

## **2. Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung**

### **für den Bachelor-Studiengang**

### **Technik-Kommunikation an der Philosophischen Fakultät**

### **der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen**

**vom 12.05.2015**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung des Artikel 1 des Hochschulzukunftsgesetzes Nordrhein-Westfalen vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547) hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Technik-Kommunikation der Philosophischen Fakultät der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) vom 26.09.2013 in der Fassung der ersten Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung vom 25.03.2014 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen, Nr. 2014/072) wird wie folgt geändert:

**1. Ab dem Wintersemester 2014/2015 werden im Fach Kommunikationswissenschaft die Modulbeschreibungen der folgenden Module durch die entsprechenden Fassungen in Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt:**

- Einführung in die Kommunikationswissenschaft
- Technikgeschichte

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können diese Module bis zum Ende des Wintersemesters 2014/2015 nach den bisherigen Bedingungen beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können die neuen Module gewählt werden.**

**2. Ab dem Sommersemester 2013 wird im Fach Grundlagen des Maschinenbaus die Modulbeschreibung des folgenden Moduls durch die entsprechende Fassung in Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt:**

- Flugdynamik

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können dieses Modul bis zum Ende des Sommersemesters 2014 nach den bisherigen Bedingungen beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann das neue Modul gewählt werden.**

**3. Ab dem Wintersemester 2013/2014 wird im Fach Grundlagen des Maschinenbaus die Modulbeschreibung des folgenden Moduls durch die entsprechende Fassung in Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt:**

- Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können dieses Modul bis zum Ende des Wintersemesters 2014/2015 nach den bisherigen Bedingungen beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann das neue Modul gewählt werden.**

**4. Ab dem Sommersemester 2014 werden die Modulbeschreibungen der folgenden Module im Fach Grundlagen des Maschinenbaus durch die entsprechenden Fassungen in Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt:**

- Kautschuktechnologie
- Werkstoffkunde der Kunststoffe

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können diese Module bis zum Ende des Sommersemesters 2015 nach den bisherigen Bedingungen beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können die neuen Module gewählt werden.**

- 5. Ab dem Wintersemester 2014/2015 werden die Modulbeschreibungen der folgenden Module im Fach Grundlagen des Maschinenbaus durch die entsprechenden Fassungen in Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt:**

- Informatik im Maschinenbau
- Projektarbeit

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können diese Module bis zum Ende des Wintersemesters 2015/2016 nach den bisherigen Bedingungen beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können die neuen Module gewählt werden.**

- 6. Ab dem Wintersemester 2014/2015 werden die folgenden Module im Fach Grundlagen der Werkstofftechnik nicht mehr angeboten:**

- Basismodul Werkstoffphysik I (inkl. Heterogene Gleichgewichte)
- Basismodul Werkstoffphysik II

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können diese Module bis zum Ende des Sommersemesters 2015 beenden.**

- 7. Ab dem Wintersemester 2014/2015 wird der Bereich „Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen“ des Fachs Grundlagen der Werkstofftechnik um folgende Module erweitert:**

- Basismodul Werkstoffphysik I + II
- Basismodul Heterogene Gleichgewichte

**Die Modulbeschreibungen befinden sich in Anlage 3 dieser Änderungsordnung.**

- 8. Ab dem Wintersemester 2014/2015 werden die Studienverlaufspläne „Kommunikationswissenschaft & Grundlagen der Werkstofftechnik“ sowie „Kommunikationswissenschaft & Grundlagen der Elektrotechnik“ durch die Fassung in Anlage 1 dieser Änderungsordnung ersetzt.**

## **Artikel II**

Diese Änderungsordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht, tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in Kraft und findet auf alle in den Bachelor-Studiengang Technik-Kommunikation eingeschriebenen Studierenden Anwendung.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften vom 04.02.2015, der Fakultät für Maschinenwesen vom 13.01.2015, der Fakultät für Georesourcen und Materialtechnik vom 21.01.2015, der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 13.02.2015 sowie der Philosophischen Fakultät vom 28.01.2015.

Der Rektor  
der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 12.05.2015

gez. Schmachtenberg  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. E. Schmachtenberg

**Anlage 1: Studienverlaufspläne**

**Kommunikationswissenschaft & Grundlagen der Informatik**

| Jahr                      | Modul   | Semester      | SWS | CP | SWS ges. | CP ges. |
|---------------------------|---|---------------|-----|----|----------|---------|
| 1                         | <b>Modul 1: Basismodul Einführung in die Sprachwissenschaft</b>         |               | 4   | 7  | 12       | 20      |
|                           | Vorlesung Einführung in die Sprachwissenschaft                          | WiSe          | 2   | 5  |          |         |
|                           | Übung: Texte in der Wissenschaft  | WiSe          | 2   | 2  |          |         |
|                           | <b>Modul 2: Basismodul Einführung in die Kommunikationswissenschaft</b> |               | 4   | 7  |          |         |
|                           | Vorlesung Einführung in die Kommunikationswissenschaft                  | SoSe          | 2   | 5  |          |         |
|                           | Transferkolloquium Technikkommunikation                                 | SoSe          | 1   | 1  |          |         |
|                           | Propädeutik des wissenschaftlichen Arbeitens                            | SoSe          | 1   | 1  |          |         |
|                           | <b>Modul 3: Basismodul Grundlagen der Rede- und Gesprächsrhetorik</b>   |               | 4   | 6  |          |         |
|                           | Plenum: Grundlagen der Rede- und Gesprächsrhetorik                      | WiSe od. SoSe | 2   | 4  |          |         |
|                           | Übungsseminar: Praxis der Rede- und Gesprächsrhetorik                   | WiSe od. SoSe | 2   | 2  |          |         |
| Jahr                      | Modul   | Semester      | SWS | CP | SWS ges. | CP ges. |
| 1                         | <b>Basismodul Programmierung und Datenstrukturen</b>                    |               | 7   | 11 | 25       | 37      |
|                           | Vorlesung: Programmierung   | WiSe          | 2   | 6  |          |         |
|                           | Übung: Programmierung   |               | 2   |    |          |         |
|                           | Vorlesung: Algorithmen und Datenstrukturen                              | SoSe          | 2   | 5  |          |         |
|                           | Übung: Algorithmen und Datenstrukturen                                  |               | 1   |    |          |         |
|                           | <b>Basismodul Grundzüge der Informatik</b>                              |               | 6   | 10 |          |         |
|                           | Vorlesung: Grundzüge der Informatik                                     | WiSe          | 2   | 5  |          |         |
|                           | Übung: Grundzüge der Informatik   |               | 1   |    |          |         |
|                           | Vorlesung: Grundzüge der Softwareentwicklung                            | SoSe          | 1   | 5  |          |         |
|                           | Übung: Grundzüge der Softwareentwicklung                                |               | 2   |    |          |         |
|                           | <b>Basismodul Lineare Algebra</b>                                       |               | 6   | 8  |          |         |
|                           | Vorlesung: Lineare Algebra I  | WiSe          | 2   | 4  |          |         |
|                           | Übung: Lineare Algebra I  |               | 1   |    |          |         |
|                           | Vorlesung: Lineare Algebra II   | SoSe          | 2   | 4  |          |         |
| Übung: Lineare Algebra II | 1   |               |     |    |          |         |

|  | <b>Basismodul Differential- und Integralrechnung</b> |      | <b>6</b> | <b>8</b> |  |  |
|--|--|------|----------|----------|--|--|
|  | Vorlesung: Differential- und Integralrechnung I      | WiSe | 2        | 4        |  |  |
|  | Übung: Differential- und Integralrechnung I          |      | 1        |          |  |  |
|  | Vorlesung: Differential- und Integralrechnung II     | SoSe | 2        | 4        |  |  |
|  | Übung: Differential- und Integralrechnung II         |      | 1        |          |  |  |

| Jahr | Modul  | Semester | SWS | CP | SWS ges. | CP ges. |
|------|--|----------|-----|----|----------|---------|
| 2    | <b>Modul 4: Basismodul Kognition, Individuum und Umfeld</b>                                |          | 4   | 8  | 16       | 30      |
|      | Vorlesung: Individuum und soziales Umfeld  | WiSe     | 2   | 4  |          |         |
|      | Vorlesung: Wahrnehmung und Aufmerksamkeit  | SoSe     | 2   | 4  |          |         |
|      | <b>Modul 5: Aufbaumodul Englisch</b>   |          | 4   | 4  |          |         |
|      | Übung: Englisch Teil I   | WiSe     | 2   | 2  |          |         |
|      | Übung: Englisch Teil II  | SoSe     | 2   | 2  |          |         |
|      | <b>Modul 6: Aufbaumodul Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft</b> |          | 4   | 9  |          |         |
|      | Vorlesung Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft                   | WiSe     | 2   | 2  |          |         |
|      | Seminar Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft                     | WiSe     | 2   | 7  |          |         |
|      | <b>Modul 7: Aufbaumodul Grammatik, Semantik, Pragmatik</b>                                 |          | 4   | 9  |          |         |
|      | Vorlesung  | SoSe     | 2   | 2  |          |         |
|      | Seminar  | SoSe     | 2   | 7  |          |         |
| Jahr | Modul  | Semester | SWS | CP | SWS ges. | CP ges. |
| 2    | <b>Basismodul Technische Informatik</b>  |          | 6   | 7  | 27       | 34      |
|      | Vorlesung: Technische Informatik   | WiSe     | 4   | 7  |          |         |
|      | Übung: Technische Informatik   | WiSe     | 2   |    |          |         |
|      | <b>Basismodul Diskrete Strukturen</b>  |          | 4   | 6  |          |         |
|      | Vorlesung: Diskrete Strukturen   | WiSe     | 3   | 6  |          |         |
|      | Übung: Diskrete Strukturen   | WiSe     | 1   |    |          |         |
|      | <b>Aufbaumodul Betriebssysteme/ Systemsoftware</b>   |          | 5   | 6  |          |         |
|      | Vorlesung: Betriebssysteme/ Systemsoftware   | SoSe     | 3   | 6  |          |         |
|      | Übung: Betriebssysteme/ Systemsoftware   | SoSe     | 2   |    |          |         |
|      | <b>Aufbaumodul Praktische Informatik</b>   |          | 2   | 3  |          |         |
|      | Proseminar   | SoSe     | 2   | 3  |          |         |
|      | <b>Aufbaumodul Formale Systeme, Automaten und Prozesse</b>                                 |          | 5   | 6  |          |         |
|      | Vorlesung: Formale Sprachen, Automaten und Prozesse  | SoSe     | 3   | 6  |          |         |
|      | Übung: Formale Sprachen, Automaten und Prozesse  | SoSe     | 2   |    |          |         |

|  |   |      |          |          |  |  |
|--|---|------|----------|----------|--|--|
|  | <b>Themenmodul Wahlpflicht Ma-<br/>thematik</b> |      | <b>5</b> | <b>6</b> |  |  |
|  | Vorlesung: Logik                                | SoSe | 3        | 6        |  |  |
|  | Übung: Logik                                    | SoSe | 2        |          |  |  |
|  | oder  |      |          |          |  |  |
|  | Vorlesung: Stochastik                           | SoSe | 3        | 6        |  |  |
|  | Übung: Stochastik                               | SoSe | 1        |          |  |  |



| Jahr                  | Modul   | Semester      | SWS | CP | SWS ges. | CP ges. |
|-----------------------|---|---------------|-----|----|----------|---------|
| 3                     | <b>Modul 8: Aufbaumodul Textlinguistik</b>                  |               | 6   | 11 | 14       | 40      |
|                       | Vorlesung Textlinguistik I                                  | WiSe          | 2   | 5  |          |         |
|                       | Vorlesung Textlinguistik II                                 | WiSe          | 2   | 4  |          |         |
|                       | Seminar Schriftliche Kommunikation in Unternehmen & Technik | WiSe          | 2   | 2  |          |         |
|                       | <b>Modul 9: Aufbaumodul Technikgeschichte</b>               |               | 4   | 6  |          |         |
|                       | Vorlesung Wirtschafts-, Sozial und Technologiegeschichte    | WiSe od. SoSe | 2   | 2  |          |         |
|                       | Seminar Technologiegeschichte                               | WiSe od. SoSe | 2   | 4  |          |         |
|                       | <b>Modul 10: Forschungspraktikum Technik-Kommunikation</b>  |               |     | 6  |          |         |
|                       | Forschungspraktikum   | WiSe          |     | 6  |          |         |
|                       | <b>Modul 11: Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation</b> |               | 4   | 5  |          |         |
|                       | Plenum Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation           | SoSe          | 2   | 3  |          |         |
|                       | Kolloquium Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation       | SoSe          | 2   | 2  |          |         |
| <b>Bachelorarbeit</b> | SoSe  |               | 12  |    |          |         |
| Jahr                  | Modul   | Semester      | SWS | CP | SWS ges. | CP ges. |
| 3                     | <b>Aufbaumodul Praktische Informatik</b>                    |               | 3   | 7  | 13       | 19      |
|                       | Softwarepraktikum   | WiSe          | 3   | 7  |          |         |
|                       | <b>Themenmodul Softwaretechnik</b>                          |               | 5   | 6  |          |         |
|                       | Vorlesung: Einführung in die Softwaretechnik                | WiSe          | 3   | 6  |          |         |
|                       | Übung: Einführung in die Softwaretechnik                    | WiSe          | 2   |    |          |         |
|                       | <b>Themenmodul Designing Interactive Systems</b>            |               | 5   | 6  |          |         |
|                       | Vorlesung: Designing Interactive Systems                    | WiSe          | 3   | 6  |          |         |
|                       | Übung: Designing Interactive Systems                        | WiSe          | 2   |    |          |         |

**Kommunikationswissenschaft & Grundlagen des Maschinenbaus**

| Jahr       | Modul   | Semester      | SWS | CP | SWS ges. | CP ges. |
|------------|---|---------------|-----|----|----------|---------|
| 1          | <b>Modul 1: Basismodul Einführung in die Sprachwissenschaft</b>         |               | 4   | 7  | 12       | 20      |
|            | Vorlesung Einführung in die Sprachwissenschaft                          | WiSe          | 2   | 5  |          |         |
|            | Übung: Texte in der Wissenschaft  | WiSe          | 2   | 2  |          |         |
|            | <b>Modul 2: Basismodul Einführung in die Kommunikationswissenschaft</b> |               | 4   | 7  |          |         |
|            | Vorlesung Einführung in die Kommunikationswissenschaft                  | SoSe          | 2   | 5  |          |         |
|            | Transferkolloquium Technikkommunikation                                 | SoSe          | 1   | 1  |          |         |
|            | Propädeutik des wissenschaftlichen Arbeitens                            | SoSe          | 1   | 1  |          |         |
|            | <b>Modul 3: Basismodul Grundlagen der Rede- und Gesprächsrhetorik</b>   |               | 4   | 6  |          |         |
|            | Plenum: Grundlagen der Rede- und Gesprächsrhetorik                      | WiSe od. SoSe | 2   | 4  |          |         |
|            | Übungsseminar: Praxis der Rede- und Gesprächsrhetorik                   | WiSe od. SoSe | 2   | 2  |          |         |
| Jahr       | Modul   | Semester      | SWS | CP | SWS ges. | CP ges. |
| 1          | <b>Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II</b>              |               | 6   | 8  | 33       | 39,5    |
|            | Vorlesung: Differential- und Integralrechnung I                         | WiSe          | 2   | 4  |          |         |
|            | Übung: Differential- und Integralrechnung I                             | WiSe          | 1   |    |          |         |
|            | Vorlesung: Differential- und Integralrechnung II                        | SoSe          | 2   | 4  |          |         |
|            | Übung: Differential- und Integralrechnung II                            | SoSe          | 1   |    |          |         |
|            | <b>Basismodul Lineare Algebra I, II</b>                                 |               | 6   | 8  |          |         |
|            | Vorlesung: Lineare Algebra I  | WiSe          | 2   | 4  |          |         |
|            | Übung: Lineare Algebra I  | WiSe          | 1   |    |          |         |
|            | Vorlesung: Lineare Algebra II   | SoSe          | 2   | 4  |          |         |
|            | Übung: Lineare Algebra II   | SoSe          | 1   |    |          |         |
|            | <b>Basismodul Mechanik I, II</b>  |               | 8   | 8  |          |         |
|            | Vorlesung/Übung: Mechanik I   | WiSe          | 4   | 4  |          |         |
|            | Vorlesung/Übung: Mechanik II  | SoSe          | 4   | 4  |          |         |
|            | <b>Basismodul Maschinengestaltung I und CAD</b>                         |               | 4   | 4  |          |         |
|            | Vorlesung: Maschinengestaltung I  | WiSe          | 1   | 3  |          |         |
|            | Übung: Maschinengestaltung I  | WiSe          | 2   |    |          |         |
| Übung: CAD | SoSe  | 1             | 1   |    |          |         |

|  |   |      |          |            |  |  |
|--|---|------|----------|------------|--|--|
|  | <b>Basismodul Informatik im Maschinenbau*</b>           |      | <b>5</b> | <b>5</b>   |  |  |
|  | Vorlesung: Informatik im Maschinenbau                   | SoSe | 2        | 5          |  |  |
|  | Labor: Informatik im Maschinenbau                       | SoSe | 3        |            |  |  |
|  | <b>Ergänzungsmodul Qualitäts- und Projektmanagement</b> |      | <b>4</b> | <b>4</b>   |  |  |
|  | Vorlesung/Übung: Qualitäts- und Projektmanagement       | SoSe | 4        | 4          |  |  |
|  | <b>Industrie-Praktikum (2 Wochen)</b>                   | SoSe |          | <b>2,5</b> |  |  |

| Jahr | Modul  | Semester | SWS | CP  | SWS ges. | CP ges. |
|------|--|----------|-----|-----|----------|---------|
| 2    | <b>Modul 4: Basismodul Kognition, Individuum und Umfeld</b>                                |          | 4   | 8   | 16       | 30      |
|      | Vorlesung: Individuum und soziales Umfeld  | WiSe     | 2   | 4   |          |         |
|      | Vorlesung: Wahrnehmung und Aufmerksamkeit  | SoSe     | 2   | 4   |          |         |
|      | <b>Modul 5: Aufbaumodul Englisch</b>   |          | 4   | 4   |          |         |
|      | Übung: Englisch Teil I   | WiSe     | 2   | 2   |          |         |
|      | Übung: Englisch Teil II  | SoSe     | 2   | 2   |          |         |
|      | <b>Modul 6: Aufbaumodul Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft</b> |          | 4   | 9   |          |         |
|      | Vorlesung Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft                   | WiSe     | 2   | 2   |          |         |
|      | Seminar Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft                     | WiSe     | 2   | 7   |          |         |
|      | <b>Modul 7: Aufbaumodul Grammatik, Semantik, Pragmatik</b>                                 |          | 4   | 9   |          |         |
|      | Vorlesung  | SoSe     | 2   | 2   |          |         |
|      | Seminar  | SoSe     | 2   | 7   |          |         |
| Jahr | Modul  | Semester | SWS | CP  | SWS ges. | CP ges. |
| 2    | <b>Basismodul Messtechnisches Labor</b>  |          | 3   | 3   | 22       | 26,5    |
|      | Übung: Messtechnisches Labor   | WiSe     | 3   | 3   |          |         |
|      | <b>Aufbaumodul Werkstoffkunde I,II</b>   |          | 8   | 10  |          |         |
|      | Vorlesung: Werkstoffkunde I  | WiSe     | 3   | 6   |          |         |
|      | Übung: Werkstoffkunde I  | WiSe     | 2   |     |          |         |
|      | Vorlesung/ Übung:Werkstoffkunde II   | SoSe     | 3   | 4   |          |         |
|      | <b>Aufbaumodul Thermodynamik</b>   |          | 3   | 4   |          |         |
|      | Vorlesung: Thermodynamik   | SoSe     | 2   | 4   |          |         |
|      | Übung: Thermodynamik   | SoSe     | 1   |     |          |         |
|      | <b>Aufbaumodul Strömungsmechanik I</b>   |          | 4   | 7   |          |         |
|      | Vorlesung: Strömungsmechanik I   | SoSe     | 2   | 7   |          |         |
|      | Übung: Strömungsmechanik I   | SoSe     | 2   |     |          |         |
|      | <b>Industrie-Praktikum (2 Wochen)</b>  | WiSe     |     | 2,5 |          |         |

| Jahr                  | Modul   | Semester | SWS | CP | SWS ges.                           | CP ges. |
|-----------------------|---|----------|-----|----|------------------------------------|---------|
| 3                     | <b>Modul 8: Aufbaumodul Textlinguistik</b>  |          | 6   | 11 | 14                                 | 40      |
|                       | Vorlesung Textlinguistik I  | WiSe     | 2   | 5  |                                    |         |
|                       | Vorlesung Textlinguistik II   | WiSe     | 2   | 4  |                                    |         |
|                       | Seminar Schriftliche Kommunikation in Unternehmen & Technik   | WiSe     | 2   | 2  |                                    |         |
|                       | <b>Modul 9: Aufbaumodul Technikgeschichte</b>   |          | 4   | 6  |                                    |         |
|                       | Vorlesung Wirtschafts-, Sozial und Technologiegeschichte  | WiSe     | 2   | 2  |                                    |         |
|                       | Seminar Technologiegeschichte   | WiSe     | 2   | 4  |                                    |         |
|                       | <b>Modul 10: Forschungspraktikum Technik-Kommunikation</b>  |          |     | 6  |                                    |         |
|                       | Forschungspraktikum   | WiSe     |     | 6  |                                    |         |
|                       | <b>Modul 11: Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation</b>   |          | 4   | 5  |                                    |         |
|                       | Plenum Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation   | SoSe     | 2   | 3  |                                    |         |
|                       | Kolloquium Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation   | SoSe     | 2   | 2  |                                    |         |
| <b>Bachelorarbeit</b> | SoSe  |          | 12  |    |                                    |         |
| Jahr                  | Modul   | Semester | SWS | CP | SWS ges.                           | CP ges. |
| 3                     | <b>Projektarbeit (6 Wochen)</b>   | WiSe     |     | 4  | abhängig von Wahl der Themenmodule | 24      |
|                       |   | SoSe     |     | 4  |                                    |         |
|                       | <b>Themenmodul Berufsfelder</b>   | WiSe     |     | 9  |                                    |         |
|                       | <p>Im 3. Studienjahr müssen die Studierenden Themenmodule aus zwei der folgenden Berufsfelder im Umfang von mindestens 16 CP belegen (9 CP im 5. und 7 CP im 6. Semester):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktionstechnik</li> <li>• Konstruktionstechnik</li> <li>• Energie- und Verfahrenstechnik (mit den Vertiefungen Energietechnik und Verfahrenstechnik)</li> <li>• Kunststoff- und Textiltechnik (mit den Vertiefungen Kunststofftechnik und Textiltechnik)</li> <li>• Verkehrstechnik (mit den Vertiefungen Fahrzeugtechnik und Luftfahrttechnik)</li> </ul> <p>Studierende, die beabsichtigen, im Masterstudiengang das Berufsfeld Medizintechnik zu wählen, müssen im Bachelorstudiengang die Themenmodule zwingend aus den folgenden Modulen der Berufsfelder Konstruktionstechnik und Kunststoff- und Textiltechnik auswählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktionslehre I</li> <li>• Kunststoffverarbeitung I</li> <li>• Textiltechnik I</li> <li>• Faserstoffe I</li> <li>• Faserstoffe II</li> <li>• Medizintechnik I</li> </ul> |          |     |    |                                    |         |

|  |   |      |  |   |  |  |
|--|---|------|--|---|--|--|
|  | Für eine detaillierte Beschreibung der Module und der zugehörigen Veranstaltungen siehe Anlage 2. |      |  |   |  |  |
|  | <b>Themenmodul Berufsfelder</b>   | SoSe |  | 7 |  |  |

### Kommunikationswissenschaft & Grundlagen der Werkstofftechnik

| Jahr                               | Modul   | Semester      | SWS | CP | SWS ges. | CP ges. |
|------------------------------------|---|---------------|-----|----|----------|---------|
| 1                                  | <b>Modul 1: Basismodul Einführung in die Sprachwissenschaft</b>         |               | 4   | 7  | 12       | 20      |
|                                    | Vorlesung Einführung in die Sprachwissenschaft                          | WiSe          | 2   | 5  |          |         |
|                                    | Übung: Texte in der Wissenschaft  | WiSe          | 2   | 2  |          |         |
|                                    | <b>Modul 2: Basismodul Einführung in die Kommunikationswissenschaft</b> |               | 4   | 7  |          |         |
|                                    | Vorlesung Einführung in die Kommunikationswissenschaft                  | SoSe          | 2   | 5  |          |         |
|                                    | Transferkolloquium Technikkommunikation                                 | SoSe          | 1   | 1  |          |         |
|                                    | Propädeutik des wissenschaftlichen Arbeitens                            | SoSe          | 1   | 1  |          |         |
|                                    | <b>Modul 3: Basismodul Grundlagen der Rede- und Gesprächsrhetorik</b>   |               | 4   | 6  |          |         |
|                                    | Plenum: Grundlagen der Rede- und Gesprächsrhetorik                      | WiSe od. SoSe | 2   | 4  |          |         |
|                                    | Übungsseminar: Praxis der Rede- und Gesprächsrhetorik                   | WiSe od. SoSe | 2   | 2  |          |         |
| Jahr                               | Modul   | Semester      | SWS | CP | SWS ges. | CP ges. |
| 1                                  | <b>Basismodul Mathematik</b>  |               | 9   | 12 | 30       | 35      |
|                                    | Vorlesung: Lineare Algebra I  | WiSe          | 2   | 4  |          |         |
|                                    | Übung: Lineare Algebra I  | WiSe          | 1   |    |          |         |
|                                    | Vorlesung: Differential- und Integralrechnung I                         | WiSe          | 2   | 4  |          |         |
|                                    | Übung: Differential- und Integralrechnung I                             | WiSe          | 1   |    |          |         |
|                                    | Vorlesung: Differential- und Integralrechnung II                        | SoSe          | 2   | 4  |          |         |
|                                    | Übung: Differential- und Integralrechnung II                            | SoSe          | 1   |    |          |         |
|                                    | <b>Basismodul Kristallographie</b>                                      |               | 4   | 4  |          |         |
|                                    | Vorlesung: Kristallographie   | WiSe          | 4   | 4  |          |         |
|                                    | Übung: Kristallographie   | WiSe          |     |    |          |         |
|                                    | <b>Basismodul Chemie</b>  |               | 3   | 4  |          |         |
|                                    | Vorlesung: Chemie   | WiSe          | 3   | 4  |          |         |
|                                    | Übung: Chemie   | WiSe          |     |    |          |         |
|                                    | <b>Basismodul Technische Mechanik</b>                                   |               | 8   | 8  |          |         |
|                                    | Vorlesung: Technische Mechanik I  | WiSe          | 2   | 4  |          |         |
|                                    | Übung: Technische Mechanik I  | WiSe          | 2   |    |          |         |
|                                    | Vorlesung: Technische Mechanik II                                       | SoSe          | 2   | 4  |          |         |
|                                    | Übung: Technische Mechanik II   | SoSe          | 2   |    |          |         |
|                                    | <b>Basismodul: Dynamik technischer Systeme</b>                          |               | 3   | 3  |          |         |
|                                    | Vorlesung: Dynamik technischer Systeme                                  | SoSe          | 3   | 3  |          |         |
| Übung: Dynamik technischer Systeme | SoSe  |               |     |    |          |         |

|   | <b>Basismodul Werkstoffchemie I</b>  |          | <b>3</b> | <b>4</b> |          |         |
|---|--|----------|----------|----------|----------|---------|
|   | Vorlesung: Werkstoffchemie I   | SoSe     | 2        | 4        |          |         |
|   | Übung: Werkstoffchemie I   | SoSe     | 1        |          |          |         |
| Jahr                                    | Modul  | Semster  | SWS      | CP       | SWS ges. | Cp ges. |
| 2                                       | <b>Modul 4: Basismodul Kognition, Individuum und Umfeld</b>                                |          | <b>4</b> | <b>8</b> | 16       | 30      |
|   | Vorlesung: Individuum und soziales Umfeld  | WiSe     | 2        | 4        |          |         |
|   | Vorlesung: Wahrnehmung und Aufmerksamkeit  | SoSe     | 2        | 4        |          |         |
|   | <b>Modul 5: Aufbaumodul Englisch</b>   |          | <b>4</b> | <b>4</b> |          |         |
|   | Übung: Englisch Teil I   | WiSe     | 2        | 2        |          |         |
|   | Übung: Englisch Teil II  | SoSe     | 2        | 2        |          |         |
|   | <b>Modul 6: Aufbaumodul Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft</b> |          | <b>4</b> | <b>9</b> |          |         |
|   | Vorlesung: Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft                  | WiSe     | 2        | 2        |          |         |
|   | Seminar: Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft                    | WiSe     | 2        | 7        |          |         |
|   | <b>Modul 7: Aufbaumodul Grammatik, Semantik, Pragmatik</b>                                 |          | <b>4</b> | <b>9</b> |          |         |
|   | Vorlesung  | SoSe     | 2        | 2        |          |         |
| Seminar                                 | SoSe   | 2        | 7        |          |          |         |
| Jahr                                    | Modul  | Semester | SWS      | CP       | SWS ges. | CP ges. |
| 2                                       | <b>Basismodul Werkstoffphysik I + II</b>   |          | <b>6</b> | <b>8</b> | 23       | 34      |
|   | Vorlesung: Werkstoffphysik I + II  | WiSe     | 4        | 8        |          |         |
|   | Übung: Werkstoffphysik I + II  | WiSe     | 2        |          |          |         |
|   | <b>Basismodul Heterogene Gleichgewichte</b>  |          | <b>2</b> | <b>2</b> |          |         |
|   | Übung: Heterogene Gleichgewichte   | WiSe     | 2        | 2        |          |         |
|   | <b>Basismodul Prozessmesstechnik</b>   |          | <b>3</b> | <b>4</b> |          |         |
|   | Vorlesung: Prozessmesstechnik  | WiSe     | 2        | 4        |          |         |
|   | Übung: Prozessmesstechnik  | WiSe     | 1        |          |          |         |
|   | <b>Aufbaumodul Werkstofftechnik Glas</b>   |          | <b>3</b> | <b>4</b> |          |         |
|   | Vorlesung: Werkstofftechnik Glas   | WiSe     | 2        | 4        |          |         |
|   | Übung: Werkstofftechnik Glas   | WiSe     | 1        |          |          |         |
|   | <b>Aufbaumodul Werkstofftechnik Keramik</b>  |          | <b>3</b> | <b>4</b> |          |         |
|   | Vorlesung: Werkstofftechnik Keramik  | WiSe     | 2        | 4        |          |         |
|   | Übung: Werkstofftechnik Keramik  | WiSe     | 1        |          |          |         |
|   | <b>Aufbaumodul Werkstofftechnik der Metalle</b>  |          | <b>3</b> | <b>4</b> |          |         |
| Vorlesung: Werkstofftechnik der Metalle | SoSe   | 2        | 4        |          |          |         |
| Übung: Werkstofftechnik der Metalle     | SoSe   | 1        |          |          |          |         |



|      | <b>Aufbaumodul Metallurgie und Recycling</b>                 |               | <b>6</b> | <b>8</b>  |          |         |           |
|------|--|---------------|----------|-----------|----------|---------|-----------|
|      | Vorlesung: Metallurgie und Recycling (NE-Metallurgie)        | SoSe          | 2        | 4         |          |         |           |
|      | Übung: Metallurgie und Recycling (NE-Metallurgie)            | SoSe          | 1        |           |          |         |           |
|      | Vorlesung: Metallurgie und Recycling (Eisen und Stahl)       | SoSe          | 2        | 4         |          |         |           |
|      | Übung: Metallurgie und Recycling (Eisen und Stahl)           | SoSe          | 1        |           |          |         |           |
| Jahr | Modul  | Semster       | SWS      | CP        | SWS ges. | CP ges. |           |
| 3    | <b>Modul 8: Aufbaumodul Textlinguistik</b>                   |               | <b>6</b> | <b>11</b> | 14       | 40      |           |
|      | Vorlesung: Textlinguistik I                                  | WiSe          | 2        | 5         |          |         |           |
|      | Vorlesung: Textlinguistik II                                 | WiSe          | 2        | 4         |          |         |           |
|      | Seminar: Schriftliche Kommunikation in Unternehmen & Technik | WiSe          | 2        | 2         |          |         |           |
|      | <b>Modul 9: Aufbaumodul Technikgeschichte</b>                |               | <b>4</b> | <b>6</b>  |          |         |           |
|      | Vorlesung: Wirtschafts-, Sozial- und Technologiegeschichte   | WiSe od. SoSe | 2        | 2         |          |         |           |
|      | Seminar: Technologiegeschichte                               | WiSe od. SoSe | 2        | 4         |          |         |           |
|      | <b>Modul 10: Forschungspraktikum Technik-Kommunikation</b>   |               |          | <b>6</b>  |          |         |           |
|      | Forschungspraktikum  | WiSe          |          | 6         |          |         |           |
|      | <b>Modul 11: Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation</b>  |               | <b>4</b> | <b>5</b>  |          |         |           |
|      | Plenum: Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation           | SoSe          | 2        | 3         |          |         |           |
|      | Kolloquium: Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation       | SoSe          | 2        | 2         |          |         |           |
|      | <b>Bachelorarbeit</b>  | <b>SoSe</b>   |          |           |          |         | <b>12</b> |
| Jahr | Modul  | Semester      | SWS      | CP        | SWS ges. | CP ges. |           |
| 3    | <b>Aufbaumodul Werkstoffverarbeitung Gießen</b>              |               | <b>3</b> | <b>4</b>  | 9        | 21      |           |
|      | Vorlesung: Werkstoffverarbeitung Gießen                      | WiSe          | 2        | 4         |          |         |           |
|      | Übung: Werkstoffverarbeitung Gießen                          | WiSe          | 1        |           |          |         |           |
|      | <b>Aufbaumodul Werkstoffverarbeitung Umformen</b>            |               | <b>3</b> | <b>4</b>  |          |         |           |
|      | Vorlesung: Werkstoffverarbeitung Umformen                    | WiSe          | 2        | 4         |          |         |           |
|      | Übung: Werkstoffverarbeitung Umformen                        | WiSe          | 1        |           |          |         |           |
|      | <b>Aufbaumodul Transportphänomene I</b>                      |               | <b>3</b> | <b>4</b>  |          |         |           |
|      | Vorlesung: Transportphänomene I                              | WiSe          | 2        | 4         |          |         |           |
|      | Übung: Transportphänomene I                                  | WiSe          | 1        |           |          |         |           |
|      | <b>Ergänzungsmodul Exkursion (3 Tage)</b>                    | <b>SoSe</b>   |          |           |          |         | <b>1</b>  |
|      | <b>Ergänzungsmodul Betriebspraktikum (6 Wochen)</b>          | <b>SoSe</b>   |          |           |          |         | <b>8</b>  |

## Kommunikationswissenschaft & Grundlagen der Elektrotechnik

| Jahr                                      | Modul   | Semester      | SWS | ECTS | SWS ges. | ECTS ges. |
|---|---|---------------|-----|------|----------|-----------|
| 1   | <b>Modul 1: Basismodul Einführung in die Sprachwissenschaft</b>         |               | 4   | 7    | 12       | 20        |
|   | Vorlesung Einführung in die Sprachwissenschaft                          | WiSe          | 2   | 5    |          |           |
|   | Übung: Texte in der Wissenschaft  | WiSe          | 2   | 2    |          |           |
|   | <b>Modul 2: Basismodul Einführung in die Kommunikationswissenschaft</b> |               | 4   | 7    |          |           |
|   | Vorlesung Einführung in die Kommunikationswissenschaft                  | SoSe          | 2   | 5    |          |           |
|   | Transferkolloquium Technikkommunikation                                 | SoSe          | 1   | 1    |          |           |
|   | Propädeutik des wissenschaftlichen Arbeitens                            | SoSe          | 1   | 1    |          |           |
|   | <b>Modul 3: Basismodul Grundlagen der Rede- und Gesprächsrhetorik</b>   |               | 4   | 6    |          |           |
|   | Plenum: Grundlagen der Rede- und Gesprächsrhetorik                      | WiSe od. SoSe | 2   | 4    |          |           |
|   | Übungsseminar: Praxis der Rede- und Gesprächsrhetorik                   | WiSe od. SoSe | 2   | 2    |          |           |
| Jahr                                      | Modul   | Semester      | SWS | ECTS |          | ECTS ges. |
| 1   | <b>Basismodul I Mathematik</b>  |               | 12  | 16   | 29       | 41        |
|   | Vorlesung: Lineare Algebra I  | WiSe          | 3   | 4    |          |           |
|   | Übung: Lineare Algebra I  |               |     |      |          |           |
|   | Vorlesung: Lineare Algebra II   | SoSe          | 3   | 4    |          |           |
|   | Übung: Lineare Algebra II   |               |     |      |          |           |
|   | Vorlesung: Differential- und Integralrechnung I                         | WiSe          | 3   | 4    |          |           |
|   | Übung: Differential- und Integralrechnung I                             |               |     |      |          |           |
|   | Vorlesung: Differential- und Integralrechnung II                        | SoSe          | 3   | 4    |          |           |
|   | Übung: Differential- und Integralrechnung II                            |               |     |      |          |           |
|   | <b>Basismodul II Grundgebiete der Elektrotechnik A</b>                  |               | 11  | 15   |          |           |
|   | Vorlesung: Grundgebiete der Elektrotechnik I                            | WiSe          | 5   | 7    |          |           |
|   | Übung: Grundgebiete der Elektrotechnik I                                |               |     |      |          |           |
|   | Vorlesung: Grundgebiete der Elektrotechnik II                           | SoSe          | 6   | 8    |          |           |
|   | Übung: Grundgebiete der Elektrotechnik II                               |               |     |      |          |           |
|   | <b>Basismodul III Grundgebiete der Informatik</b>                       |               | 6   | 10   |          |           |
|   | Vorlesung: Grundgebiete der Informatik I                                | WiSe          | 3   | 5    |          |           |
|   | Übung: Grundgebiete der Informatik I                                    |               |     |      |          |           |
| Vorlesung: Grundgebiete der Informatik II | SoSe  | 3             | 5   |      |          |           |
| Übung: Grundgebiete der Informatik II     |   |               |     |      |          |           |

| Jahr    | Modul  | Semester | SWS | ECTS | SWS ges. | ECTS ges. |
|---------|--|----------|-----|------|----------|-----------|
| 2       | <b>Modul 4: Basismodul Kognition, Individuum und Umfeld</b>  |          | 4   | 8    | 16       | 30        |
|         | Vorlesung: Individuum und soziales Umfeld  | WiSe     | 2   | 4    |          |           |
|         | Vorlesung: Wahrnehmung und Aufmerksamkeit  | SoSe     | 2   | 4    |          |           |
|         | <b>Modul 5: Aufbaumodul Englisch</b>   |          | 4   | 4    |          |           |
|         | Übung: Englisch Teil I   | WiSe     | 2   | 2    |          |           |
|         | Übung: Englisch Teil II  | SoSe     | 2   | 2    |          |           |
|         | <b>Modul 6: Aufbaumodul Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft</b>           |          | 4   | 9    |          |           |
|         | Vorlesung Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft                             | WiSe     | 2   | 2    |          |           |
|         | Seminar Empirische Methoden der Sprach- und Kommunikationswissenschaft                               | WiSe     | 2   | 7    |          |           |
|         | <b>Modul 7: Aufbaumodul Grammatik, Semantik, Pragmatik</b>   |          | 4   | 9    |          |           |
|         | Vorlesung  | SoSe     | 2   | 2    |          |           |
| Seminar | SoSe   | 2        | 7   |      |          |           |
| Jahr    | Modul  | Semester | SWS | ECTS | SWS ges. | ECTS ges. |
| 2       | <b>Aufbaumodul I Grundgebiete der Elektrotechnik B</b>   |          | 9   | 12   | 21       | 28        |
|         | Vorlesung: Grundgebiete der Elektrotechnik III   | WiSe     | 6   | 9    |          |           |
|         | Übung: Grundgebiete der Elektrotechnik III   |          |     |      |          |           |
|         | Praktikum: Elektrotechnik I oder Informationstechnik I*<br>(*davon 2 integrierter Ergänzungsbereich) | SoSe     | 3   | 3    |          |           |
|         | <b>Aufbaumodul II Grundgebiete der Elektrotechnik C</b>  |          | 12  | 16   |          |           |
|         | Vorlesung: Mathematische Methoden der Elektrotechnik   | WiSe     | 3   | 5    |          |           |
|         | Übung: Mathematische Methoden der Elektrotechnik   |          |     |      |          |           |
|         | Projekt „Elektrotechnik und Informationstechnik“   | WiSe     | 3   | 3    |          |           |
|         | Vorlesung: Grundgebiete der Elektrotechnik IV  | SoSe     | 6   | 8    |          |           |
|         | Übung: Grundgebiete der Elektrotechnik IV  |          |     |      |          |           |

| Jahr                             | Modul  | Semester      | SWS | ECTS | SWS ges. | ECTS ges. |
|----------------------------------|--|---------------|-----|------|----------|-----------|
| 3                                | <b>Modul 8: Aufbaumodul Textlinguistik</b>   |               | 6   | 11   | 14       | 40        |
|                                  | Vorlesung Textlinguistik I   | WiSe          | 2   | 5    |          |           |
|                                  | Vorlesung Textlinguistik II  | WiSe          | 2   | 4    |          |           |
|                                  | Seminar Schriftliche Kommunikation in Unternehmen & Technik  | WiSe          | 2   | 2    |          |           |
|                                  | <b>Modul 9: Aufbaumodul Technikgeschichte</b>  |               | 4   | 6    |          |           |
|                                  | Vorlesung Wirtschafts-, Sozial- und Technologiegeschichte  | WiSe od. SoSe | 2   | 2    |          |           |
|                                  | Übung Technologiegeschichte  | WiSe od. SoSe | 2   | 4    |          |           |
|                                  | <b>Modul 10: Forschungspraktikum Technik-Kommunikation</b>   |               |     | 6    |          |           |
|                                  | Forschungspraktikum  | WiSe          |     | 6    |          |           |
|                                  | <b>Modul 11: Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation</b>  |               | 4   | 5    |          |           |
|                                  | Plenum Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation  | SoSe          | 2   | 3    |          |           |
|                                  | Kolloquium Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation  | SoSe          | 2   | 2    |          |           |
| <b>Bachelorarbeit</b>            | SoSe   |               | 12  |      |          |           |
| Jahr                             | Modul  | Semester      | SWS | ECTS | SWS ges. | ECTS ges. |
| 3                                | <b>Themenmodul I Vertiefungsfächer Elektrotechnik</b>  |               | 9   | 13   | 15       | 21        |
|                                  | Vorlesungen/ Übungen „2 aus 11“<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Betrieb von Elektrizitätsversorgungssystemen</li> <li>• Komponenten und Anlagen der Elektrizitätsversorgung</li> <li>• Elektrizitätsversorgungssysteme</li> <li>• Hoch- und Mittelspannungsschaltgeräte und -anlagen</li> <li>• Grundgebiete der Informatik III</li> <li>• Kommunikationstechnik</li> <li>• Kommunikationsnetze</li> <li>• Informationsübertragung</li> <li>• Mustererkennung in Bilddaten</li> <li>• Einführung in die Akustik</li> <li>• Betriebssysteme.</li> </ul> (andere als die genannten Fächer aus dem Angebot der Fakultät für die Bachelorstudiengänge auf Antrag beim Prüfungsausschuss) | WiSe          | 6   | 10   |          |           |
|                                  | Praktikum „1 aus 3“<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum Energietechnik;</li> <li>• Praktikum Informations- und Kommunikationstechnik;</li> <li>• Praktikum Technische Informatik</li> </ul> (andere als die genannten Praktika aus dem Angebot der Fakultät für die Bachelorstudiengänge auf Antrag beim Prüfungsausschuss)  | WiSe          | 3   | 3    |          |           |
|                                  | <b>Ergänzungsmodul Organisation/ Wirtschaft</b>  |               | 3   | 4    |          |           |
|                                  | Vorlesung und Übung: 1 Fach aus Katalog Organisation/Wirtschaft (siehe Anlage 2)   | WiSe          | 3   | 4    |          |           |
|                                  | <b>Themenmodul II Wahlpflicht Elektrotechnik</b>   |               | 3   | 4    |          |           |
| Seminar aus dem Angebot des FB 6 | SoSe   | 3             | 4   |      |          |           |

**Anlage 2: Geänderte Modulbeschreibungen**

**Modul: Basismodul Einführung in die Kommunikationswissenschaft [BSTK-211/13]**

|   |                                |                     |   |                   |                     |                |
|---|--------------------------------|---------------------|---|-------------------|---------------------|----------------|
| <b>MODUL TITEL: Basismodul Einführung in die Kommunikationswissenschaft</b>   |                                |                     |   |                   |                     |                |
| <b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>   |                                |                     |   |                   |                     |                |
| <b>Fachsemester</b>   | <b>Dauer</b>                   | <b>Kreditpunkte</b> | <b>SWS</b>  | <b>Häufigkeit</b> | <b>Turnus Start</b> | <b>Sprache</b> |
| 2   | 1                              | 7                   | 4   | jedes 2. Semester | SS 2014             | Deutsch        |
| <b>INHALTLICHE ANGABEN</b>  |                                |                     |   |                   |                     |                |
| <b>Inhalt</b>   |                                |                     | <b>Lernziele</b>  |                   |                     |                |
| <p>Einführung in die Kommunikationswissenschaft<br/>                 In der Einführungsvorlesung werden Grundbegriffe der Kommunikationswissenschaft vermittelt. Den Studierenden wird ein breiter Überblick über Teilbereiche des Studienfaches vermittelt, der die Interaktion und Kommunikation mit verschiedenen Medien einschließt. Dabei werden die Wechselwirkung zwischen Nutzern sowie kommunikative Potentiale und Restriktionen, die sich bei der Nutzung verschiedener Medien und Anwendungskontexte ergeben, berücksichtigt.</p> <p>Transferkolloquium Technik-Kommunikation<br/>                 Das Transferkolloquium führt ein in zentrale Berufsfelder der Technik-Kommunikation und die dort angesiedelten Fragestellungen. Die Studierenden erfahren anhand zahlreicher Beispiele, welchen Beitrag die im B.Sc. vermittelten theoretischen und methodischen Wissensbestände zur Bewältigung fachlicher Berufsaufgaben erhalten und lernen, das im Studium erworbene Wissen berufsfeldbezogen einzuordnen.</p> <p>Propädeutik wissenschaftlichen Arbeitens:<br/>                 Die Veranstaltung kombiniert theoretische Lerneinheiten mit praktischen Anwendungen, um den Studierenden die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens näher zu bringen. Inhalte sind z.B. Möglichkeiten der Literaturrecherche, das Vorbereiten von Referaten, der Umgang mit wissenschaftlicher Fachliteratur, die formalen Voraussetzungen und Anforderungen unterschiedlicher Prüfungsleistungen (Fokus: Hausarbeiten) sowie Strategien der Textarbeit und des Schreibens im akademischen Kontext.</p> <p>Das Transferkolloquium und die Propädeutik wissenschaftlichen Arbeitens finden im 14-tägigen Wechsel statt.</p> |                                |                     | <p>Im Basismodul gewinnen die Studierenden einen ersten Einblick in die theoretischen Grundlagen des Faches: Die verschiedenen Teilbereiche der Kommunikationswissenschaft werden in der Einführungsvorlesung vorgestellt. Die Studierenden lernen die grundlegenden Fragestellungen einer empirisch ausgerichteten Kommunikationswissenschaft in ihren Einsatzgebieten in der Mensch-Mensch- und der Mensch-Medien-Kommunikation kennen ebenso wie entsprechende Lösungsansätze. Sie gewinnen ein Verständnis davon, was es heißt, im Rahmen theoretischer Modelle zu denken. Das begleitende Transferkolloquium setzt Lehrinhalte und Berufsfelder in Bezug: Praxisvertreter zeigen den Anwendungsbezug in verschiedenen Bereichen der Technik-Kommunikation auf. Teil des Moduls ist eine Propädeutik wissenschaftlichen Arbeitens. Ziel dieser Veranstaltung ist es, Einblicke in die Prozesse wissenschaftlichen Arbeitens zu gewinnen.</p> <p>Das Ziel des Basismoduls ist es, die Studienanfänger mit der Breite des Faches in historischer und systematischer Hinsicht vertraut zu machen und ihnen anhand berufsfeldspezifischer Beispiele zu verdeutlichen, warum und wofür sie die im B.Sc. erworbenen theoretischen und methodischen Kenntnisse benötigen. Insbesondere das Transferkolloquium Technik-Kommunikation dient der Motivation der Studierenden zur Auseinandersetzung mit Grundlagenwissen.</p> |                   |                     |                |
| <b>Voraussetzungen</b>  |                                |                     | <b>Benotung</b>   |                   |                     |                |
| <p>Das „Transferkolloquium“ und die „Propädeutik wissenschaftlichen Arbeitens“ sind gemäß § 7 anwesenheitspflichtig.</p> <p>Zur Propädeutik des wissenschaftlichen Arbeitens muss eine schriftliche Aufgabe abgegeben werden. Die adäquate Bearbeitung der schriftlichen Aufgabe ist Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur.</p>   |                                |                     | <p>45-minütige Klausur zur Vorlesung Einführung in die Kommunikationswissenschaft</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>  |                   |                     |                |
| <b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>  |                                |                     |   |                   |                     |                |
| <b>Titel</b>  | <b>Prüfungsdauer (Minuten)</b> | <b>CP</b>           | <b>SWS</b>  |                   |                     |                |
| Einführung in die Kommunikationswissenschaft [BSTK-211.a/13]  |                                | 0                   | 2   |                   |                     |                |
| Transferkolloquium Technik-Kommunikation [BSTK-211.b/13]  |                                | 0                   | 1   |                   |                     |                |
| Propädeutik des wissenschaftlichen Arbeitens [BSTK-211.c/13]  |                                | 0                   | 1   |                   |                     |                |
| Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Kommunikationswissenschaft" [BSTK-211.d/13]  | 45                             | 7                   | 0   |                   |                     |                |

**Modul: Aufbaumodul Technikgeschichte [BSTK-581/13]**

| <b>MODUL TITEL: Aufbaumodul Technikgeschichte</b>   |       |              |   |                         |              |         |
|---|-------|--------------|---|-------------------------|--------------|---------|
| <b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>   |       |              |   |                         |              |         |
| Fachsemester  | Dauer | Kreditpunkte | SWS   | Häufigkeit              | Turnus Start | Sprache |
| 5   | 1     | 6            | 4   | jedes Semester          | WS 2013/2014 | Deutsch |
| <b>INHALTLICHE ANGABEN</b>  |       |              |   |                         |              |         |
| <b>Inhalt</b>   |       |              | <b>Lernziele</b>  |                         |              |         |
| <p>Die Studierenden besuchen die Vorlesung zur Wirtschafts-, Sozial- und Technologiegeschichte und ein vertiefendes Seminar zur Technologiegeschichte. Die Vorlesung behandelt wechselnd einzelne historische Epochen und Themenfelder, die im Seminar um ausgewählte technikgeschichtliche Beispiele ergänzt werden. In der Vorlesung werden die Studierenden mit konkret-historischen Ausprägungen grundlegender ökonomischer, technologischer und gesellschaftlicher Entwicklungen vertraut gemacht. Das Seminar thematisiert daran anknüpfend die Rolle der Technologie in diesen Prozessen. Hier werden Entstehung, Funktion und Bedeutung von Technik sowie Wechselwirkungen zwischen Technologie und wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhängen analysiert (z.B. Energie- und Mobilitätsgeschichte, Innovationsprozesse in Unternehmen).</p> |       |              | <p>Das Modul vermittelt historisches Kontextwissen zur Rolle der Technik in der modernen Welt. Ziel ist eine methodisch-theoretische Reflexion über die sozioökonomische Bedeutung der Technik und damit eine Erweiterung des vertrauten Technikbegriffs der Ingenieurwissenschaften. Im Seminar werden darüber hinaus der Umgang mit sozial- und kulturwissenschaftlichen Forschungsfragen sowie die schriftliche und mündliche Präsentation eigener Ergebnisse erprobt. Es werden Methoden und Forschungsansätze der Technikgeschichte vorgestellt, spezifische methodische Zugriffe angewendet und es wird beispielhaft in die Interpretation von historischen Quellen eingeführt.</p> |                         |              |         |
| <b>Voraussetzungen</b>  |       |              | <b>Benotung</b>   |                         |              |         |
| <p>Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist ein Referat und die Anwesenheit bei mindestens 80% der Gruppendiskussionen im Seminar (gemäß § 7).</p>   |       |              | <p>Die Modulnote setzt sich zu 1/3 aus der Note für das Referat und zu 2/3 aus der Note für die Hausarbeit (10 Seiten) zusammen.</p>  |                         |              |         |
| <b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>  |       |              |   |                         |              |         |
| Titel   |       |              |   | Prüfungsdauer (Minuten) | CP           | SWS     |
| Vorlesung zur Wirtschafts-, Sozial- und Technologiegeschichte [BSTK-581.a/13]   |       |              |   |                         | 0            | 2       |
| Seminar zur Technologiegeschichte [BSTK-581.b/13]   |       |              |   |                         | 0            | 2       |
| Hausarbeit und Referat zum Seminar [BSTK-581.c/13]  |       |              |   |                         | 6            | 0       |

**Modul: Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik / Automotive Engineering I - Longitudinal Dynamics [BSTKM-12501/13]**

| <b>MODUL TITEL: Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik / Automotive Engineering I - Longitudinal Dynamics</b>   |       |              |   |                   |              |         |
|---|-------|--------------|---|-------------------|--------------|---------|
| <b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>   |       |              |   |                   |              |         |
| Fachsemester  | Dauer | Kreditpunkte | SWS   | Häufigkeit        | Turnus Start | Sprache |
| 5   | 1     | 6            | 4   | jedes 2. Semester | WS 2009/2010 | Deutsch |
| <b>INHALTLICHE ANGABEN</b>  |       |              |   |                   |              |         |
| Inhalt  |       |              | Lernziele   |                   |              |         |
| <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick zum Lehrinhalt der Veranstaltung</li> <li>• Verkehrssystem Kraftfahrzeug</li> <li>• Wirtschaftliche Aspekte des Kraftfahrzeugs</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radwiderstand</li> <li>• Luftwiderstand</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftwiderstand</li> <li>• Steigungs- und Gefällewiderstand</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschleunigungswiderstand</li> <li>• Gesamtwiderstand</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiespeicher</li> <li>• Ottomotor</li> <li>• Dieselmotor</li> <li>• Wankelmotor</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasturbine</li> <li>• Elektroantrieb</li> <li>• Hybridantrieb</li> <li>• Vergleich der Antriebe</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Kupplung</li> <li>• Hydrodynamische Kupplung</li> <li>• Visco-Hydraulische Kupplung</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Stufengetriebe</li> <li>• Mechanische stufenlose Getriebe</li> <li>• Hydraulische stufenlose Getriebe</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatikgetriebe</li> <li>• Vergleich der Getriebe</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kegelraddifferential</li> <li>• Stirnradplanetendifferential</li> <li>• Differentialsperren</li> </ul> |       |              | <p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die Grundlagen der Fahrzeuglängsdynamik, d.h. sie kennen Zahlen/Statistiken zur den verschiedenen Transportsystemen, der Verkehrsentwicklung, Transportbedarf etc. Sie kennen die auf ein Fahrzeug wirkenden Fahrwiderstandsanteile. Weiterhin können sie die Baugruppen des Antriebstrangs beschreiben.</li> <li>• Die Studierenden können die Funktion der Baugruppen des Antriebsstranges erklären.</li> <li>• Die Studierenden können die gelernten Zusammenhänge der Fahrwiderstände anwenden, die Bedarfsleistung und die von einem Fahrzeug erzielten Fahrleistungen berechnen.</li> <li>• Die Studierenden können Eigenschaften von verschiedenen Bauformen von Antriebsstrangbaugruppen analysieren, diese vergleichen und beurteilen.</li> </ul> |                   |              |         |

|  |  |           |            |
|--|--|-----------|------------|
| <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetzliche Grundlagen zur Bremsanlage</li> <li>• Radbremsen</li> <li>• Bremskreisaufteilung</li> <li>• Hydraulikbremsanlage</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckluftbremsanlage</li> <li>• Hybride Bremsanlagen</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Bremsanlagen</li> <li>• Dauerbremsen</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrleistungen</li> <li>• Kraftstoffverbrauch</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antriebskonzepte</li> <li>• Fahrgrenzen</li> </ul> |  |           |            |
| <b>Voraussetzungen</b>   | <b>Benotung</b>  |           |            |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik I, II, III</li> </ul>   | Eine 120-minütige Klausur<br>Die Modulnote ist die Note der Klausur. |           |            |
| <b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>   |  |           |            |
| <b>Titel</b>   | <b>Prüfungs-<br/>dauer<br/>(Minuten)</b>                             | <b>CP</b> | <b>SWS</b> |
| Prüfung Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik [BSTKM-13501.a/13]  |  | 6         | 0          |
| Vorlesung Fahrzeugtechnik I [BSTKM-13501.b/13]   |  | 0         | 2          |
| Übung Fahrzeugtechnik I [BSTKM-13501.c/13]   |  | 0         | 2          |



**Modul: Flugdynamik / Flight Dynamics [BSTKM-13602/13]**

| <b>MODUL TITEL: Flugdynamik / Flight Dynamics</b>  |       |              |   |                   |              |         |
|--|-------|--------------|---|-------------------|--------------|---------|
| <b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>  |       |              |   |                   |              |         |
| Fachsemester   | Dauer | Kreditpunkte | SWS   | Häufigkeit        | Turnus Start | Sprache |
| 6  | 1     | 5            | 4   | jedes 2. Semester | SS 2011      | Deutsch |
| <b>INHALTLICHE ANGABEN</b>   |       |              |   |                   |              |         |
| Inhalt   |       |              | Lernziele   |                   |              |         |
| <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EINFÜHRUNG</li> <li>Grundbegriffe</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GRUNDLAGEN</li> <li>Bezeichnungen</li> <li>Koordinatensysteme</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Luftkräfte, Luftkraftmomente</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STATIONÄRE LÄNGSBEWEGUNG</li> <li>Statische Längsstabilität bei festem Ruder</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruderausschläge</li> <li>Leitwerksauslegung</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Statische Längsstabilität bei freiem Ruder</li> <li>Manöverstabilität</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerung</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STATIONÄRE SEITENBEWEGUNG</li> <li>Gier- und Rollbewegung</li> <li>Steuerung</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kopplungen</li> <li>Stationäre Flugzustände</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BEWEGUNGSGLEICHUNGEN</li> <li>Herleitungen</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vereinfachungen</li> <li>Linearisierung</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DYNAMIK DER LÄNGSBEWEGUNG</li> <li>Eigenverhalten</li> </ul> |       |              | <p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen und verstehen die Grundbegriffe und Grundgleichungen zur Untersuchung der Stabilität, Steuerbarkeit und Störanfälligkeit eines Flugzeugs (Flugeigenschaften, Flugdynamik)</li> <li>Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse bei einfachen Aufgaben der Flugeigenchaftsanalyse oder des Flugzeugentwurfs bei vorgegebenen Flugeigenchafts-Anforderungen anzuwenden</li> <li>Die Studierenden können die Eigenschaften unterschiedlicher Flugzeugkonfigurationen bezüglich Stabilität und Manövrierfähigkeit beurteilen</li> </ul> |                   |              |         |

|  |   |                  |                   |
|--|---|------------------|-------------------|
| <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führungs- und Störverhalten</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DYNAMIK DER SEITENBEWEGUNG</li> <li>• Eigen-, Führungs- und Störverhalten</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FLUGEIGENSCHAFTSFORDERUNGEN</li> <li>• Längsbewegung</li> <li>• Seitenbewegung</li> </ul> |   |                  |                   |
| <p><b>Voraussetzungen</b></p>  | <p><b>Benotung</b></p>  |                  |                   |
| <p>Empfohlene Voraussetzungen (z.B. andere Module, Fremdsprachenkenntnis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basismodul Mechanik I, II</li> <li>• Basismodul Differential- und Integralrechnung</li> <li>• Basismodul Lineare Algebra</li> </ul>   | <p>Eine max. 45-minütige mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur<br/>Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung oder der Klausur.</p> |                  |                   |
| <p><b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b></p>  |   |                  |                   |
| <p><b>Titel</b></p>  | <p><b>Prüfungsdauer (Minuten)</b></p>   | <p><b>CP</b></p> | <p><b>SWS</b></p> |
| <p>Prüfung Flugdynamik [BSTKM-14602.a/13]</p>  | <p>45</p>   | <p>5</p>         | <p>0</p>          |
| <p>Vorlesung Flugdynamik [BSTKM-14602.b/13]</p>  |   | <p>0</p>         | <p>2</p>          |
| <p>Übung Flugdynamik [BSTKM-14602.c/13]</p>  |   | <p>0</p>         | <p>2</p>          |

## Modul: Informatik im Maschinenbau / Computer Science in Mechanical Engineering [BSTKM-1201/13]

| MODUL TITEL: Informatik im Maschinenbau / Computer Science in Mechanical Engineering   |       |              |  |                         |              |         |
|--|-------|--------------|--|-------------------------|--------------|---------|
| ALLGEMEINE ANGABEN   |       |              |  |                         |              |         |
| Fachsemester   | Dauer | Kreditpunkte | SWS  | Häufigkeit              | Turnus Start | Sprache |
| 2  | 1     | 5            | 5  | jedes 2. Semester       | SS 2010      | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN  |       |              |  |                         |              |         |
| Inhalt   |       |              | Lernziele  |                         |              |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Programmierung</li> <li>• Konzepte der Objektorientierung</li> <li>• Die Programmiersprache Java</li> <li>• Grundlagen der Softwareentwicklung</li> <li>• UML</li> <li>• Softwaretests</li> <li>• Verteilte Systeme</li> <li>• Einführung in die Anwendungen Künstlicher Intelligenz</li> </ul> |       |              | <p>Fachbezogene Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Grundlagen der objektorientierten Programmierung mit Java, verteilter Systeme, Techniken des Software Engineerings und Anwendungen Künstlicher Intelligenz für den Maschinenbau. Diese Kenntnisse werden in der Projektaufgabe praktisch angewandt und so vertieft.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Projektaufgabe wird zur Förderung der Teamarbeit jeweils von zwei Studierenden gemeinsam durchgeführt</li> </ul> |                         |              |         |
| Voraussetzungen  |       |              | Benotung   |                         |              |         |
|  |       |              | 2,5-stündige Klausur<br>Die Modulnote ist die Note der Klausur.  |                         |              |         |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN  |       |              |  |                         |              |         |
| Titel  |       |              |  | Prüfungsdauer (Minuten) | CP           | SWS     |
| Prüfung Informatik im Maschinenbau [BSTKM-1201.a/13]   |       |              |  | 150                     | 5            | 0       |
| Vorlesung Informatik im Maschinenbau [BSTKM-1201.b/13]   |       |              |  |                         | 0            | 2       |
| Übung Informatik im Maschinenbau [BSTKM-1201.c/13]   |       |              |  |                         | 0            | 0       |
| Labor Informatik im Maschinenbau [BSTKM-1201.d/13]   |       |              |  |                         | 0            | 3       |

**Modul: Kautschuktechnologie / Rubber Technology [BSTKM-10603/13]**

| <b>MODUL TITEL: Kautschuktechnologie / Rubber Technology</b>   |              |                     |   |                   |                     |                |
|--|--------------|---------------------|---|-------------------|---------------------|----------------|
| <b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>  |              |                     |   |                   |                     |                |
| <b>Fachsemester</b>  | <b>Dauer</b> | <b>Kreditpunkte</b> | <b>SWS</b>  | <b>Häufigkeit</b> | <b>Turnus Start</b> | <b>Sprache</b> |
| 6  | 1            | 3                   | 3   | jedes 2. Semester | SS 2011             | Deutsch        |
| <b>INHALTLICHE ANGABEN</b>   |              |                     |   |                   |                     |                |
| <b>Inhalt</b>  |              |                     | <b>Lernziele</b>  |                   |                     |                |
| <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkte der Kautschukindustrie - eine Einführung</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Von den Rohstoffen zu Kautschukmischungen I (Einführung, Aufbau von Mischungen, Polymere)</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Von den Rohstoffen zu Kautschukmischungen II (Füllstoffe, Weichmacher, Kleinchemikalien, Vulkanisation)</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterisierung verarbeitungsrelevanter Stoffeigenschaften (Thermodynamische Eigenschaften, Rheologische Eigenschaften)</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mischen I (Mischsaal, Innenmischer, Spezialextruder)</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mischen II (Innenmischer, Kühlanlagen, Mischungsprüfung)</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahrenstechnische Analyse des Mischprozesses im Innenmischer (Strömungsverhältnisse, Prozessablauf, Einfluss der Betriebsparameter auf den Mischprozess, instationäre Anfahrereffekte, Füllgrad und Mischfolge)</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrudieren von Elastomeren I (Extruder, Maschinenteknik, Bauarten, Verfahrenstechnische Analyse)</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrudieren von Elastomeren II (Werkzeugtechnik, Huckepack-Anlagen, Scherkopf-Anlagen; Auslegung von Werkzeugen für die Profilextrusion - analytische Berechnungsverfahren, FEM)</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrudieren von Elastomeren III (Vernetzungsanlagen, Kühlung, Prozessüberwachung)</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kautschukspritzgießen I (Einleitung, Herstellung von Formartikeln, Maschinen zur Herstellung von Formartikeln)</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kautschukspritzgießen II (Werkzeuge - Aufbau, Temperierung, Entformung, Formverschmutzung, Auslegung, An-gussysteme)</li> </ul> |              |                     | <p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau von Kautschukmischungen in der Abgrenzung zu anderen Polymerwerkstoffen darzustellen und die Verarbeitungseigenschaften wie die Endprodukteigenschaften einzuschätzen.</li> <li>• Sie kennen die wichtigsten Verarbeitungsprozesse und die Maschinen und Anlagen.</li> <li>• Die Zusammenhänge zwischen Rohstoffen, Kautschukmischungen, Verarbeitungsbedingungen und Produkteigenschaften sind verstanden.</li> <li>• Die Studenten kennen die Grundüberlegungen der Werkstoffauswahl und Werkstoffmodifikation beim Entwickeln von Elastomerprodukten.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei der relativ kleinen Anzahl von Hörern ist es möglich, die im Folgenden genannten Zusammenhänge und Fakten nicht nur vorzutragen, sondern auch zu diskutieren. Dadurch werden Schlüsselqualifikationen erworben, die insbesondere für die Überbrückung der Kluft zwischen den Herangehensweisen der Ingenieur- und der Naturwissenschaften sowie der Wirtschaftswissenschaften unverzichtbar sind.</li> <li>• Es sind heute allgemein gültige Zusammenhänge bekannt zwischen dem chemisch-strukturellen Aufbau der wichtigsten Rohstoffe einer Kautschukmischung, dem Verarbeitungsverhalten dieser Mischungen und den Eigenschaften der daraus hergestellten Endprodukte. Bei der didaktischen Vermittlung wird die zeitgemäße Betrachtungsweise von Strukturen auf der Größenskala vom Nano- über den Mikro-, den Meso- bis zum Makro-Maßstab im Denken der Studierenden verankert. Es wird Verständnis geschaffen für die Unterschiede der Betrachtungsweisen eines Chemikers oder Physikers und eines Ingenieurs in der Kautschukindustrie und es wird auch auf Inkonsistenzen in den Terminologien der verschiedenen Fachdomänen hingewiesen. Außerdem wird auf Unterschiede im Verhalten bei der Problemanalyse und der Problemlösung zwischen Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und Betriebspraktikern aufmerksam gemacht. Dies fördert die fachliche Kooperationsfähigkeit der Studierenden in ihrer späteren Industrietätigkeit oder schon in einer Tätigkeit als Doktorand in der Universität.</li> <li>• Zur Entwicklung des Grundverständnisses für betriebswirtschaftliche Tatsachen und Zusammenhänge bei der Kautschukverarbeitung werden z.B. die Auswirkungen von Rohstoffpreisen und von Kosten der verschiedenen Aufbereitungs- und Verarbeitungsprozesse (Durchsatzleistung, Produktivität) auf die Kosten der Endprodukte diskutiert.</li> </ul> |                   |                     |                |

|   |  |                  |                   |
|---|--|------------------|-------------------|
| <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kautschukspritzgießen III (Prozessüberwachung - Einflussfaktoren auf die Formteileigenschaften, Formteilfehler, Sensorik; Automatisierung - Formteilhandling)</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung von Formteilen I (Materialeigenschaften, Werkstoffauswahl, Mechanische und thermische Formteilauslegung)</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung von Formteilen II (Mechanische und thermische Formteilauslegung mit der FEM)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der komplexe Zusammenhang zwischen den Eigenschaften eines Reifens (Rutschfestigkeit, Rollwiderstand, Verschleiß) und den ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Auswirkungen (Verkehrssicherheit, Treibstoffverbrauch und Umweltbelastung, Gesetzgebung) wird aufgezeigt und diskutiert.</li> </ul> |                  |                   |
| <p><b>Voraussetzungen</b></p>   | <p><b>Benotung</b></p>   |                  |                   |
| <p>Empfohlene Voraussetzungen (z.B. andere Module, Fremdsprachenkenntnisse,)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbaumodul Werkstoffkunde I, II</li> <li>• Themenmodul Kunststoffverarbeitung I</li> </ul>   | <p>Eine 120-minütige Klausur.<br/>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>  |                  |                   |
| <p><b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b></p>   |  |                  |                   |
| <p><b>Titel</b></p>   | <p><b>Prüfungsdauer (Minuten)</b></p>  | <p><b>CP</b></p> | <p><b>SWS</b></p> |
| <p>Prüfung Kautschuktechnologie [BSTKM-11602.a/13]</p>  | <p>120</p>   | <p>3</p>         | <p>0</p>          |
| <p>Vorlesung Kautschuktechnologie [BSTKM-11602.b/13]</p>  |  | <p>0</p>         | <p>2</p>          |
| <p>Übung Kautschuktechnologie [BSTKM-11602.c/13]</p>  |  | <p>0</p>         | <p>1</p>          |

**Modul: Werkstoffkunde der Kunststoffe / Materials Science of Plastics [BSTKM-10604/13]**

|  |              |                     |  |                   |                     |                |
|--|--------------|---------------------|--|-------------------|---------------------|----------------|
| <b>MODUL TITEL: Werkstoffkunde der Kunststoffe / Materials Science of Plastics</b>   |              |                     |  |                   |                     |                |
| <b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>  |              |                     |  |                   |                     |                |
| <b>Fachsemester</b>  | <b>Dauer</b> | <b>Kreditpunkte</b> | <b>SWS</b>   | <b>Häufigkeit</b> | <b>Turnus Start</b> | <b>Sprache</b> |
| 6  | 1            | 4                   | 3  | jedes 2. Semester | SS 2011             | Deutsch        |
| <b>INHALTLICHE ANGABEN</b>   |              |                     |  |                   |                     |                |
| <b>Inhalt</b>  |              |                     | <b>Lernziele</b>   |                   |                     |                |
| <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung und historische Bedeutung der Kunststoffe</li> <li>Kunststoffe - Eigenschaften und Anwendungen kurz gefasst (Hervorstechende Eigenschaften, Bezeichnungen der Kunststoffe, Funktionspolymere)</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der makromolekulare Aufbau der Kunststoffe (Bildung von Makromolekülen, Einführende Darstellung in Aufbau und Eigenschaften, Bildung und Herstellung von Polymeren)</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bindungskräfte und Aufbau von Polymerwerkstoffen (Hauptvalenzbindungen, Zwischenmolekulare Kräfte, Struktur und Eigenschaften, Einlagerung von Fremdmolekülen)</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verhalten in der Schmelze I (Scherrheologische Eigenschaften)</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verhalten in der Schmelze II (Dehnrheologische Eigenschaften, Molekülorientierungen und Relaxation)</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abkühlen aus der Schmelze und Entstehung der inneren Struktur (Struktur und innere Eigenschaften, Verformungsverhalten fester Kunststoffe, Zustandsbereiche im mechanischen (elastischen) Verhalten von Kunststoffen)</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die mechanische Tragfähigkeit von Kunststoffteilen I (Verhalten von Kunststoffen unter Zugbeanspruchung, Festigkeitsrechnung gegen ruhende und schwingende Zugbelastung, Tragfähigkeitsberechnung unter dynamischer Belastung)</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die mechanische Tragfähigkeit von Kunststoffteilen II (Verhalten von Kunststoffen bei Druckspannungen, Tragfähigkeit von faserverstärkten Kunststoffen, Reibung und Verschleiß)</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermische Eigenschaften (Thermische Stoffwerte, Messung kalorischer Daten)</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrische Eigenschaften (Kunststoffe in elektrischen Feldern, elektrische Leitungsvorgänge in Kunststoffen, Kunststoffe mit speziellen elektrischen Eigenschaften, magnetische Eigenschaften)</li> </ul> |              |                     | <p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studenten kennen den makromolekularen Aufbau der Kunststoffe und deren Verarbeitungsverhalten.</li> <li>Sie können unterschiedliche Analysemethoden von Kunststoffen erläutern und auf Basis der mechanischen, thermischen und rheologischen Werkstoffeigenschaften die unterschiedlichen Kunststoffarten klar unterscheiden.</li> <li>Des Weiteren kennen die Studenten die elektrischen, optischen und akustischen Eigenschaften der Kunststoffe und können anhand ihres Wissen geeignete Kunststoffe für spezielle Problemstellungen auswählen.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der relativ kleinen Anzahl von Hörern ist es möglich, die im Folgenden genannten Zusammenhänge und Fakten nicht nur vorzutragen, sondern auch zu diskutieren. Dadurch werden Schlüsselqualifikationen erworben, die insbesondere für die Überbrückung der Kluft zwischen den Herangehensweisen der Ingenieur- und der Naturwissenschaften unverzichtbar sind.</li> <li>Es sind heute allgemein gültige Zusammenhänge bekannt zwischen dem chemisch-strukturellen Aufbau der Polymere, dem Verarbeitungsverhalten und den Eigenschaften der daraus hergestellten Endprodukte. Bei der didaktischen Vermittlung wird die zeitgemäße Betrachtungsweise von Strukturen auf der Größenskala vom Nano- über den Mikro-, den Meso- bis zum Makro-Maßstab im Denken der Studierenden verankert. Es wird Verständnis geschaffen für die Unterschiede der Betrachtungsweisen eines Chemikers oder Physikers und eines Ingenieurs in der Industrie. Außerdem wird auf Unterschiede im Verhalten bei der Problemanalyse und der Problemlösung zwischen Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und Betriebspraktikern aufmerksam gemacht. Dies fördert die fachliche Kooperationsfähigkeit der Studierenden in ihrer späteren Industrietätigkeit oder schon in einer Tätigkeit als Doktorand in der Universität.</li> <li>Bei der Vermittlung der werkstofftechnischen Fakten und Zusammenhänge wird herausgearbeitet, dass die Gebiet der Polymer-Werkstoffkunde und der Polymer-Verarbeitung nicht nur untrennbar eng benachbart sind, sondern dass die Werkstoffkunde weit in das Gebiet der Verarbeitung hinein Aussagen macht und Erklärungen liefert, z.B. für die Gestaltung von einzelnen Verarbeitungsprozessen.</li> </ul> |                   |                     |                |

|  |  |           |            |
|--|--|-----------|------------|
| <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optische Eigenschaften (Brechung, Brechzahl, Totalreflexion, Glanz, Farbe, Trübung, Einfärben von Kunststoffen, Doppelbrechung, Lichtstreuung)</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akustische Eigenschaften von Polymerwerkstoffen (Dämmung und Dämpfung, Körperschall); Einfluss der Nebenvalenzkräfte auf das Lösungsverhalten (Lösungen und Mischungen, Polymerlösungen, Anwendungen, Polymergemische)</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächenspannung (Oberflächenspannung und Benetzbarkeit, Messung und Bestimmung der Oberflächenspannung)</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stofftransportvorgänge (Grundlagen, permeationsbestimmende Eigenschaften der Polymere, Messung von Permeationsgrößen, Permeation von Dämpfen durch Kunststoffe, Maßnahmen zur Permeationsminderung)</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der chemische Abbau von Polymeren (Abbaumechanismen, Einwirkung thermischer Energie, Einwirkung von Chemikalien, Biologische Einwirkung, Stabilisierung, Pyrolyse und Brand)</li> </ul> |  |           |            |
| <b>Voraussetzungen</b>   | <b>Benotung</b>  |           |            |
| <p>Empfohlene Voraussetzungen (z.B. andere Module, Fremdsprachenkenntnisse, &amp;#8230;)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbaumodul Werkstoffkunde I, II</li> </ul>  | <p>2-stündige Klausur</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p> |           |            |
| <b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>   |  |           |            |
| <b>Titel</b>   | <b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>   | <b>CP</b> | <b>SWS</b> |
| Prüfung Werkstoffkunde der Kunststoffe [BSTKM-11603.a/13]  | 120  | 4         | 0          |
| Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe [BSTKM-11603.b/13]  |  | 0         | 2          |
| Übung Werkstoffkunde der Kunststoffe [BSTKM-11603.c/13]  |  | 0         | 1          |

**Modul: Projektarbeit / Project Thesis [BSTKM-4000/13]**

| <b>MODUL TITEL: Projektarbeit / Project Thesis</b>   |       |              |   |                         |              |         |
|--|-------|--------------|---|-------------------------|--------------|---------|
| <b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>  |       |              |   |                         |              |         |
| Fachsemester   | Dauer | Kreditpunkte | SWS   | Häufigkeit              | Turnus Start | Sprache |
| 4  | 1     | 8            | 0   | jedes Semester          | SS 2009      | Deutsch |
| <b>INHALTLICHE ANGABEN</b>   |       |              |   |                         |              |         |
| <b>Inhalt</b>  |       |              | <b>Lernziele</b>  |                         |              |         |
| <p>Am Anfang der Projektarbeit steht ein Kickoff-Meeting am betreuenden Lehrstuhl, in dem die bzgl. des Projektes spezifischen Managementstrukturen kompakt abgebildet werden. Die Projektarbeit wird studienbegleitend in Absprache zwischen betreuendem Lehrstuhl und Studierenden durchgeführt. Die Bearbeitungsschritte werden individuell mit dem Betreuer festgelegt. Eine mögliche Abfolge könnte wie folgt aussehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Technik/ Forschung</li> <li>• Erarbeitung/ Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung</li> <li>• Entwicklung eines Lösungskonzeptes</li> <li>• Implementierung/ Realisierung des eigenen Konzeptes/ Ansatzes</li> <li>• Validierung und Bewertung der Ergebnisse</li> <li>• Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion.</li> </ul> |       |              | <p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, eine eng umrissene wissenschaftliche Problemstellung unter Anleitung mit einer schriftlichen Dokumentation der Ergebnisse in Berichtsform im Team zu bearbeiten.</li> <li>• Die Projektarbeit soll neben der Fähigkeit, Projektmanagementwerkzeuge aufgabenspezifisch auszuwählen und anzuwenden die Teamfähigkeit, Eigenorganisation und Gruppenorganisation schulen.</li> <li>• Darüber hinaus soll das Fachwissen in der Anwendung vertieft werden.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, Ihre Ergebnisse vor einer Gruppe zu erläutern und zu verteidigen.</li> <li>• Sie haben Ihre Problemlösungskompetenz vertieft sowie die Kompetenz des Transfers des Theorie- und Methodenswissens des Maschinenbaus in Anwendungsbereiche.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen: Teamarbeit, Projektmanagement, Selbst- und Zeitmanagement, Präsentation</p> |                         |              |         |
| <b>Voraussetzungen</b>   |       |              | <b>Benotung</b>   |                         |              |         |
| 70 ECTS in Modulen des Bachelorstudiengangs Technik-Kommunikation  |       |              | Hausarbeit und Präsentation zur Projektarbeit<br>Die Modulnote ist die Note der Projektarbeit.  |                         |              |         |
| <b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>   |       |              |   |                         |              |         |
| Titel  |       |              |   | Prüfungsdauer (Minuten) | CP           | SWS     |
| Projektarbeit [BSTKM-4000.a/13]  |       |              |   |                         | 8            | 0       |



**Anlage 3: Neue Module**

**Modul: Basismodul Werkstoffphysik I + II**

| <b>MODUL TITEL: Basismodul Werkstoffphysik I + II</b>  |                         |              |   |                   |              |         |
|--|-------------------------|--------------|---|-------------------|--------------|---------|
| <b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>  |                         |              |   |                   |              |         |
| Fachsemester   | Dauer                   | Kreditpunkte | SWS   | Häufigkeit        | Turnus Start | Sprache |
| 3  | 1                       | 8            | 6   | jedes 2. Semester | WS 2014/15   | Deutsch |
| <b>INHALTLICHE ANGABEN</b>   |                         |              |   |                   |              |         |
| Inhalt   |                         |              | Lernziele   |                   |              |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• atomistischer Aufbau des Festkörpers</li> <li>• Kristallbaufehler</li> <li>• Legierungen</li> <li>• Diffusion</li> <li>• Mechanische Eigenschaften</li> <li>• Erholung, Rekristallisation, Kornvergrößerung</li> <li>• Erstarrung von Schmelzen</li> <li>• Umwandlung im festen Zustand</li> <li>• Physikalische Eigenschaften</li> </ul> |                         |              | <p><b>Wissen / Verstehen</b> Die Studierenden sollen mit den physikalischen Grundlagen der Werkstoffe vertraut gemacht werden. Sie sind in der Lage, diese Grundlagen wiederzugeben und vergleichend zu betrachten.</p> <p><b>Analyse / Anwendung</b> Konzepte und Methoden werden von den Studierenden eigenständig und in Gruppenarbeit in Übungen umgesetzt.</p> <p><b>Synthese / Beurteilen</b> Nach der Umsetzung folgt eine Beurteilung der Konzepte und Methoden und eine Überprüfung auf deren Relevanz sowie der Transfer des Erlernten auf andere Sachverhalte.</p>   |                   |              |         |
| Voraussetzungen  |                         |              | Benotung  |                   |              |         |
| Empfohlen: Veranstaltungen des 1. und 2. Semesters (Mathe, Chemie, Mechanik, Kristallographie)   |                         |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Klausur (Dauer: 150 min)</li> <li>• Gewichtung 100 %</li> <li>• jährlich 3 Prüfungstermine</li> <li>• freiwillige Lernfortschrittskontrolle:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Dauer: 30 min</li> <li>→ Bewertung:                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserung um eine Notenstufe durch Erreichen von 80% der Punkte</li> <li>Verbesserung um zwei Notenstufen durch Erreichen von 90% der Punkte</li> </ul> </li> <li>→ Verbesserung gilt nur für Klausuren, die innerhalb eines Jahres nach der Lernfortschrittskontrolle geschrieben werden und unter der Voraussetzung, dass die Klausur mit einer Note von 4,0 oder besser bewertet wurde. Eine bessere Gesamtnote als 1,0 ist in jedem Fall ausgeschlossen.</li> </ul> </li> </ul> |                   |              |         |
| <b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>   |                         |              |   |                   |              |         |
| Titel  | Prüfungsdauer (Minuten) | CP           | SWS   |                   |              |         |
| Werkstoffphysik I + II - Vorlesung   |                         | 0            | 4   |                   |              |         |
| Werkstoffphysik I + II - Übung   |                         | 0            | 2   |                   |              |         |
| Werkstoffphysik I + II - Klausur   | 150                     | 8            | 0   |                   |              |         |

**Modul: Basismodul Heterogene Gleichgewichte**

| <b>MODUL TITEL: Basismodul Heterogene Gleichgewichte</b>  |                                |                     |  |                   |                     |                |
|---|--------------------------------|---------------------|--|-------------------|---------------------|----------------|
| <b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>   |                                |                     |  |                   |                     |                |
| <b>Fachsemester</b>   | <b>Dauer</b>                   | <b>Kreditpunkte</b> | <b>SWS</b>   | <b>Häufigkeit</b> | <b>Turnus Start</b> | <b>Sprache</b> |
| 3   | 1                              | 2                   | 2  | jedes 2. Semester | WS 2014/15          | Deutsch        |
| <b>INHALTLICHE ANGABEN</b>  |                                |                     |  |                   |                     |                |
| <b>Inhalt</b>   |                                |                     | <b>Lernziele</b>   |                   |                     |                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristische Eigenschaften</li> <li>• Aufbau und Beschreibung von unären, binären und ternären Phasendiagrammen</li> <li>• Analyse und Konstruktion von Phasendiagrammen</li> <li>• uni- und nonvariante Reaktionen im Flüssigen und Festen</li> <li>• intermetallische Phasen</li> <li>• Analyse und Konstruktion von isothermen, isobaren, isoplethalen Diagrammen in zwei- und dreikomponentigen Systemen</li> </ul> |                                |                     | <p><b>Wissen / Verstehen</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Thermodynamik von Mehrstoffsystemen</p> <p><b>Analyse / Anwendung</b> Konzepte und Methoden werden von den Studierenden eigenständig und in Gruppenarbeit in Übungen umgesetzt.</p> <p><b>Synthese / Beurteilen</b> Nach der Umsetzung folgt eine Beurteilung der Konzepte und Methoden und eine Überprüfung auf deren Relevanz sowie der Transfer des Erlernten auf andere Sachverhalte.</p> |                   |                     |                |
| <b>Voraussetzungen</b>  |                                |                     | <b>Benotung</b>  |                   |                     |                |
|   |                                |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Klausur (Dauer: 60 min)</li> <li>• Gewichtung 100 %</li> <li>• jährlich 2 Prüfungstermine</li> </ul>   |                   |                     |                |
| <b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>  |                                |                     |  |                   |                     |                |
| <b>Titel</b>  | <b>Prüfungsdauer (Minuten)</b> | <b>CP</b>           | <b>SWS</b>   |                   |                     |                |
| Heterogene Gleichgewichte - Übung   |                                | 0                   | 2  |                   |                     |                |
| Heterogene Gleichgewichte - Klausur   | 60                             | 2                   | 0  |                   |                     |                |