen aus der Oberflächen- und Grenzflächenphysik anwenden können,</li> <li>• grundlegende Kenntnisse zu experimentellen Methoden für die Untersuchung von Oberflächen besitzen.</li> </ul>
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächenstruktur</li> <li>• Elektronische Eigenschaften</li> <li>• Oberflächenschwingungen</li> <li>• Adsorption und Diffusion</li> <li>• Nukleation und Wachstum</li> <li>• Fest/flüssig Grenzflächen</li> </ul>
<u>Lehrveranstaltungsform</u>	Vorlesung (3 SWS) Übungen (1 SWS)
<u>Stud. Workload insges. in Std.</u>	$\Sigma$ 180 h
	Vorlesung 15 Wochen à 3 h 45 h
	Vor- und Nachbereitung 45 h
	Übungen 15 Wochen à 1 h 15 h
	Vor- und Nachbereitung 60 h
	Klausurvorbereitung 13 h
	Klausur 2 h
<u>Modul-Prüfungsleistung</u>	Klausur 120 min. (PL 100 %),

	Voraussetzung zur Teilnahme: erfolgreiche Bearbeitung von 50 % der Übungsaufgaben. Wiederholungsprüfung: Klausur 120 min.
<u>Credit-Points</u>	6
<u>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</u>	WS, 1 Semester
<u>Unterrichtssprache</u>	Deutsch
<u>Aufnahme-Kapazität der Lehrveranst./ Anmeldeungsform</u>	30 / Internet
<u>Termin</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
<u>Vorausgesetzte Literatur</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters

<u>Modulbezeichnung</u>	<b>Oberflächen- und Grenzflächenphysik II</b>												
<u>Modulcode</u>	<b>MP-36</b>												
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	Surface and Interface Physics II												
<u>FB / Fach / Institut</u>	FB 07 / Physik												
<u>Verwendet in Studiengängen</u>	MSc Physik, MSc Materialwissenschaften												
<u>Modulverantwortliche/r:</u>	M. Dürr Dozenten: M. Dürr, A. Schirmeisen, D. Schlettwein												
<u>Modulberatung:</u>	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters												
<u>Voraussetzungen für Teilnahme</u>	MP-35												
<u>Kompetenzziele</u>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• experimentelle Methoden der Oberflächen- und Grenzflächenphysik auf aktuelle Fragestellungen anwenden können,</li> <li>• Messprinzipien (z.B. Beugung, Spektroskopie, Abbildung) nach ihrem Erkenntnisgewinn differenzieren können,</li> <li>• auf Oberflächen- und Grenzflächeneffekten basierende Anwendungen verstehen,</li> <li>• ein aktuelles wissenschaftliches Thema aus der Literatur erarbeiten und in einem Vortrag vorstellen und diskutieren können</li> </ul>												
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• experimentelle Methoden der Oberflächen- und Grenzflächenanalyse</li> <li>• Probenpräparation und Schichtwachstum</li> <li>• Eigenschaften und Anwendungen von dünnen Filmen</li> <li>• Funktion nanoskaliger Bauelemente und Konzepte der Molekularelektronik</li> </ul>												
<u>Lehrveranstaltungsform</u>	Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS)												
<u>Stud. Workload insges. in Std.</u>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Σ</b></td> <td style="text-align: right;"><b>180 h</b></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung 15 Wochen à 2 h</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td style="text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td>Seminar 15 Wochen à 2 h</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td style="text-align: right;">15 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung Vortrag</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> </table>	<b>Σ</b>	<b>180 h</b>	Vorlesung 15 Wochen à 2 h	30 h	Vor- und Nachbereitung	45 h	Seminar 15 Wochen à 2 h	30 h	Vor- und Nachbereitung	15 h	Vorbereitung Vortrag	60 h
<b>Σ</b>	<b>180 h</b>												
Vorlesung 15 Wochen à 2 h	30 h												
Vor- und Nachbereitung	45 h												
Seminar 15 Wochen à 2 h	30 h												
Vor- und Nachbereitung	15 h												
Vorbereitung Vortrag	60 h												
<u>Modul-Prüfungsleistung</u>	Seminarvortrag zu einem vertiefenden Thema mit oberflächen- und grenzflächenphysikalischer Diskussion (PL 100 %) Wiederholungsprüfung: schriftliche Ausarbeitung des nicht bestandenem Seminarvortrags innerhalb von 3 Monaten.												

<u>Credit-Points</u>	<u>6</u>
<u>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</u>	<u>SoSe, 1 Semester</u>
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>deutsch</u>
<u>Aufnahme-Kapazität der Lehrveranst./Anmeldungsform</u>	<u>30 / Internet</u>
<u>Termin</u>	<u>* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters</u>
<u>Vorausgesetzte Literatur</u>	<u>* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters</u>