

Modulbeschreibungen Masterstudiengang Maschinenbau

Alle Angaben vorbehaltlich Aktualisierungen und Änderungen. Bitte regelmäßig die üblichen Aushänge beachten. Als rechtsverbindlich gelten die kurzen Modulbeschreibungen in der Anlage 2 zur SPSO in den Amtlichen Bekanntmachungen Nr. 28 vom 20.08.2013.

| Kategorie | Inhalt | | | | | | | | |
|---|---|-----------|-------|---------|-------|-------------------------|-------|---------------|--------------|
| Modulbezeichnung | Additive Fertigungsverfahren | | | | | | | | |
| Untertitel | MSF 3 025 | | | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Additive Manufacturing Processes | | | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Fluidtechnik/Mikrofluidtechnik | | | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fluidtechnik/Mikrofluidtechnik und Mitarbeiter | | | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Fertigungstechnik“ zugeordnet. | | | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester | | | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden das Grundlagenwissen über Materialien und Anlagen im Bereich der Additiven Fertigungsverfahren und werden befähigt, diese Verfahren in der Produktentwicklung (Rapid Prototyping), zur schnellen Werkzeugherstellung (Rapid Tooling) und zur Produktherstellung (Rapid Manufacturing) anzuwenden. | | | | | | | | |
| Lehrinhalte | 1. Einleitung 2. Merkmale Additiver Fertigungsverfahren 3. Verfahren und Werkstoffe 4. Folgeprozesse 5. Anwendungsbereiche 6. Additive Fertigungsverfahren in der Medizintechnik | | | | | | | | |
| Literaturangaben | | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamt</u></td> <td><u>4 SWS</u></td> </tr> </table> | Vorlesung | 2 SWS | Seminar | 1 SWS | Praktikumsveranstaltung | 1 SWS | <u>Gesamt</u> | <u>4 SWS</u> |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | | | |
| Seminar | 1 SWS | | | | | | | | |
| Praktikumsveranstaltung | 1 SWS | | | | | | | | |
| <u>Gesamt</u> | <u>4 SWS</u> | | | | | | | | |

| | | |
|---|---|----------|
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Laborpraktikum/ Generative Fertigungsverfahren Seminar/ Generative Fertigungsverfahren Vorlesung/ Generative Fertigungsverfahren | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Halten von Referaten, Literaturstudium, Selbststudium, Laborpraktika | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Praxisphase | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Praktikumsbericht und Präsentation | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1551020 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Aktive Systeme im Kraftfahrzeug |
| Untertitel | MSF 3 004 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Active Systems in Motor Vehicles |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Mechatronik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Mechatronik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Regelungssysteme im Zustandsraum" |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Mechatronik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, aktive Systeme im Bereich der Fahrzeugmechatronik modellgestützt zu entwickeln: - Kenntnisse von Methoden zum modellbasierten Steuerungs-, Regelungs- und Beobachterentwurf, - Kenntnisse zur Beschreibung stochastischer Regelungssysteme, - Kenntnisse der wichtigsten Minimalmodelle aus den Teilgebieten der Fahrzeugmechatronik und Anwendung der obigen Synthesemethoden, - Fähigkeit, hierzu gängige Softwarewerkzeuge (Matlab/Simulink/dSpace) einzusetzen. |
| Lehrinhalte | 1. Einführung und Überblick 2. Modellbasierter Systementwurf 3. Motormanagement 4. Antriebsstrang- und Längsdynamikregelung 5. Regelung der Vertikaldynamik 6. Aktive Lenksysteme und Querdynamikregelung 7. Überwachung, Fehlerdiagnose und Fehlertoleranz |
| Literaturangaben | Aschemann, H.: Aktive Systeme im Kraftfahrzeug; Skript zur Vorlesung, 2011. Isermann, R.: Mechatronische Systeme: Grundlagen; 2. Aufl., Springer-Verlag, 2007. Heimann, B., Gerth, W.; Popp, K.: Mechatronik - Komponenten, Methoden, Beispiele; 3. Aufl., Hanser-Verlag, 2007. Kiencke, U.; Nielsen, L.: Automotive Control Systems for Engine, Driveline and Vehicle; Springer-Verlag, 2000. Guzzella, L.; Onder, C.H.: Introduction to Modeling and Control of Internal Combustion Engine Systems; Springer-Verlag, 2004. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Lehrzeit in SWS differenziert | |
|-------------------------------|--|

| | | |
|---|--|----------|
| nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Aktive Systeme im Kraftfahrzeug Übung/ Aktive Systeme im Kraftfahrzeug | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Übungsaufgaben | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550120 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Alternative Antriebssysteme |
| Untertitel | MSF 3 013 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Alternative Drive Systems |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Getriebetechnik und Antriebstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Getriebe- und Antriebstechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Fahrzeugantriebe." |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Antriebstechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, elektrifizierte Antriebssysteme für Maschinen und insb. für Fahrzeuge zu entwerfen und zu modellieren. Sie erlangen Kenntnisse zur Auslegung eines Fahrzeugesamtsystems unter Beachtung der spezifischen Eigenschaften insb. der elektrischen Komponenten und der Verkopplungen mit den weiteren Antriebsstrangkomponenten. |
| Lehrinhalte | 1. Einführung 2. Grundlagen der Fahrzeugtechnik 3. Thermische Antriebe 4. Elektrische Antriebe 5. Hybrid- und Elektrofahrzeuge 6. Optimierung, Fahrzeugsteuerung und Energiemanagement |
| Literaturangaben | Hofmann, P.: Hybridfahrzeuge; Springer, 2010. |

| | | |
|---|--|---------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Alternative Antriebssysteme/ Übung/ Alternative Antriebssysteme/ | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |

| | |
|---|--|
| | Gesamtarbeitsaufwand 180 Std. <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Übungsaufgaben |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Hinweise | keine |
| Systemnummer | 1550020 |

| Kategorie | Inhalt |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Arbeitswissenschaften |
| Untertitel | MSF 2 50 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Industrial Engineering and Ergonomics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Fertigungstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend Staatsexamen - grundlagenorientiert |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Zuordnung zu Curricula | Lehramt an Gymnasien - AWT Lehramt an Regionalen Schulen - AWT M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Fertigungstechnik“ zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Grundlagen und aktuellen Entwicklungen in dem Bereich der Arbeitswissenschaft. Die Anpassung von Mensch und Arbeitsplatz zur Steigerung der Leistung (Ökonomik) und zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen (Humanität) sowie die Gestaltung und Organisation von menschlicher Arbeit stehen im Vordergrund der Vorlesungstätigkeit. In den Übungen werden die erlernten Grundlagen anhand praktischer Beispiele angewendet. |
| Lehrinhalte | 1. Theorie und Praxis der Arbeitswissenschaft von der Geschichte bis zur Gegenwart, 2. Arbeitssystem, methodische Grundlagen, Normen; 3. Ergonomie/Mensch: Belastung und Beanspruchung, Leistungsangebot/Leistungsgrenzen; 4. Ergonomie/Arbeitsplatz: Anthropometrie, Bewegungsstudien, Somatographie; 5. Ergonomie/Umgebung: Lärm, Beleuchtung, Schwingungen, Klima, Gefahrstoffe; 6. Arbeitsplatzanalyse: Zeitstudien, Zeitgliederung/Zeitmanagement, wissenschaftliche Arbeitsanalyse; 7. Arbeitsorganisation: Arbeitszeitgestaltung, wissenschaftliche Arbeitsorganisation. |
| Literaturangaben | keine |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS |

| | | |
|---|--|----------|
| | Gesamt 4 SWS <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Arbeitswissenschaften Übung/Arbeitswissenschaften | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1500650 | |

| Kategorie | Inhalt |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Aufladung des Verbrennungsmotors |
| Untertitel | MSF 3 001 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Load Combustion Engines |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Kolbenmaschinen/Verbrennungsmotoren |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module „Kolben- und Strömungsmaschinen“ und/oder „Verbrennungsmotoren 2: Motorische Arbeitsprozesse“. |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Thermische Maschinen/Verbrennungsmotoren“ zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen mit diesem Modul Kenntnisse über die Ziele der Aufladung und die thermodynamischen Zusammenhänge. Sie erlernen die Funktionsweisen, Kennlinien und Kennfelder von Aufladegeräten. Den Einfluss auf Abgasemissionen, Verbrauch und Leistung können die Studierenden berechnen und die Mechanische- und Abgasturboaufladung lernen sie in der Theorie kennen. Sie können das Betriebsverhalten aufgeladener Motoren bestimmen und Berechnungen zur Regelung und Anpassung durchführen. |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklungstendenzen / Bedeutung der Aufladung im Motorenbau für Otto- und Dieselmotoren - Einteilung der Aufladeverfahren - Funktionsweise der Aufladegeräte - Theorie der Kolbenverdichter und Turboverdichter - Kennlinien und Kennfelder der verschiedenen Verdichterarten - Motorschlucklinien, Betriebslinien - Kennfeld des Strömungsverdichters, Betriebsgrenzen, Anpassungsmaßnahmen - Einfluss der Aufladung auf Abgasemissionen und Steigerungsmöglichkeiten der spezifischen Literleistung - Mechanik von Aufladegeräten |
| Literaturangaben | <p>Hiereth, H.: Aufladung der Verbrennungskraftmaschine; Springer-Verlag. Zinner, K.: Aufladung von Verbrennungsmotoren. Grundlagen, Berechnungen, Ausführungen; Springer-Verlag. Pischinger, R. et al: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine; Springer-Verlag. Bosnjakovic, F.; Knoche, K.F.: Technische Thermodynamik, Teil I; Steinkopff-Verlag. Baehr, H.D.: Thermodynamik; Springer-Verlag.</p> |

| | | |
|---|--|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Seminar | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Seminar/Aufladung des Verbrennungsmotors Vorlesung/ Aufladung des Verbrennungsmotors | (LSF) |
| Lernformen | Selbststudium, Literaturstudium, Lösung von Übungsaufgaben | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550450 | |

| Kategorie | Inhalt | | | | | | |
|---|--|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Ausgewählte Kapitel CAD | | | | | | |
| Untertitel | | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Selected Topics of CAD | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Konstruktionstechnik/CAD | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Konstruktionstechnik/CAD und Mitarbeiter | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Konstruktionstechnik“ zugeordnet. | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Arten von Programmierschnittstellen des CAD-Systems Creo Parametric und speziell die Java-Schnittstelle J-Link. Sie lernen die prinzipiellen Möglichkeiten kennen, die J-Link bietet sowie die nötigen Voraussetzungen zur Nutzung dieser Schnittstelle. Da J-Link auf der Sprache Java aufbaut, lernen die Teilnehmer zunächst die Grundkonzepte der Objektorientierten Programmierung einschließlich der Nutzer-Oberflächen-Programmierung und deren Umsetzung in Java kennen. | | | | | | |
| Lehrinhalte | Java - Sprachelemente OOP mit Java Erstellung eines Java-Programms Vererbung, Interfaces Grafikprogrammierung mit AWT Event-Handling Oberflächenprogrammierung mit Swing Einführung in die Creo-Schnittstelle J-Link Entwicklung einer J-Link-Applikation in Creo Parametric Erweiterung von Menüs in Creo Parametric Einbindung externer Applikationen in Creo Parametric | | | | | | |
| Literaturangaben | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 2 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Ausgewählte Kapitel CAD (LSF) | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------|
| | Übung/ Ausgewählte Kapitel CAD | |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |

| | | |
|---|--|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |

| | | |
|-----------------|-------|--|
| Hinweise | keine | |
|-----------------|-------|--|

| | | |
|---------------------|---------|--|
| Systemnummer | 1550170 | |
|---------------------|---------|--|

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Ausgewählte Themen der Logistik |
| Untertitel | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Selected Topics in Logistics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Produktionsorganisation und Logistik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Produktionsorganisation und Logistik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | Zulassungsregelung gemäß RPO-LA bzw. RPO-Ba/Ma |
| Modulniveau | Masterstudiengang - spezialisierend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Grundlagenwissen in der Logistik |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Logistik“ zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, ausgewählte Themen der Logistik methodisch und sachlich zu durchdringen und zu diskutieren. Diese Kenntnisse sind auf aktuelle Forschungsfragen anzuwenden, wodurch Studierende Problemlösungsstrategien innerhalb der Logistik erlernen und vertiefen. Die vorgestellte Bandbreite logistischer Themen und Forschungsmethoden unterstützt die Studierenden, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten aus verschiedenen Bereichen der Logistik zu verknüpfen und gewählte Problemlösungsstrategien zu reflektieren. Der Einsatz der ereignisgesteuerten Simulation als eine Methode und deren Anwendung in der Logistik sowie die aufgabenspezifische Anwendung eines Simulationswerkzeugs werden veranschaulicht und trainiert. |
| Lehrinhalte | Den Studierenden werden inhaltliche und methodische Grundlagen vermittelt. Dabei werden ausgewählten Themen der Logistik vorgestellt. Der Einsatz der ereignisgesteuerten Simulation in der Logistik wird anhand von Fallbeispielen vertieft. Aufbauend werden praxisrelevante Forschungsfragen abgeleitet, die im Rahmen schriftlicher Hausarbeiten bearbeitet und einer abschließenden Präsentation vorgestellt werden. |
| Literaturangaben | Arnold, D., Isermann, H., Kuhn, A., Tempelmeier, H., Furmans, K. (Hrsg.): Handbuch Logistik, 3. Auflage, Springer, Berlin, 2008. Eley, M.: Simulation in der Logistik; Springer Gabler, Berlin, 2012. Weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung angegeben. |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung 1 SWS Seminar 2 SWS |

| | | |
|---|---|----------|
| | Übung | 1 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Halten von Referaten, Präsentation, Hausarbeit, Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 25 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 60 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 14 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | 1. Prüfungsleistung: Hausarbeit (zu einem ausgewählten Thema der Logistik) 2. Prüfungsleistung: Kolloquium (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | Teilnehmerbeschränkung: maximal 20 Studierende | |
| Systemnummer | 1551120 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Betriebsfestigkeit |
| Untertitel | MSF 3 007 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Structural Durability |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Strukturmechanik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strukturmechanik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Konstruktionstechnik“, "Strömungsmaschinen", "Schweißtechnik", "Windenergietechnik", "Strukturmechanik" und "Leichtbau" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der Lebensdauerberechnungen bei zyklisch beanspruchten Bauteilen. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, mit unterschiedlichen Methoden technische Produkte und Bauteile betriebsfest auszulegen. |
| Lehrinhalte | 1. Einleitung, 2. Belastungs- und Beanspruchungs-Zeit-Funktionen, Zählverfahren und Kollektive; 3. Werkstoffkennwerte und Kennfunktionen bei schwingender Belastung; 4. Konzepte der Lebensdauerberechnung, wie Nennspannungskonzepte, Strukturspannungsnachweis, Örtliche Konzepte oder Kerbgrundbeanspruchungskonzepte; 5. Very high cycle fatigue (VHCF); 6. Praktische Übungen mit problemspezifischer Software anhand ausgewählter Aufgaben sowie experimentellen Verfahren. |
| Literaturangaben | Sander, M.: Sicherheit und Betriebsfestigkeit von Maschinen und Anlagen; Springer-Verlag, Berlin, 2008. Gudehus, H., Zenner, H.: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsberechnung; Stahleisen-Verlag, Düsseldorf, 1999. Richard, H.A., Sander, M.: Ermüdungsrisse - Erkennen, sicher beurteilen und vermeiden; Springer Vieweg, Wiesbaden 2012. |

| | | |
|---|-----------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 1 SWS |

| | | |
|---|---|----------|
| | Gesamt 3 SWS <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Betriebsfestigkeit Übung/ Betriebsfestigkeit | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 45 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 28 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 56 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550210 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Biomaterialien für Maschinenbau |
| Untertitel | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Biocompatible Materials for Mechanical Engineering |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Werkstoffe in der Medizintechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Werkstoffe in der Medizintechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Werkstofftechnik 1: Grundlagen" |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Leichtbau“ und "Werkstofftechnik" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|--|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen Verständnis zu Definition, chemischer Struktur, Eigenschaften und medizinischen Verwendung von Biomaterialien als Implantatwerkstoff, über Verfahrensabläufe bei der Durchführung von in vitro Testmethoden zu Biokompatibilität, Degradation/ Korrosion und Mechanik. Des Weiteren lernen die Studierenden wesentliche Nanomaterialien hinsichtlich ihrer Herstellung, Weiterverarbeitung, Struktur, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten kennen. Dazu zählen insbesondere nanokristalline metallische Werkstoffe, nanopartikelverstärkte Polymerwerkstoffe und Carbon Nano Tubes (CNT). Die Studierenden lernen, welche grundsätzlichen Änderungen im Zusammenhang Werkstoffstruktur/Eigenschaften auftreten, wenn charakteristische Kenngrößen der Werkstoffstruktur in den nm-Bereich übergehen. |
| Lehrinhalte | Überblick über Werkstoffeinsatz in der Medizin und Biotechnologie, Produkt – Werkstoffauswahl – Anwendungsgebiete, Grundlagen der Biokompatibilität, Biomaterial-Wechselwirkung mit Blut, Weichgewebe und Hartgewebe, Biokompatibilitätsprüfverfahren ISO 10993 (Histokompatibilitäts- und Hämokompatibilitätsprüfung in vitro und in vivo), Biodegradation/Biokorrosion – Wirkmechanismen, Biodegradationsprüfung in vitro und in vivo, Desinfektion und Sterilisation, Autoklavieren, Heißgassterilisation, Gassterilisation, Formaldehyd-Dampf, Ethylenoxid, Energiereiche Strahlen (Gamma, Beta), Kombinierte Plasmasterilisationsverfahren, Synthese von Polymeren, Modifizierung von Polymeren, Chemische Oberflächenmodifizierungen, Biopolymere (Polynucleotide, Polypeptide/Proteine, Polysaccharide, Biogene Polyester mikrobieller Herkunft), Nicht degradierbare Polymere, Biodegradierbare/Bioresorbierbare Polymere, Polylactid (PLA), Polyhydroxybuttersäure (PHB), Mechanische Eigenschaften, Biokompatibilität, |

| | | |
|---|--|--|
| | Degradation, Medizinischer Einsatz von bioresorbierbaren Polymeren für Defektdeckungsmaterialien, Gefäßstützen, Nahtmaterialien, Knochenimplantate, Matrices für das Tissue Engineering, Medikamentenfreigabe-Systeme (Local-Drug-Delivery), Neue Polymere auf der Basis nachwachsender Rohstoffe + Nanomaterialien | |
| Literaturangaben | Park, J. Bu: Biomaterials Science and Engineering; Plenum Pub Corp, 1984. Ebert, G.: Biopolymere; Teubner Studienbücher Chemie, Stuttgart, 1993. Pistner, H.: Osteosynthese mit bioresorbierbaren Materialien: Entwicklung einer Schraube vom Werkstoff bis zur klinischen Anwendung; Reinbek: Einhorn-Verlag, 1999. | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 3 SWS |
| | Übung | 1 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Biomaterialien/ Vorlesung/Nanomaterialien/ Übung/Biomaterialien/ | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 21 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 48 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: | Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) |
| | <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | Die Studierenden dürfen entweder nur das Modul "Nanomaterialien" oder nur das Modul "Biomaterialien für Maschinenbau" wählen. | |
| Systemnummer | 1551030 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Computer Aided Design (CAD) |
| Untertitel | MSF 3 011 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Computer Aided Design (CAD) |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Konstruktionstechnik/CAD |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Konstruktionstechnik/CAD und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Konstruktionslehre 1: Technische Darstellungslehre", "Konstruktionslehre 2: Technische Gestaltungslehre", "Konstruktionslehre 3: Maschinenelemente". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Konstruktionstechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erwerben Kenntnisse des Aufbaus von CAD-Systemen, (Grundmodule) und die Grundlagen der geometrische Modellierung von Freiformkurven und Freiformflächen. Des Weiteren erlernen die Studierenden die Grundlagen der Computergraphik, erweiterte Methoden der Modellierung und Simulation in CAD-Systemen und die Anwendung von CAD- und Berechnungssoftware in der Produktentwicklung. |
| Lehrinhalte | Aufbau von CAD-Systemen Grundlagen der geometrischen Modellierung Theorie und Praxis der Freiformkurven Theorie und Praxis der Freiformflächen Grundlagen der Computergraphik Reverse Engineering durch Digitalisierung und Flächenrückführung Theorie und Anwendung von Verfahren des Rapid Prototyping (RP) Datenstrukturen Erzeugung und Verarbeitung von Punktwolken Digitalisier- und RP-Projekt |
| Literaturangaben | Eigene Skripte Gebhardt: Rapid Prototyping. Creo-Handbücher |

| | | |
|---|-----------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 1 SWS |
| | Gesamt | 3 SWS |

| | | |
|---|--|-------|
| | * Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten. | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Computer Aided Design (CAD) Übung/ Computer Aided Design (CAD) | (LSF) |
| Lernformen | Selbststudium, Computerübung, Literaturstudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit 45 Std. Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit 20 Std. Strukturiertes Selbststudium 55 Std. Lösen von Übungsaufgaben 30 Std. Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung 30 Std. <hr/> Gesamtarbeitsaufwand 180 Std. | |
| | * Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten. | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | konstruktive Entwürfe (z.B. 3D-CAD-Geometriemodelle) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550180 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Dynamik von Mehrkörpersystemen |
| Untertitel | MSF 3 012 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Dynamics of Multibody Systems |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Technische Mechanik/Dynamik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Technische Mechanik und Dynamik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Mechanik 1: Statik", "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre", "Technische Mechanik 3: Dynamik", "Maschinendynamik". |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Mechatronik“, "Windenergietechnik" und "Strukturmechanik" zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, für mechanische Systeme aufgabenspezifische Modelle nach der Methode der Mehrkörpersysteme aufzubauen, Simulationen mit Hilfe gängiger Softwarewerkzeuge durchzuführen und Simulationsergebnisse physikalisch zu interpretieren. |
| Lehrinhalte | <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung: Mehrkörpermodelle 2. Vektorrechnung: Vektoralgebra, Koordinatendarstellung von Vektoren, Koordinatentransformation 3. Grundlagen der Kinematik: Bewegung des starren Körpers, Relativbewegung, Drehbewegung 4. Grundlagen der Dynamik: Impulssatz, Drallsatz, Trägheitstensor, Kraftwirkungen von Rotoren, Kreiseldynamik 5. Mechanische Systeme mit Bindungen: Bindungsarten, Formulierung der Bewegungsgleichungen in abhängigen Koordinaten und in Minimalkoordinaten 6. Bindungen in Mehrkörpersystemen: Gelenke, Topologie, statische Bestimmtheit, implizite und explizite Bindungen an Gelenken, Reaktionskräfte an Gelenken 7. Offene Mehrkörpersysteme: Topologie, Kinematik, Dynamik, Bewegungsgleichungen in den Gelenkkoordinaten, rekursive Verfahren, Beispiele. 8. Geschlossene Mehrkörpersysteme: Kinematik einer einzelnen Schleife und mehrschleifiger Systeme, Dynamik, Bewegungsgleichungen in den primären Gelenkkoordinaten und in den Minimalkoordinaten, Beispiele |
| Literaturangaben | Woernle, C.: Mehrkörpersysteme; Springer, 2011. Schiehlen, W.; Eberhard, P.: Technische Dynamik; Vieweg+Teubner, 2012. |

| | | |
|---|---|---|
| | Shabana, A.: Dynamics of Multibody Systems; John Wiley, 1989. Nikravesh, P.: Computer-Aided Analysis of Mechanical Systems; Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988. | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Dynamik von Mehrkörpersystemen Übung/ Dynamik von Mehrkörpersystemen | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: | mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten) |
| | <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550420 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Einführung in die angewandte C++ Programmierung |
| Untertitel | MSF |
| Modulbezeichnung (englisch) | Introduction to Applied Programming in C++ |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Modellierung und Simulation in Maschinenbau und Schiffstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Modellierung und Simulation und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert Masterstudiengang - grundlagenorientiert |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Erfahrungen mit einer Programmiersprache, wünschenswert sind Grundkenntnisse in C |
| Zuordnung zu Curricula | B.Sc. Biomedizinische Technik B.Sc. Maschinenbau M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Durch das Modul erlernen Studierenden des Maschinenbaus, die bisher keine oder nur wenig Erfahrung im Umgang mit C++ haben, im ersten Teil die Grundlagen zu Datentypen, Anweisungen, Kontrollstrukturen, Funktionen sowie Pointern und E/A Operatoren. Im zweiten Teil des Moduls erlernen die Studierenden wie sie objektorientiert programmieren. Die gelernten Kenntnisse werden parallel durch die Bearbeitung von kleinen angewandten Problemen aus dem Bereich des Ingenieurwesens vertieft und dadurch Praxis relevant angewandt. |
| Lehrinhalte | Grundlagen der Programmierung in C++: - Datentypen/Datenstrukturen - Arithmetische Operationen - Variablen/Konstanten - Bedingungen/Schleifen - Eingabe/Ausgabe - statische und dynamische Container - Pointer/Referenz - Funktionen Grundlagen der objektorientierten Programmierung in C++: - Klassen - Vererbung - Polymorphismus |

| | | |
|---|--|----------|
| Literaturangaben | keine | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Seminar | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Seminar/Einführung in die angewandte C++ Programmierung/ Vorlesung/Einführung in die angewandte C++ Programmierung/ | (LSF) |
| Lernformen | Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium, Literaturstudium, Selbständiges Programmieren | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Hausarbeit | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | Laptop zwingend erforderlich. | |
| Systemnummer | 1500750 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Elastische Mehrkörpersysteme |
| Untertitel | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Elastic Multibody Systems |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Technische Mechanik/Dynamik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Technische Mechanik und Dynamik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Dynamik von Mehrkörpersystemen". |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Strukturmechanik“ und "Windenergietechnik" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden lernen die grundlegenden Konzepte zur Modellierung und Numerik elastischer Mehrkörpersysteme verstehen. In Verbindung mit den Übungen lernen sie, problemangepasste Simulationsmodelle aufzubauen und Simulationsergebnisse physikalisch zu interpretieren und zu beurteilen. |
| Lehrinhalte | Mit Hilfe der Methode der elastischen Mehrkörpersysteme können Maschinen, Roboter, Fahrzeuge und andere mechanische Systeme untersucht werden, bei denen neben großen nichtlinearen Arbeitsbewegungen auch elastische Verformungen der Körper auftreten. Beispiele sind Roboter mit elastischen Armen, schnelllaufende Mechanismen oder Windenergieanlagen. Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> - Kinematik eines elastischen Körpers - Ansatzfunktionen zur Beschreibung elastischer Verformungen, - Bewegungsgleichungen eines elastischen Körpers - Ansätze zur Einbindung elastischer Körper in Mehrkörpersysteme Übungsaufgaben werden mit Hilfe des MKS-Simulationsprogramms ADAMS bzw. SIMPACK gelöst |
| Literaturangaben | Amirouche, F.M.: Fundamentals of Multibody Dynamics; Birkhäuser, 2006. Shabana, A.: Dynamics of Multibody Systems; John Wiley, 2005. Woernle, C.: Mehrkörpersysteme; Springer, 2011. Zierath, J.: Manuskript zur Vorlesung Elastische Mehrkörpersysteme (Foliensatz). |

| | | |
|---|-----------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 3 SWS |
| | Übung | 1 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |

| | | |
|---|--|----------|
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | | (LSF) |
| Lernformen | Selbststudium, Lösen von Übungsaufgaben, Literaturstudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550980 | |

| Kategorie | Inhalt |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Englisch Fachkommunikation Ingenieurwissenschaften C1.1.2 GER |
| Untertitel | Englisch Vertiefungsstufe Modul 2 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Professional English for Engineering C1.1.2 CEFR |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 3 90 Stunden |
| Modulverantwortlich | SZ/Sprachenzentrum |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Leiter/in des Sprachbereiches Englisch |
| Sprache | Deutsch, Englisch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|--|--|
| Modulniveau | Sprachniveau C1 GER |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse auf dem Niveau C1.1.1 des GER, die in einem Einstufungstest nachzuweisen sind, oder äquivalente Leistungen. |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |

| | |
|--|---|
| Zuordnung zu Curricula | B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik Sprachenangebot des Sprachenzentrums Die Studierenden der Masterstudiengänge der oben genannten Bachelorstudiengänge können ebenfalls dieses Modul besuchen. |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine |

| | |
|---|-----------------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | i.d.R. jedes Sommersemester |

| | |
|--|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | <p>Im Mittelpunkt dieses Moduls steht die Entwicklung der mündlichen Sprachfertigkeiten, die sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens orientieren, und die die Studierenden befähigen, erfolgreich im internationalen Berufsleben sowie in der internationalen akademischen Gemeinschaft zu kommunizieren sowie interkulturell handlungsfähig zu sein.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, die sprachlichen Mittel in der mündlichen Kommunikation in verschiedenen Situationen des beruflichen und studentischen Alltags zielgerichtet und flexibel zu gebrauchen, ihre Meinungen präzise auszudrücken und mit anderen Kommunikationspartnern in Diskussionsrunden ohne größere Probleme zu interagieren. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, komplexe fach- und berufsbezogene Sachverhalte kohärent und angemessen strukturiert mit dem erforderlichen Grad an Ausführlichkeit darzustellen und dabei die sprachlichkommunikativen Normen sowie interkulturellen Besonderheiten der jeweiligen Kommunikationssituation zu beachten. Dabei wenden die Studierenden das im Modul 1 erworbene</p> |
|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|---------|--|---------|-------------|---------|--|--------|----------------------|---------|
| | sprachliche Wissen und Können bei der Lösung komplexer handlungsorientierter ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen an. Bei der Bearbeitung umfangreicher Aufgabenstellungen erlernen die Studierenden außerdem Methoden der Selbsteinschätzung, der peer evaluation, peer correction und des selbstständigen Arbeitens mit der Fremdsprache. | | | | | | | | | | |
| Lehrinhalte | Thematische Schwerpunkte sind u.a.: Technik und Entwicklung, Technik und Umwelt, Studieren im Ausland. | | | | | | | | | | |
| Literaturangaben | keine | | | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Übung | 2 SWS | Gesamt | 2 SWS | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 2 SWS | | | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Übung/ Englisch Fachkommunikation Ingenieurwissenschaften (LSF) C1.1.2 GER | | | | | | | | | | |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Projektarbeit, strukturiertes Selbststudium, weitere Formen mediengestützten Fremdsprachenlernens | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>28 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>28 Std.</td> </tr> <tr> <td>Praxisphase</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</td> <td>4 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Präsenzzeit | 28 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 28 Std. | Praxisphase | 30 Std. | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 4 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 90 Std. |
| Präsenzzeit | 28 Std. | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 28 Std. | | | | | | | | | | |
| Praxisphase | 30 Std. | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 4 Std. | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 90 Std. | | | | | | | | | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 75 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistungen können sein: berufs- und studienbezogene Schriftstücke und Gespräche, Lektüre fachbezogener Literatur, Fallstudien, Prä | | | | | | | | | | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 - 30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | | | | | | | | | | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung bzw. der Prüfungsordnung für die Lehrangebote des Sprachenzentrums der Universität Rostock einschließlich des Hochschulfremdsprachenzertifikats UNlcert® | | | | | | | | | | |
| Hinweise | Dieses Modul führt die Ausbildung der Fachkommunikationskurse "Informatik/ Mathematik", "Maschinenbau", Elektrotechnik" fort. Über die Zulassung von Hilfsmitteln entscheidet der Prüfungsausschuss. | | | | | | | | | | |
| Systemnummer | 9101460 | | | | | | | | | | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Englisch Fachkommunikation Ingenieurwissenschaften C1.2 GER |
| Untertitel | Englisch Vertiefungsstufe Modul 3 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Professional English for Engineering C1.2 CEFR |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 3 90 Stunden |
| Modulverantwortlich | SZ/Sprachenzentrum |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Leiter/in des Sprachbereiches Englisch |
| Sprache | Deutsch, Englisch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Sprachniveau C1 GER |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse auf dem Niveau C1.1.2 des GER, die in einem Einstufungstest nachzuweisen sind, oder äquivalente Leistungen. |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik Sprachenangebot des Sprachenzentrums Nach Maßgabe der Prüfungsordnung für die Lehrangebote des Sprachenzentrums der Universität Rostock einschließlich des Hochschulfremdsprachenzertifikats UNICert® |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine |

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | i.d.R. jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | <p>Im Mittelpunkt dieses Moduls steht die Entwicklung der schriftlichen Sprachfertigkeiten, die sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens orientieren. Die Studierenden lernen ausführliche, inhaltlich und sprachlich adäquate Texte für typische Situationen ihres Studiums und ihrer beruflichen Tätigkeit zu verfassen. Sie lernen, technische Beschreibungen, Berichte und Projektbeschreibungen sowie Bewerbungsschreiben zu verfassen.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, die sprachlichen Mittel in verschiedenen Situationen der schriftlichen Kommunikation des beruflichen und studentischen Alltags adressatenspezifisch und flexibel zu gebrauchen.</p> <p>Darüber hinaus werden die in Modul 2 erworbenen Kompetenzen in der mündlichen Sprachkommunikation in verschiedenen berufs- und studienbezogenen Kontexten gefestigt. Sie werden befähigt, in Diskussionen ihre Meinungen präzise auszudrücken und ohne größere Probleme mit den Kommunikationspartnern zu interagieren. Außerdem werden die in Modul 1 und 2 erworbenen</p> |
|---|--|

| | |
|-------------------------|--|
| | rezeptiven Fertigkeiten und Methoden der Selbsteinschätzung, der peer evaluation und peer correction in verschiedenen Kontexten gefestigt, weiterentwickelt und trainiert. |
| Lehrinhalte | Thematische Schwerpunkte sind u.a.: Vorbereitung auf ein Studium im Ausland, Arbeiten im Ausland, wissenschaftliche Arbeit, Diskussionsführung. |
| Literaturangaben | keine |

| | | |
|--|--|---------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 2 SWS |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |
| Lehrveranstaltungen | Übung/ Englisch Fachkommunikation Ingenieurwissenschaften C.1.2 | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, strukturiertes Selbststudium, Projektarbeit, weitere Formen mediengestützten Fremdsprachenlernens | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 28 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 28 Std. |
| | Praxisphase | 30 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 4 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 90 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | | |
|---|---|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 75 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistungen können sein: berufs- und studienbezogene Schriftstücke und Gespräche, Lektüre fachbezogener Literatur, Fallstudien, Prä | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 - 30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung bzw. der Prüfungsordnung für die Lehrangebote des Sprachenzentrums der Universität Rostock einschließlich des Hochschulfremdsprachenzertifikats UNICert® | |

| | |
|-----------------|---|
| Hinweise | Dieses Modul führt die Ausbildung der Fachkommunikationskurse "Informatik/ Mathematik", "Maschinenbau", Elektrotechnik" fort. Über die Zulassung von Hilfsmitteln entscheidet der Prüfungsausschuss. |
|-----------------|---|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 9101470 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Englisch Fachkommunikation Maschinenbau C1.1.1 GER |
| Untertitel | Englisch Vertiefungsstufe Modul 1 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Professional English for Mechanical Engineering C1.1.1 CEFR |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | SZ/Sprachenzentrum |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Leiter/in des Sprachbereiches Englisch |
| Sprache | Deutsch, Englisch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Sprachniveau C1 GER |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse auf dem Niveau B2.2 des GER, die in einem Einstufungstest nachzuweisen sind, oder äquivalente Leistungen. |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik Sprachenangebot des Sprachenzentrums Nach Maßgabe der Prüfungsordnung für die Lehrangebote des Sprachenzentrums der Universität Rostock einschließlich des Hochschulfremdsprachenzertifikats UNICert® |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Der erfolgreiche Abschluss dieses Moduls berechtigt zur Teilnahme am Modul 2 der Vertiefungsstufe Englisch. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | i.d.R. jedes Wintersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Durch das Studium authentischer Fachtexte werden die Studierenden befähigt, ein breites Spektrum an anspruchsvollen Texten aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften (z.B. Lehrbuchtexte, wissenschaftliche Zeitschriftenartikel, technische Beschreibungen, Berichte und Anleitungen) inhaltlich zu erschließen sowie deren explizite und implizite Bedeutung zu erfassen. Die Studierenden lernen außerdem, längeren Redebeiträgen, Fachvorträgen und fachbezogenen Diskussionen zu ingenieurwissenschaftlichen Themen und Fragestellungen zielgerichtet zu folgen und sie entsprechend den kommunikativen Anforderungen zu rezipieren. |
| Lehrinhalte | Dabei eignen sich die Studierenden den allgemeinen technischen und fachgebietsrelevanten Wortschatz, die in der Fachkommunikation der Ingenieurwissenschaften typischen morphologischen, syntaktischen und textsortenspezifischen Strukturen sowie kommunikativen Funktionen wie das Definieren von Begriffen, Vergleichen von Objekten und Erscheinungen, Beschreiben von technischen Abläufen, Tabellen/ Diagrammen und Darstellungen sowie das Klassifizieren von Objekten an. Außerdem werden effektive Lese- und Hörverstehensstrategien sowie Strategien zur sprachlichen Analyse technischer Texte vermittelt. Thematische Schwerpunkte sind u.a.: Werkstoffe, Motoren, Geräte und Anlagen |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|---------|--|---------|------------------------------|---------|--|--------|----------------------|----------|
| | sowie deren Aufbau und Funktionsweise, konventionelle und regenerative Energien und deren technische Nutzung. | | | | | | | | | | |
| Literaturangaben | keine | | | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Übung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Übung | 4 SWS | Gesamt | 4 SWS | | | | | | |
| Übung | 4 SWS | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Übung/Englisch Fachkommunikation Maschinenbau C1.1.1 GER (LSF) | | | | | | | | | | |
| Lernformen | Diskussionsrunden, Gruppenarbeit, Projektarbeit, strukturiertes Selbststudium, weitere Formen des autonomen und mediengestützten Fremdsprachenlernens | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>56 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>80 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>40 Std.</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</td> <td>4 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Präsenzzeit | 56 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 80 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 40 Std. | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 4 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| Präsenzzeit | 56 Std. | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 80 Std. | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 40 Std. | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 4 Std. | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 75 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistungen können sein: berufs- und studienbezogene Schriftstücke und Gespräche, Lektüre fachbezogener Literatur, Fallstudien, Prä | | | | | | | | | | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) | | | | | | | | | | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung bzw. der Prüfungsordnung für die Lehrangebote des Sprachenzentrums der Universität Rostock einschließlich des Hochschulfremdsprachenzertifikats UNlcert® | | | | | | | | | | |
| Hinweise | Die Module 2 und 3 werden unter dem Modulnamen "Englisch Fachkommunikation Ingenieurwissenschaften" geführt. Über die Zulassung von Hilfsmitteln entscheidet der Prüfungsausschuss. | | | | | | | | | | |
| Systemnummer | 9101420 | | | | | | | | | | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Entwerfen von Antrieben |
| Untertitel | MSF 3 015 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Design of Drive Systems |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Getriebetechnik und Antriebstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Getriebe- und Antriebstechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Antriebstechnik" |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Antriebstechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, mechanische und elektromechanische Antriebsstränge für Maschinen und Fahrzeuge zu gestalten und zu dimensionieren. Sie sind in der Lage, moderne Entwicklungsmethoden auf Problemstellungen anzuwenden und Konzepte zu entwerfen, zu berechnen und zu vergleichen. |
| Lehrinhalte | Die in den Lehrveranstaltungen zur Antriebstechnik gestellten Aufgaben werden anwendungsorientiert umgesetzt. Die Teilnehmer lösen aktiv, in Teams, Entwurfsaufgaben und präsentieren die Ergebnisse. In der Vorlesung werden aktuelle Problemstellungen behandelt und moderne Entwicklungsmethoden, wie FTA und FMEA, vermittelt. |
| Literaturangaben | Schlecht, B.: Maschinenelemente 1; Pearson Studium, 2006. Schlecht, B.: Maschinenelemente 2; Pearson Studium, 2009. |

| | | |
|---|--|---------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Projektveranstaltung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Projekt/Entwerfen von Antrieben Vorlesung/ Entwerfen von Antrieben | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Projektarbeit, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |

| | |
|---|--|
| | Gesamtarbeitsaufwand 180 Std. <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Zwei konstruktive Entwürfe <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Hinweise | keine |
| Systemnummer | 1550030 |

| Kategorie | Inhalt |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Ermüdungsrisse |
| Untertitel | MSF 3 100 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Fatigue Crack Growth |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Strukturmechanik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strukturmechanik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Strukturmechanik und FEM 1", "Festigkeitsoptimiertes und bruchsaicheres Gestalten". |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Strukturmechanik“ zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden zur Erkennung, Bewertung und Vermeidung von Ermüdungsrisen in Maschinen, Anlagen und Verkehrsmitteln befähigt. Unterstützt durch praktische Übungen werden sie ferner in die Lage versetzt, mit entsprechenden numerischen, analytischen und experimentellen Methoden und Konzepten, Restlebensdauern bei konstanter und variabler Amplitudenbelastung sowie überlagerten Beanspruchungen zu bestimmen und daraus Inspektionsintervalle abzuleiten. |
| Lehrinhalte | 1. Einleitung 2. Schäden durch Risswachstum 3. Grundlagen der Bruchmechanik 4. Ermüdungsrissswachstum bei zyklischer Belastung mit konstanter Amplitude; 5. Experimentelle Ermittlung bruchmechanischer Kennwerte 6. Ermüdungsrissswachstum bei Betriebsbelastung 7. Mixed-Mode-Beanspruchung 8. Simulation des Ermüdungsrissswachstums 9. Entstehung von Rissen und Kurzrissswachstum 10. Praxisbeispiele 11. Praktische Übungen mit problemspezifischer Software anhand ausgewählter Aufgaben sowie experimentellen Verfahren |
| Literaturangaben | Richard, H. A.; Sander, M.: Ermüdungsrisse - Erkennen, sicher beurteilen und vermeiden; Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012. Blumenauer, H.; Pusch, G.: Technische Bruchmechanik; Springer-Verlag, Berlin, 1992. Schijve, J.: Fatigue of Structures and materials; Springer Science+Business Media, 2009. |

| | | |
|---|---|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 1 SWS |
| | Gesamt | 3 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Ermüdungsrisse Übung/ Ermüdungsrisse | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Projektarbeit, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 45 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 28 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 56 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550400 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Experimentelle Strömungsmechanik |
| Untertitel | MSF 3 017 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Experimental Fluid Mechanics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Strömungsmechanik |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strömungsmechanik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Grundlagen der Strömungsmechanik", "Strömungsphysik". |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Strömungstechnik“ und "Thermische Prozesse/Energieanlagen" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen Kenntnis der Prinzipien und Techniken moderner experimenteller Methoden für strömungsmechanische Versuche. Dies umfasst sowohl die theoretischen Grundlagen als auch die apparativen Voraussetzungen zur technischen Implementierung der diskutierten Methoden. Die Studierenden werden befähigt, eigenständig Strömungsmessaufgaben mit verschiedenen mechanischen, elektrischen und optischen Messmethoden durchzuführen.. |
| Lehrinhalte | In der Vorlesung werden folgende Themenkomplexe behandelt: - mechanische Messmethoden: Druckmessungen (Bestimmung der Geschwindigkeit, der Wandschubspannung und des Volumenstroms), Kraftmessungen - elektrische Messmethoden: Elektromechanische Wandler zur Druck- und zur Geschwindigkeitsmessung, Hitzdraht und Heißfilmanemometrie - optische Messmethoden: Laser-Doppler-Anemometrie (LDA) und Particle-Image Velocimetry (PIV) zur Geschwindigkeitsmessung, interferometrische Verfahren zur Bestimmung von Dichteschwankungen, sowie die Strömungssichtbarmachung - Versuchsanlagen: Windkanäle, Wasserkanäle, Stoßrohre Im Praktikum sollen folgende Versuche stattfinden: 1. Richtungsempfindlichkeit von Drucksonden 2. Druckverteilung an einem Tragflügelprofil 3. Bestimmung der aerodynamischen Kennwerte eines Profils 4. Eichung einer Hitzdrahtsonde im Windkanal 5. Spektrale Analyse einer Kármánschen Wirbelstraße 6. Particle Image Velocimetry einer abgelösten Strömung 7. LDA-Untersuchung eines Nachlaufgebiets |
| Literaturangaben | Eckelmann, H.: Einführung in die Strömungsmeßtechnik; Teubner, 1996. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Lehrzeit in SWS differenziert | |
|-------------------------------|--|

| | | |
|---|--|----------|
| nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |
| Lehrveranstaltungen | Laborpraktikum/ Experimentelle Strömungsmechanik Vorlesung/ Experimentelle Strömungsmechanik | (LSF) |
| Lernformen | Halten von Referaten, Literaturstudium, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Praxisphase | 21 Std. |
| | <u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u> | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Versuchsprotokolle <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550340 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Experimenteller Leichtbau |
| Untertitel | MSF 3 018 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Experimental Lightweight Construction |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Konstruktionstechnik/Leichtbau |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Konstruktionstechnik/Leichtbau und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Grundlagen des Leichtbaus", "Leichtbaukonstruktion". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Konstruktionstechnik“ und "Leichtbau" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Im theoretischen Teil werden den Studierenden Grundlagen der experimentellen Strukturanalyse an Leichtbauteilen vermittelt. Im Rahmen des Praktikums erlernen die Studierenden den praktischen Umgang mit Leichtbauwerkstoffen, wenden die experimentellen Methoden der Strukturanalyse an und vertiefen den praktischen Umgang mit den relevanten Meßverfahren. |
| Lehrinhalte | Vorlesung: Experimentelle Methoden (DMS-Technik, Interferenzverfahren, Reißlack, Thermoelastische Spannungsanalyse, Eigenspannungsanalyse, etc.). Praktikum: Konstruktion, Berechnung, Herstellung einer CFK-Leichtbaustruktur und Anwendung der experimentellen Methoden. |
| Literaturangaben | Rohrbach, C.: Handbuch für experimentelle Spannungsanalyse. VDI-Verlag. Neitzel, M.: Handbuch der Verbundwerkstoffe. Hanser-Verlag. |

| | | |
|---|--|---------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 1 SWS |
| | Praktikumsveranstaltung | 3 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | Praktikum ist ein Laborpraktikum. | |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Laborpraktikum/ Experimenteller Leichtbau Vorlesung/ Experimenteller Leichtbau | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Selbststudium, Praktikumsversuch | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 30 Std. |

| | | |
|--|--|----------|
| | Strukturiertes Selbststudium | 60 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |

| | | |
|---|--|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: | mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (60 Minuten) |
| | <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550130 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Fertigungsmesstechnik |
| Untertitel | MSF 3 024 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Metrology |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Fertigungstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Fertigungstechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Im Modul Fertigungsmesstechnik erlangen die Studierenden einen Einblick in die verschiedensten Bereiche der Fertigungsmesstechnik/ Qualitätssicherung und qualifizieren sich für eine zukünftige Tätigkeit bei Firmen in der Fertigungstechnik. Die vermittelten Kompetenzen umfassen den Umgang mit Messverfahren, Prüfgrößen und der Umsetzung in Forschung, Entwicklung und Konstruktion mit dem Ziel der Anwendung in der Fertigungsmeßtechnik und Qualitätssicherung. |
| Lehrinhalte | 1. Grundlagen 2. geometrische Prüfgrößen 3. Lehren und Messgeräte 4. Messverfahren 5. Zahnradprüfung 6. Koordinatenmesstechnik 7. Bildmesstechnik |
| Literaturangaben | keine |

| | | |
|---|--|---------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Fertigungsmesstechnik Übung/ Fertigungsmesstechnik | (LSF) |
| Lernformen | Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 21 Std. |

| | | |
|--|--|----------|
| | Strukturiertes Selbststudium | 41 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 28 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |

| | | |
|---|--|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |

| | | |
|-----------------|-------|--|
| Hinweise | keine | |
|-----------------|-------|--|

| | | |
|---------------------|---------|--|
| Systemnummer | 1550080 | |
|---------------------|---------|--|

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Fertigungsmittel |
| Untertitel | MSF 2 11 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Manufacturing Equipment |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Fertigungstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Bachelorstudiengang - spezialisierend Masterstudiengang - grundlagenorientiert |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Fertigungslehre". |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Fertigungstechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Möglichkeiten des Einsatzes von Werkzeugmaschinen als Fertigungsmittel erlangt und können deren Einsatz technologisch und wirtschaftlich beurteilen. Die Studierenden werden befähigt, die spezielle Gestaltung und Auslegung der Werkzeugmaschine entsprechend ihres Verwendungszweckes zu prüfen und zu beurteilen.. |
| Lehrinhalte | 1. Allgemeines 2. Maschinengestelle 3. Führungen 4. Spindeln und Antriebe 5. Beurteilung von Werkzeugmaschinen 6. Maschinen zum Drehen, Bohren, Fräsen 7. Maschinen zum Hobeln, Räumen, Sägen und Zerteilen 8. Maschinen zur Feinbearbeitung: Schleifen, Honen, Läppen 9. Umformmaschinen |
| Literaturangaben | König, Klocke: Fertigungsverfahren, Drehen, Fräsen, Bohren; Springer Verlag, 1997. Warnecke; Westkämper: Einführung in die Fertigungstechnik; Teubner Verlag, 2002. Weck: Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme, Bände 1-5; Springer Verlag, 2001. |

| | |
|---|--|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS |
|---|--|

| | | |
|---|--|----------|
| | Gesamt 4 SWS <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Fertigungsmittel/ Übung/Fertigungsmittel/ | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1500420 | |

| Kategorie | Inhalt |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Festigkeitsoptimiertes und bruchsicheres Gestalten |
| Untertitel | MSF 3 036 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Strength-optimisation and Fracture-safe Design |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Strukturmechanik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strukturmechanik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|--|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre", "Strukturmechanik und FEM 1". |

| | |
|--|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Leichtbau“, "Strukturmechanik", "Werkstofftechnik" und "Strömungstechnik" zugeordnet. |

| | |
|---|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|--|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Mit diesem Modul erlernen die Studierenden die Grundlagen zur Festigkeitsoptimierung und bruchsicheren Gestaltung von technischen Produkten und Strukturen. Unterstützt durch praktische Übungen werden sie in die Lage versetzt, Spannungsverteilungen an Kerben experimentell, analytisch und numerisch zu bestimmen, Kerbspannungen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Einflussfaktoren zu vermindern sowie einen statischen Festigkeitsnachweis und Dauerfestigkeitsnachweis durchzuführen. Außerdem werden sie in den Grundlagen der Bruchmechanik geschult. Durch das Erlernen direkter und indirekter Methoden zur Bestimmung von Spannungsintensitätsfaktoren und der Ermittlung bruchmechanischer Werkstoffkennwerte werden sie ferner in die Lage versetzt, einen bruchmechanischen Festigkeitsnachweis durchzuführen. Das Erlernen wird durch praktische Übungen mittels numerischer und experimenteller Verfahren unterstützt. |
| Lehrinhalte | 1. Einführung, 2. Maßnahmen zur Festigkeitsoptimierung; 3. Wirkung von Kerben; 4. Bewertung von instabilem Risswachstum; 5. Praktische Übungen mit problemspezifischer Software anhand ausgewählter Aufgaben sowie experimentellen Verfahren. |
| Literaturangaben | Richard, H. A.; Sander, M.: Technische Mechanik. Festigkeitslehre; Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013 Richard, H. A.; Sander, M.: Ermüdungsrisse - Erkennen, sicher beurteilen und vermeiden, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012. |

| | | |
|---|---|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Festigkeitsoptimiertes und bruchsicheres Gestalten Übung/ Festigkeitsoptimiertes und bruchsicheres Gestalten | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 28 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 41 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550690 | |

| Kategorie | Inhalt | | | | | | |
|---|---|---|-------|-------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Grundlagen der Akustik | | | | | | |
| Untertitel | | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Fundamentals of Acoustics | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Strömungsmaschinen | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strömungsmaschinen und Mitarbeiter | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - grundlagenorientiert | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Strömungstechnik“ und "Windenergietechnik" zugeordnet. | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Mit diesem Modul erlangen die Studierenden Kenntnisse zu den Grundlagen der Technischen Akustik und der Strömungsakustik. Insbesondere können die Studierenden diese Theorien auf aktuelle ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen anwenden sowie numerische und experimentelle Lösungsmöglichkeiten ermitteln. | | | | | | |
| Lehrinhalte | <ol style="list-style-type: none"> 1. Physikalische Grundlagen - instationäre Aerodynamik und Akustik (Navier-Stokes Gleichungen; Reynoldsmittelung; Akustische Betrachtungsweise; Energiegrößen des Schallfeldes; Analyseverfahren instationärer Zeitdaten) 2. Geräuschenstehung durch Strömungen 3. Schallausbreitung Ebene Wellen, Zylinderwellen, Kugelwellen 4. Akustische Abstrahlung durch Strukturschwingungen Grundlagen Strukturschwingungen / experimentelle und numerische Analyseverfahren 5. Geräuschemessverfahren und Schalleistungsbestimmung mittels Schalldruckmessungen und Schallintensitätsmessungen | | | | | | |
| Literaturangaben | keine | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p>Übung in Gruppen</p> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 2 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | <table> <tr> <td>Praktikum/Grundlagen der Akustik/ Vorlesung/Grundlagen der Akustik/ Übung/Grundlagen der Akustik/</td> <td>(LSF)</td> </tr> </table> | Praktikum/Grundlagen der Akustik/ Vorlesung/Grundlagen der Akustik/ Übung/Grundlagen der Akustik/ | (LSF) | | | | |
| Praktikum/Grundlagen der Akustik/ Vorlesung/Grundlagen der Akustik/ Übung/Grundlagen der Akustik/ | (LSF) | | | | | | |
| Lernformen | Selbststudium, Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Praktikum | | | | | | |

| | | |
|--|--|-----------------|
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 50 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 20 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | |
|---|---|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1551040 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Hydraulik und Pneumatik |
| Untertitel | MSF 3 029 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Hydraulic and Pneumatics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Fluidtechnik/Mikrofluidtechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fluidtechnik/Mikrofluidtechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Mechanik 1-3", "Grundlagen der Strömungsmechanik". |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Antriebstechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Durch Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Fluidtechnik (Hydraulik und Pneumatik) und werden befähigt fluidtechnische Baugruppen zu dimensionieren. Durch praktische Übungen erlangen sie die Fähigkeit, hydraulischer Kreisläufe darzustellen und zu untersuchen. |
| Lehrinhalte | 1. Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik: Grundgesetze, Energiebetrachtungen, fluidische Arbeitsmedien, Druck- und Leckverluste 2. Druckstromerzeuger/Druckstromverbraucher: Wirkprinzip, Allgemeine Charakteristiken, Bauarten, Betriebsverhalten 3. Stell- und Regeleinrichtungen: Ventilbauarten, Hydraulik- und Pneumatikzubehör, Betriebsverhalten 4. Gestaltung von Kreisläufen/fluidische Getriebe: Grunds Schaltpläne, Auslegung von kreisläufen, einfache Steuerungen, einfache Getriebe |
| Literaturangaben | |

| | | | |
|---|---|-------|---------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS | |
| | Übung | 1 SWS | |
| | Praktikumsveranstaltung | 1 SWS | |
| | Gesamt | 4 SWS | |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |
| Lehrveranstaltungen | Laborpraktikum/ Hydraulik und Pneumatik Vorlesung/ Hydraulik und Pneumatik Übung/ Hydraulik und Pneumatik | | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium, Laborpraktikum | | |
| Arbeitsaufwand für die | Präsenzzeit | | 60 Std. |

| | | |
|--|--|-----------------|
| Studierenden | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 28 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 20 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Praxisphase | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | |
|---|---|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Versuchsprotokolle |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550040 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Hydraulische Strömungsmaschinen |
| Untertitel | MSF 3 072 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Hydraulic Turbomachines |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Strömungsmaschinen |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strömungsmaschinen und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Grundlagen der Strömungsmaschinen und Windturbinen", "Thermodynamik 1", "Grundlagen der Strömungsmechanik", "Kolben- und Strömungsmaschinen". |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Strömungsmaschinen“, "Thermische Maschinen/Verbrennungsmotoren“ und "Strömungstechnik" zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Mit diesem Modul erlangen die Studierenden Kenntnisse zu Aufbau, Wirkungsweise, Entwurf und Betriebsverhalten von hydraulischen Strömungsmaschinen zur Förderung inkompressibler Fluide. Die Studierenden werden befähigt Strömungsberechnungen durchzuführen und für die Dimensionierung von Maschinen anzuwenden. Dabei werden u.a. die Grundlagen der Optimierung auf der Basis bionischer Methoden vorgestellt. Aufbauend auf den Kenntnissen zu Strömungsmaschinen erwerben die Studierenden Wissen zum Entwurf von Fluidsystemen und deren Regelung. |
| Lehrinhalte | In der Vorlesung werden folgende Themenkomplexe behandelt: <ul style="list-style-type: none"> - Strömungstechnische Grundlagen (Navier-Stokes-Gleichungen, Turbulenzmodellierung etc.) - Arten, Aufbau und Wirkungsweise hydraulischer Strömungsmaschinen (Pumpen, Schiffspropeller, Wasserturbinen, Windturbinen) - strömungstechnischer Entwurf und Optimierung mit numerischen Methoden - Kavitation und Kavitationserosion - Kennlinien und Kennlinienmessung - Regelung und Betriebsverhalten - Ausfallursachen und MTBF-Berechnung - Lebenszykluskosten - Pump- und Propulsionsprinzipien in der Natur und bionische Anwendungen für Strömungsmaschine |
| Literaturangaben | Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik. Albring, W. : Angewandte Strömungslehre. |

| | | |
|---|--|----------|
| | Gülich, J.F.: Kreiselpumpen. Pfleiderer, C.: Strömungsmaschinen. Gasch, R. u.a.: Windkraftanlagen. | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Hydraulische Strömungsmaschinen/ Übung/Hydraulische Strömungsmaschinen/ | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Projektarbeit, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1551050 | |

| Kategorie | Inhalt | | | | | | |
|---|--|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Höhere Energietechnik | | | | | | |
| Untertitel | | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Advanced Energy Technologies | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Technische Thermodynamik | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Technische Thermodynamik und Mitarbeiter | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - spezialisierend | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Thermodynamik 1", "Technische Thermodynamik 2", "Wärme- und Stoffübertragung", "Energietechnik". | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Thermische Prozesse/Energieanlagen“ zugeordnet. | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse zur Energiewandlung und die Grundlagen der rechnergestützten Darstellung verschiedener Prozesse zur Energiewandlung. Durch das Modul werden sie befähigt, die mathematischen Modelle auf praktische Fragestellungen in verschiedenen Bereichen der Energiewandlung anwenden zu können und dabei die Wechselwirkungen mit der Umwelt und anderen Prozessen zu kontrollieren. | | | | | | |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamische Grundlagen der Energiewandlung (Hauptsätze, Kreisprozesse) - Nationale und globale Entwicklung der Energiewandlung - Spezielle Anwendungsgebiete der Energietechnik (Fossile Kraftwerke, Geothermie, Wasserkraftwerke, Wind- und Solarenergie, Kernenergie) - Potentiale der Energiespeicherung, Wechselwirkungen der Energiewandlung und der Umwelt | | | | | | |
| Literaturangaben | Zahoransky, R.: Energietechnik. Strauß, K.: Kraftwerkstechnik. Gicquel, R.: Energysystems. | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 2 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Höhere Energietechnik/ Übung/Höhere Energietechnik/ (LSF) | | | | | | |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium, | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------|
| | Praktikum | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 30 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 40 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 20 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |

| | | |
|---|--|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Übungsaufgaben <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550610 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt | | | | | | |
|---|---|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Intralogistik | | | | | | |
| Untertitel | MSF 3 032 | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Intralogistics | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Produktionsorganisation und Logistik | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Produktionsorganisation und Logistik und Mitarbeiter | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - spezialisierend | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Grundlagenwissen in der Logistik | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Logistik“ zugeordnet. | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Aufbau und Eigenschaften intralogistischer Systeme. Das Modul behandelt die zur innerbetrieblichen Logistik benötigten Systeme und Anlagen der Intralogistik, deren Klassifizierung und Einsatzkriterien. Das Modul behandelt darüber hinaus Methoden und Werkzeuge zur Planung, Dimensionierung und Auslegung intralogistischer Systeme. | | | | | | |
| Lehrinhalte | Themenbereiche sind: - Materialflussplanung - Güter- und Ladeeinheiten - Lagertechnik - Fördertechnik - Sorter - Materialflussrechnung | | | | | | |
| Literaturangaben | Koether, R.: Technische Logistik; 3. Aufl., Hanser, München, 2007. Arnold, D.: Intralogistik. Potentiale, Perspektiven, Prognosen; Springer, Berlin, 2006. ten Hompel, M. (Hrsg. und Autor); Jünemann, R. (Hrsg.); Schmidt, T.; Nagel, L.: Materialflusssysteme - Förder- und Lagertechnik; 3. Aufl., Springer, Berlin, 2007. Weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung angegeben. | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 2 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | (LSF) | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|---------|--|---------|------------------------------|---------|--------------------------|---------|--|---------|-----------------------------|-----------------|
| Lernformen | Gruppenarbeit, Präsentation Literaturstudium, Lösung von Übungsaufgaben, Selbststudium, Fallstudienbearbeitung, Präsentation | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>60 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>20 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>49 Std.</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>21 Std.</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Präsenzzeit | 60 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| Präsenzzeit | 60 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | <p>Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p> |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550280 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------------|---------|--|---------|------------------------------|---------|--------------------------|---------|--|---------|----------------------|----------|
| Modulbezeichnung | Konstruktionsmethodik | | | | | | | | | | | | |
| Untertitel | MSF 3 034 | | | | | | | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Engineering Design | | | | | | | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Konstruktionstechnik/CAD | | | | | | | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Konstruktionstechnik/CAD und Mitarbeiter | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | | | | | | | | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Konstruktionslehre 1: Technische Darstellungslehre", "Konstruktionslehre 2: Technische Gestaltungslehre", "Konstruktionslehre 3: Maschinenelemente". | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau | | | | | | | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Konstruktionstechnik“ zugeordnet. | | | | | | | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester | | | | | | | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden lernen die Methoden der systematischen Produktentwicklung kennen. Sie wenden die entsprechenden Richtlinien und Verfahren des Qualitäts- und Projektmanagements auf die Prozesse der Produktentwicklung an. Als Grundlage dienen die Richtlinien des VDI zur Gestaltung des konstruktiven Entwicklungsprozesses. | | | | | | | | | | | | |
| Lehrinhalte | - Richtlinien nach VDI - Qualitätsmanagement - Kostenmanagement - Projektmanagement | | | | | | | | | | | | |
| Literaturangaben | keine | | | | | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 1 SWS | Übung | 2 SWS | Gesamt | 3 SWS | | | | | | |
| Vorlesung | 1 SWS | | | | | | | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 3 SWS | | | | | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | <table> <tr> <td>Vorlesung/ Konstruktionsmethodik</td> <td>(LSF)</td> </tr> <tr> <td>Übung/ Konstruktionsmethodik</td> <td></td> </tr> </table> | Vorlesung/ Konstruktionsmethodik | (LSF) | Übung/ Konstruktionsmethodik | | | | | | | | | |
| Vorlesung/ Konstruktionsmethodik | (LSF) | | | | | | | | | | | | |
| Übung/ Konstruktionsmethodik | | | | | | | | | | | | | |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium, Laborpraktika | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>60 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>20 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>49 Std.</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>21 Std.</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> | Präsenzzeit | 60 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| Präsenzzeit | 60 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| | * Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten. |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | konstruktive Entwürfe und Projektunterlagen <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Hinweise | keine |
| Systemnummer | 1550140 |

| Kategorie | Inhalt | | | | |
|---|--|-------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Konstruktionspraktikum-Labor KTLab | | | | |
| Untertitel | MSF 3 035 | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Engineering Design - Laboratory | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Konstruktionstechnik/CAD | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Konstruktionstechnik/CAD und Mitarbeiter | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Konstruktionslehre 1: Technische Darstellungslehre", "Konstruktionslehre 2: Technische Gestaltungslehre", "Konstruktionslehre 3: Maschinenelemente", "Technische Mechanik 1: Statik", "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre" | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Konstruktionstechnik“ zugeordnet. | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlernen in diesem Modul die Produktentwicklung im Team. Sie lernen dabei die systematische Problemstrukturierung und die Lösungsfindung im Team. Durch die Kombination der Inhalte der MA-Ausbildung mit praktischen Fragestellungen werden die Studierenden befähigt die Produktentwicklung von der Modellierung bis zur Präsentation effektiv und effizient zu gestalten. | | | | |
| Lehrinhalte | Teamorganisation, Arbeiten im Team, Steigerung der sozialen Kompetenz Selbstständiges Lernen neuer Inhalte Problemstrukturierung, Lösungsfindung, Informationsbeschaffung Produktmodellierung und Simulation mit modernen Ingenieur-Werkzeugen (CAD, CAE, CAM, PLM, FEM, ...) Moderne Präsentationstechnik und Dokumentation Bau und Testung von Prototypen | | | | |
| Literaturangaben | Eigene Skripte Handbuch Konstruktion, Hanser Verlag Handbuch Produktentwicklung, Hanser Verlag CAD-System Tutorials und Handbücher | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table border="0"> <tr> <td>Übung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Übung | 4 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Übung | 4 SWS | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Laborpraktikum/ Konstruktionspraktikum-Labor KTLab (LSF) | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|---------|--|---------|------------------------------|---------|--------------------------|---------|--|---------|-----------------------------|-----------------|
| Lernformen | Literaturstudium, Selbststudium | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>60 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>20 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>49 Std.</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>21 Std.</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Präsenzzeit | 60 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| Präsenzzeit | 60 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Projektberichte, Präsentationen, Konstruktionsentwürfe (Zwischen- und Abschlußbericht, Präsentation, realisierter Prototyp) | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Kolloquium (30 Minuten) | | | | | | | | | | | | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | |
| Hinweise | Die Prüfung erfolgt im Rahmen eines Kolloquiums mit Präsentation und Diskussion der Projektergebnisse. | | | | | | | | | | | | |
| Systemnummer | 1550150 | | | | | | | | | | | | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Kraft- und Schmierstoffe |
| Untertitel | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Fuels and Lubricants |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Kolbenmaschinen/Verbrennungsmotoren |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Grundlagen der Chemie" |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Thermische Maschinen/Verbrennungsmotoren“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen stofflicher Zusammensetzung von Kraft- und Schmierstoffen, ihre chemisch-physikalischen Eigenschaften und ihrer Nutzung zum Betrieb von Energiemaschinen. Sie werden befähigt zur sachkundigen Auswahl und Gebrauchswertbeurteilung von Kraft- und Schmierstoffen. Dadurch ist es ihnen möglich den Einsatz von Kraft- und Schmierstoffen effektiv zu planen und zu prüfen. |
| Lehrinhalte | Themenschwerpunkte: - Gewinnung und Veredelung von Kraft- und Schmierstoffen - Eigenschaftsbewertung von Kraftstoffen, - Eigenschaften und Substitutionspotential alternativer Kraftstoffe - Schmierstoffe als Konstruktionselement im tribochemischen Prozess - Prüfverfahren und Kenngrößen, Anforderungen und Einsatzkriterien von Schmierstoffen im Maschinenbetrieb |
| Literaturangaben | Schindler, V.: Kraftstoffe für morgen; Springer, 1997. Groth, K.: Brennstoffe für Dieselmotoren heute und morgen; Expert Verlag, 1989. Mang, T. Ed.: Lubricants and Lubrication; Wiley, 2001. Möller, U. J., Nassar, J.: Schmierstoffe im Betrieb; Springer, 2002. Bartz, W. J.: Ökologische und ökonomische Aspekte bei Schmierstoffen; Expert Verlag, 2001. |

| | | |
|---|-----------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| * Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten. | | |

| | | |
|--|--|----------|
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Kraft - und Schmierstoffe Übung/ Kraft - und Schmierstoffe | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Literaturstudium, Projektarbeit, Selbststudium, Laborpraktika | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | <u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u> | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |

| | | |
|---|--|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |

| | | |
|-----------------|-------|--|
| Hinweise | keine | |
|-----------------|-------|--|

| | | |
|---------------------|---------|--|
| Systemnummer | 1550490 | |
|---------------------|---------|--|

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Kälte- und Klimatechnik |
| Untertitel | MSF 3 033 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Refrigeration Engineering and HVAC |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Technische Thermodynamik |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Technische Thermodynamik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Thermodynamik 1", "Höhere Thermodynamik". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Thermische Prozesse/Energieanlagen“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse der Funktion und Auslegung von Kälte- und Klimaanlage. Dazu werden sie befähigt die entsprechenden Berechnungen zu Dimensionierung und Einsatz durchzuführen und auf verschiedene Verfahren der Kälte- und Klimatechnik anzuwenden. |
| Lehrinhalte | Prinzipien der Kälteerzeugung, Einführung in die grundlegende Funktion, Auslegung und Optimierung von Kompressionskältemaschinen, Absorptionskälteanlagen, Dampfstrahlkälteanlagen, Gaskälteanlagen, Luftverflüssigungsanlagen, meteorologische und physiologische Aspekte als Voraussetzung zur Auslegung von Klimaanlage, Wärme- und Kältebedarfsrechnung, Konzeption und Auslegung von Klimaanlage |
| Literaturangaben | |

| | | |
|---|--|---------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Kälte - und Klimatechnik Übung/ Kälte - und Klimatechnik | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |

| | |
|--|---|
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung 30 Std. Gesamtarbeitsaufwand 180 Std. <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> |
|--|---|

| | |
|---|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550570 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt | | | | |
|--|---|-------------------------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Laborpraktikum Thermodynamik, Strömungsmaschinen und Verbrennungsmotoren | | | | |
| Untertitel | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Laboratory Thermodynamics, Turbomachinery and Combustion Engines | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Kolbenmaschinen/Verbrennungsmotoren | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Kolbenmaschinen/Verbrennungsmotoren und Mitarbeiter | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - spezialisierend | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen "Thermische Maschinen/Verbrennungsmotoren", "Thermische Prozesse/Energieanlagen" und „Strömungsmaschinen“ zugeordnet. | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Funktion von Maschinen zur Energiewandlung. Durch die erlernten Kenntnisse werden sie befähigt, Messtechnik an realen Maschinen anzuwenden und auf andere Maschinen zu übertragen. Es werden Kreiselpumpen, Otto- und Dieselmotoren, Kälteanlagen und Turbinen untersucht. | | | | |
| Lehrinhalte | Im Rahmen der Praktika werden Versuche an Ottomotoren, Dieselmotoren, Kälteanlagen, Turbinen, Pumpen und Verdichtern von den Studierenden durchgeführt. Diese Versuche werden von den Studierenden vorbereitet (Vertiefung des Wissens aus der Vorlesung), durchgeführt und ausgewertet. Neben den Kenntnissen über die Energieumwandlung in den Maschinen, werden auch Erfahrungen und Fertigkeiten mit Umgang mit Messtechnik vermittelt. | | | | |
| Literaturangaben | Pischinger, R. et al: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine; Springer Verlag, 2002. Bohl, Willi: Strömungsmaschinen I und II; Vogel Business Media, 2008. Pflaum; Mollenhauer: Wärmeübergang der Verbrennungskraftmaschine; Springer Verlag, 1977. | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table border="0"> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Praktikumsveranstaltung | 4 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Praktikumsveranstaltung | 4 SWS | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Praktikum/Laborpraktikum Thermodynamik, (LSF) Strömungsmaschinen und Verbrennungsmotoren | | | | |
| Lernformen | Literaturstudium, Selbststudium, Praktikum | | | | |

| | | |
|--|---|----------|
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 30 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 40 Std. |
| | <u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u> | 50 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | |
|---|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Projektbericht |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550970 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Laborpraktikum Vertiefungsrichtung Werkstofftechnik |
| Untertitel | MSF |
| Modulbezeichnung (englisch) | Laboratory Materials Science |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 3 90 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Werkstofftechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Werkstofftechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | Die Studierenden müssen sich innerhalb der ersten zwei Wochen des Semesters beim Lehrstuhl für Werkstofftechnik für das Laborpraktikum anmelden. |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - spezialisierend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Werkstofftechnik 1: Grundlagen", "Werkstofftechnik 2: Erweiterte Grundlagen". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Werkstofftechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden sollen wesentliche Methoden der Werkstoffanalytik unter Anleitung selbst durchführen und dabei sowohl die analytischen Methoden als auch die analysierten Werkstoffe kennenlernen und verstehen. Dazu zählen insbesondere Methoden der chemischen Analytik, der Untersuchung von Werkstoffstrukturen, der Prüfung von Werkstoffeigenschaften und der Charakterisierung der Wärmebehandelbarkeit. Die Studierenden sollen befähigt werden, diese Methoden auszuwählen, durchzuführen und die Ergebnisse zu bewerten. |
| Lehrinhalte | Wärmebehandlung von Stählen Stirnabschreckversuch ZTU-Diagramme Ausscheidungshärten von Al-Legierungen chemische Analytik, OES Strukturanalyse Röntgenbeugung Rasterelektronenmikroskopie Ultraschallmikroskopie Mechanische Eigenschaften Elastizitätsmodul |
| Literaturangaben | Macherauch, E.; Zoch, H.-W.: Praktikum in Werkstoffkunde, Springer Vieweg, 2011. |

| | | |
|---|-------------------------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Praktikumsveranstaltung | 2 SWS |
| | Gesamt | 2 SWS |

| | | |
|---|--|---------|
| | * Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten. | |
| Lehrveranstaltungen | Praktikum/Laborpraktikum Vertiefungsrichtung Werkstofftechnik/ | (LSF) |
| Lernformen | Laborpraktikum | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 30 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Praxisphase | 20 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 20 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 90 Std. |
| | * Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten. | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Kolloquien (Im Rahmen des Praktikums werden mehrere Einzelversuche in Gruppen durchgeführt. Prüfungsvorleistung ist für jeden Einzelversuch das Bestehen eines Kolloquiums.) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Protokoll (Im Rahmen des Praktikums werden mehrere Einzelversuche in Gruppen durchgeführt. Prüfungsleistung ist für jeden Einzelversuch das Erstellen eines ausreichend qualifizierten Protokolls.) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550750 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Leichtbaukonstruktion |
| Untertitel | MSF 3 040 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Lightweight Design |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Konstruktionstechnik/Leichtbau |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Konstruktionstechnik/Leichtbau und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Grundlagen des Leichtbaus". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Leichtbau“ und "Windenergietechnik" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden lernen durch dieses Modul die Methoden des Leichtbaus und Leichtbauweisen, insbesondere die Berechnung von Leichtbau-Strukturen, kennen. Darüber hinaus erweitern und vertiefen die Studierenden grundlegende konstruktionstechnische Kenntnisse und Fertigkeiten. |
| Lehrinhalte | 1. Leichtbauweisen/Formleichtbau 2. Berechnung von Leichtbauelementen 3. Stabilitätsprobleme 4. Kraffteinleitungen 5. Optimierung |
| Literaturangaben | Wiedemann, J.: Leichtbau I u. II, Springer-Verlag. Pflüger, A.: Stabilitätsprobleme der Elastostati, Springer- Verlag. Czerwenka, G., Schnell, W.: Rechenmethoden des Leichtbaus, BI-Hochschultaschenbücher. Schürmann, H.: Konstruieren mit FKV, Springer-Verlag. Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg-Verlag. |

| | | |
|---|--|---------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Leichtbaukonstruktion/ Übung/Leichtbaukonstruktion/ | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium, Rechnerübungen | |
| Arbeitsaufwand für die | Präsenzzeit | 60 Std. |

| | | |
|--|--|-----------------|
| Studierenden | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | |
|---|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550220 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Leichtbauwerkstoffe |
| Untertitel | MSF 3 041 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Lightweight Construction Materials |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Konstruktionstechnik/Leichtbau |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Konstruktionstechnik/Leichtbau und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Grundlagen des Leichtbaus" |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Leichtbau“, "Werkstofftechnik" und "Strömungsmaschinen" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Teilnehmer werden befähigt, Eigenschaften von Werkstoffen zu analysieren, eine qualifizierte Werkstoffwahl für Leichtbaukonstruktionen zu treffen und Lösungen für intelligente Materialsubstitutionen zu konzipieren. |
| Lehrinhalte | Eigenschaften, Anwendungen sowie Ver- und Bearbeitung von 1. Kunststoffen 2. Verbundwerkstoffen 3. Leichtmetallen 4. Technischen Keramiken |
| Literaturangaben | Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Hanser-Verlag. Neitzel, M.: Handbuch der Verbundwerkstoffe; Hanser-Verlag. |

| | | |
|---|--|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Leichtbauwerkstoffe/ Übung/Leichtbauwerkstoffe/ | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |

| | |
|---|--|
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Hinweise | keine |
| Systemnummer | 1550230 |

| Kategorie | Inhalt | | | | | | |
|---|--|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Management von Entwicklungsteams und Projekten | | | | | | |
| Untertitel | | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Management of Research & Development Teams and Projects | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Strömungsmaschinen | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strömungsmaschinen und Mitarbeiter | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | Zulassungsregelung gemäß RPO-LA bzw. RPO-Ba/Ma | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen Kenntnis von den Erfolgsfaktoren für neue Produkte und von Innovations- und Produktentwicklungsprozessen. Sie werden befähigt, die Aufbauorganisation eines FuE-Bereiches zu entwickeln. Die Studierenden werden befähigt einen Businessplan zu erstellen und lernen die dafür notwendigen Methoden kennen. Weiterhin lernen die Studierenden die Methoden des Projektmanagements zu nutzen und Methoden der verschiedenen Arten von Schutzrechten einzusetzen. Sie werden sensibilisiert für interkulturelle Aspekte in Forschung und Entwicklung. | | | | | | |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Erfolgsfaktoren für Innovationen im Markt - Möglichkeiten der Organisation von Forschungs- und Entwicklungsteams - Interkulturelle Aspekte - der Innovationsprozess- Finden und Bewerten innovativer Ideen - der Produktentwicklungsprozesses - Grundlagen des Projektmanagements: <ul style="list-style-type: none"> Struktur eines Businessplanes Projektplanung Projektcontrolling Dokumentation - Schutzrechte - Management internationaler Entwicklungsprojekte | | | | | | |
| Literaturangaben | keine | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">4 SWS</td> </tr> </table> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 2 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | |

| | | |
|---|--|----------|
| | Übung in Gruppen. <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Seminar/Management von Entwicklungsteams und Projekten/ Vorlesung/Management von Entwicklungsteams und Projekten/ | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Halten von Referaten, Literaturstudium, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Präsentation (Präsentation der Ergebnisse der Teamarbeit in den Übungen) | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1500690 | |

| Kategorie | Inhalt |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Maritime Logistik |
| Untertitel | MSF 3 081 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Maritime Logistics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Produktionsorganisation und Logistik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Prof. Dr. Nina Vojdani |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | Teilnehmerbeschränkung: maximal 20 Studierende; maximale Anzahl der Studierenden aus dem Studiengang M.Sc. Dienstleistungsmanagement: 10 Achtung: Losverfahren. Anmeldung über studIP |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Grundlagenwissen der Logistik |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Dienstleistungsmanagement M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Logistik“ zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden im Themenbereich der maritimen Logistik ausgebildet. Dabei werden die Prozesse, Systeme und Akteure der maritimen Logistik detailliert beschrieben. Anhand themenspezifischer Problemfelder und Aufgaben werden Fach- und Methodenkompetenz ausgebaut und vertieft. Kenntnisse und Fähigkeiten zur Analyse und Gestaltung der Systeme und Prozesse in der maritimen Logistik werden vermittelt und anhand eines Planspiels vertieft. |
| Lehrinhalte | Themenbereiche sind: - Maritime Verkehrsinfrastruktur - Maritime Verkehrsmittel - Seehäfen - Container-Terminals - Straßengüterverkehr - Schienengüterverkehr - Seeschifffahrt - Binnenschifffahrt - Kombiniertes Verkehr - Logistik für Offshore-Windparks |
| Literaturangaben | Schubert, W.: Verkehrslogistik: Technik und Wirtschaft. München: Vahlen, 2000 Biebig, P.: Seeverkehrswirtschaft. Kompendium. 4. Aufl., München: Oldenbourg, 2008 |

| | | |
|---|--|----------|
| | Wang, J.; Olivier, D.; Notteboom, T.; Slack, B.: Ports, Cities and Global Supply Chains. Aldershot [u.a.]: Ashgate, 2008 Kummer, S.: Einführung in die Verkehrswirtschaft. Facultas Verl., 2010 Stopford, M.: Maritime Economics. 3. Aufl., London [u.a.]: Routledge, 2009 | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung "Maritime Logistik" Übung "Maritime Logistik" | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Halten von Referaten, Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550770 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Masterarbeit Maschinenbau |
| Untertitel | MSF 4 003 MSF 4 003 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Master Thesis - Mechanical Engineering |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 30 900 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Abhängig von der Themenstellung |
| Sprache | Deutsch, Englisch |
| Zulassungsbeschränkung | Zulassungsregelung gemäß SPSO |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - spezialisierend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | Vor Anmeldung der Masterarbeit müssen mindestens 84 Leistungspunkte erworben worden sein, inklusive des Moduls "Studienarbeit Maschinenbau". |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |

| | |
|---|--------------------|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine |

| | |
|----------------------------------|----------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Semester |

| | |
|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden weisen nach, dass sie fähig sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine bestimmte Aufgabe im Bereich des Maschinenbaus unter Anleitung selbständig und erfolgreich zu bearbeiten und wissenschaftlich begründet theoretische und praktische Kenntnisse zur Lösung eines Problems beitragen können. |
| Lehrinhalte | Die Aufgabenstellung kann sowohl praktischer als auch theoretischer Natur sein. Sie soll dem fortgeschrittenen Wissensstand in der Fachdisziplin entsprechen und in der Regel die im Berufsleben auftretenden Problemstellungen behandeln. Die Masterarbeit besteht aus der schriftlichen Arbeit (die gegebenenfalls auch Hardware- und/oder Software-Komponenten sowie experimentelle Aufgaben enthält) und dem Kolloquium |
| Literaturangaben | in Abhängigkeit vom Thema der Masterarbeit |

| | | |
|--|--|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Konsultationen | 0,5 SWS |
| | Gesamt | 0,5 SWS |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |
| Lehrveranstaltungen | | (LSF) |
| Lernformen | Selbststudium, Literaturstudium, Konsultationen, abh. vom Arbeitsthema | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 8 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 892 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 900 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | |
|---|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | 1. Prüfungsleistung: Abschlussarbeit (750 h) 2. Prüfungsleistung: Kolloquium (20 Min. Präsentation + 20 Min. Disputation) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Hinweise | Aufteilung des Workloads: 750h Erstellung der Abschlussarbeit inkl. Konsultationen, 150h Vorbereitung und Durchführung des Kolloquiums. Die Berechnung der Modulnote setze sich zu 2/3 aus der Masterarbeit und 1/3 aus dem Kolloquium zusammen. |
| Systemnummer | 1551130 |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik |
| Untertitel | MSF 3 044 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Mechanical and Thermal Process Engineering |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Verfahrenstechnik/Biotechnologie |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Verfahrenstechnik/Biotechnologie und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse auf den Gebieten "Verfahrenstechnik" und "Maschinenbau" |

| | |
|---|--------------------|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen Kenntnisse auf dem Gebiet der stofflichen Vor- und Nachbereitungsprozesse sowie der thermischen Prozesse. Nach Abschluss des Moduls sind sie befähigt, diese Prozesse unter Berücksichtigung der Einflüsse der Umweltbedingungen zu berechnen und zu überwachen. |
| Lehrinhalte | <p>Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lagerung und Transport von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen - Rohrleitungssysteme und Transportvorgänge (Strömungstechnik) - Fördern mittels Pumpen - Durchströmung von Schüttschichten und Apparateeinbauten - Wirbelschichten - Zerteilen von Feststoffen und Flüssigkeiten - Kompaktieren von Feststoffen (Kornvergrößerung) - Verfahren zur Reinigung von Wasser, Abwasser, Boden, Luft - Prozesse des Stoffüberganges gekoppelt mit Wärmeübergang - verfahrenstechnisch-thermische Prozesse - Trennprozesse (mechanisch und thermisch) <p>Übungen: Vertiefung des Vorlesungsstoffes anhand von Übungsaufgaben</p> |
| Literaturangaben | <ul style="list-style-type: none"> - Hemming, W.: Verfahrenstechnik. Vogel Buchverlag, Würzburg 1993 - Bockhardt, H.-D., Güntzschel, P.; Poetschukat, A.: Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure. Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart 1997 - Zogg, M.: Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik. B.G.Teubner, Stuttgart 1993 - Sattler, K.: Thermische Trennverfahren. Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim 2001 - Jakubith, M: Chemische Verfahrenstechnik- Einführung in die |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|---------|--|---------|------------------------------|-------------|--------------------------|---------|--|---------------|----------------------|----------|--|
| | Reaktionstechnik und Grundoperationen. VCH Verlag, 1991 | | | | | | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/>Gesamt</td> <td><hr/>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 2 SWS | <hr/> Gesamt | <hr/> 4 SWS | | | | | | | |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | | | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | | | | | | | | |
| <hr/> Gesamt | <hr/> 4 SWS | | | | | | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik Übung/ Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik | (LSF) | | | | | | | | | | | | |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>60 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>20 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>49 Std.</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>21 Std.</td> </tr> <tr> <td><hr/>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</td> <td><hr/>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Präsenzzeit | 60 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | <hr/> Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | <hr/> 30 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | |
| Präsenzzeit | 60 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| <hr/> Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | <hr/> 30 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | | | | | | | | | | | | | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | |
| Hinweise | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Systemnummer | 1550680 | | | | | | | | | | | | | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Mehrstoffthermodynamik |
| Untertitel | MSF 2 14 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Multicomponent Thermodynamics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Technische Thermodynamik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Technische Thermodynamik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - spezialisierend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Thermodynamik 1", "Technische Thermodynamik 2", "Wärme- und Stoffübertragung". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Energietechnik, Motorthermodynamik, Kälte- Klimatechnik Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Strömungsmaschinen“, "Thermische Maschinen/Verbrennungsmotoren“, "Thermische Prozesse/Energieanlagen" und "Strömungstechnik" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlernen die Darstellung der Grundlagen der Thermodynamik der Mehrstoffgemische und der chemischen Reaktionen. Weiterhin erlangen sie ein Verständnis der Prinzipien der Mehrstoffthermodynamik. Sie werden befähigt Aufgabenstellungen der Mehrstoffthermodynamik strukturiert zu lösen. |
| Lehrinhalte | A: Thermodynamik der Gemische.- Grundbegriffe.- Gemische idealer Gase.- Gas-Dampf-Gemische.- Phasenverhalten und Phasendiagramme.- Konstitutive Größen und Gleichungen zur Beschreibung von Mischphasen.- Thermodynamisches Gleichgewicht und Stabilität.- Das chemische Potential realer Fluide.- Empirische Ansätze für Zustandsgrößen von Gemischen.- Phasenzерfall und Phasengleichgewichte.- Grenzflächenbestimmte Systeme und spontane Phasenübergänge. B: Chemische Reaktionen.- Grundlagen und das chemische Gleichgewicht.- Energieumsatz bei chemischen Reaktionen und Standardgrößen.- Gleichgewichtsreaktionen in der Gasphase.- Gleichgewichtsreaktionen in Elektrolytlösungen. C: Prozesse.- Bilanzen und Diagramme für die Prozessberechnung.- Verbrennungsprozesse.- Prozesse zur Stofftrennung. |
| Literaturangaben | Stephan, P., Schaber, K.; Stephan, K.; Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen Bd. 2: Mehrstoffsysteme und chemische Reaktionen; Springer Verlag. Elsner, N.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik; Akademie-Verlag. Lucas: Thermodynamik; Springer Verlag. |

| | | |
|---|-----------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 3 SWS |
| | Übung | 2 SWS |

| | | |
|---|--|----------|
| | Gesamt 5 SWS <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Mehrstoffthermodynamik/ Übung/Mehrstoffthermodynamik/ | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 75 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 15 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 40 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 20 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1551110 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Metallische Konstruktionswerkstoffe/Wärmebehandlung |
| Untertitel | MSF 3 046 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Metallic Engineering Materials/Heat Treatment |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Werkstofftechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Werkstofftechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse der Werkstofftechnik entsprechend der Module "Werkstofftechnik 1: Grundlagen", "Werkstofftechnik 2: Erweiterte Grundlagen". |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Leichtbau“, "Strukturmechanik", "Werkstofftechnik" und "Schweißtechnik" zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden lernen wesentliche metallische Konstruktionswerkstoffe hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung, Behandlung (insbesondere Wärmebehandlung), Gefüge, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten kennen. Dazu zählen insbesondere Eisenlegierungen, Aluminiumlegierungen, Titanlegierungen und Magnesiumlegierungen. Die Studierenden lernen, wie metallische Konstruktionswerkstoffe gezielt für verschiedene Anwendungen ausgewählt werden. Die Studierenden lernen, wie Werkstoffstrukturen und Eigenschaften gezielt für verschiedene Anwendungen eingestellt werden können. |
| Lehrinhalte | Metallische Konstruktionswerkstoffe - Stähle: Allgemeine Baustähle, Karosseriestähle, Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Korrosionsbeständige Stähle, Werkzeugstähle - Aluminiumlegierungen: Knet-/Gusslegierungen (aushärtbar, nicht aushärtbar) - Titanlegierungen: Alpha-, Alpha+Beta-, Beta-Titanlegierungen - Magnesiumlegierungen: Knet-/Gusslegierungen, Wärmebehandlung: - Glühverfahren: Normalglühen, Weichglühen, Spannungsarmglühen, Rekristallisationsglühen, Diffusionsglühen, Grobkornglühen - Härteverfahren: Martensitisches Härten und Anlassen (Vergüten), Randschichthärten - Thermochemische Wärmebehandlung: Einsatzhärten, Nitrieren - Ausscheidungshärten |
| Literaturangaben | Verein Deutscher Eisenhüttenleute.: Werkstoffkunde Stahl, Band 1-2.; Springer, Berlin, 1984. Aluminium-Taschenbuch, Band 1-3; Aluminium-Verlag, Düsseldorf, 1996. Polmear, I. J.: Light Alloys; Elsevier, 2007. Eckstein, H.-J.: Wärmebehandlung von Stahl; VEB Deutscher Verlag für |

| | | |
|---|--|-------|
| | Grundstoffindustrie, 1969. | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung 3 SWS Übung 1 SWS <hr/> Gesamt 4 SWS <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Metallische Konstruktionswerkstoffe Übung/ Metallische Konstruktionswerkstoffe | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Literaturstudium, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit 60 Std. Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit 20 Std. Strukturiertes Selbststudium 49 Std. Lösen von Übungsaufgaben 21 Std. Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung 30 Std. <hr/> Gesamtarbeitsaufwand 180 Std. <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550240 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Mikrofluidik |
| Untertitel | MSF 3 047 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Microfluidics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Fluidtechnik/Mikrofluidtechnik |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fluidtechnik/Mikrofluidtechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Strömungstechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, geeignete Komponenten der Mikrofluidtechnik für unterschiedliche Anwendungen auszuwählen. Die Studierenden erwerben zudem Grundlagenwissen über Verfahren zur Herstellung, Charakterisierung und Modellierung von Mikrofluidsystemen. |
| Lehrinhalte | 1. Einleitung 2. Fluideigenschaften 3. Strömungsmechanik im Mikrobereich 4. Fertigungstechnologien für mikrofluidische Systeme 5. Charakterisierung mikrofluidischer Systeme 6. Modellierung und Simulation 7. Anwendungsbeispiele |
| Literaturangaben | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------------|-------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------|--------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Seminar | 1 SWS | Praktikumsveranstaltung | 1 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | | | |
| Seminar | 1 SWS | | | | | | | | |
| Praktikumsveranstaltung | 1 SWS | | | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | <table> <tr> <td>Laborpraktikum/ Mikrofluidik</td> <td rowspan="3">(LSF)</td> </tr> <tr> <td>Seminar/ Mikrofluidik</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung/ Mikrofluidik</td> </tr> </table> | Laborpraktikum/ Mikrofluidik | (LSF) | Seminar/ Mikrofluidik | Vorlesung/ Mikrofluidik | | | | |
| Laborpraktikum/ Mikrofluidik | (LSF) | | | | | | | | |
| Seminar/ Mikrofluidik | | | | | | | | | |
| Vorlesung/ Mikrofluidik | | | | | | | | | |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Literaturstudium, Projektarbeit, Selbststudium | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die | Präsenzzeit 60 Std. | | | | | | | | |

| | | |
|--|--|-----------------|
| Studierenden | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 28 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 41 Std. |
| | Praxisphase | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | | |
|---|---|---|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Seminarvortrag und Praktikumsbericht <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: | Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550370 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt | | | | | | |
|---|---|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Modellierung und Simulation der Turbulenz | | | | | | |
| Untertitel | | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Modelling and Simulation of Turbulence | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Modellierung und Simulation in Maschinenbau und Schiffstechnik | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Modellierung und Simulation in Maschinenbau und Schiffstechnik und Mitarbeiter | | | | | | |
| Sprache | Englisch | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Grundlagen der Strömungsmechanik" | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Strömungstechnik“ und "Thermische Prozesse/Energieanlagen" zugeordnet. | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, moderne rechnergestützte Methoden zur Berechnung der turbulenten Strömung zu erlernen und auf technische Problemstellungen anzuwenden und hierzu gängige Softwarewerkzeuge (OpenFoam) einzusetzen. | | | | | | |
| Lehrinhalte | Gleichungen der Strömungsmechanik, Kontinuitätsgleichungen und Navier-Stokes-Gleichungen. Physik der Turbulenz. Theorie von Kolmogorov K41. Klassifizierung der Turbulenzmodelle. Reynolds-Averaged-Navier-Stokes-Gleichungen. Schließungsprobleme. Reynolds-Spannungen-Modelle Stress Models, Kappa-Epsilon-Modell, Kappa-Omega-Modell, SST-Modell. Wandmodelle, Modellierung der Rauheit. Grobstruktursimulation(LES), Filterung, LES Gleichungen. Feinstrukturmodelle. Randbedingungen in LES, Wandfunktionen. Hybrid URANS- LES Verfahren. LES für Wärmeübertragung. LES für chemisch reagierende Strömungen. Numerische Implementierung der LES. Ergebnisse und Perspektive der LES. | | | | | | |
| Literaturangaben | Vorlesungsmaterialien (siehe www.lemos.uni-rostock.de) Sagaut, P.; Large, Eddy: Simulation for Incompressible Flows; Springer, 2001, pp.319. Pope S.B.: Turbulent Flows; Cambridge University Press, 2000, pp.771. | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 2 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Modelling and Simulation of Turbulence/ (LSF) | | | | | | |

| | | |
|---|--|----------|
| | Übung/Modelling and Simulation of Turbulence/ | |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Übungsaufgaben (1. Beleg „Berechnung einer einfachen Turbulenzströmung (turbulente Grenzschicht, Kanal, Rohr) mittels OpenFOAM Programms“; 2. Hausaufgaben zu den Übungen) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550350 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Modellierung und Simulation von Abgasnachbehandlungskomponenten |
| Untertitel | MSF 3 045 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Modeling and Simulation of Exhaust Aftertreatment Components |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Kolbenmaschinen/Verbrennungsmotoren |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module „Kolben- und Strömungsmaschinen“ und/oder „Verbrennungsmotoren 2: Motorische Arbeitsprozesse“. |

| | |
|---|--------------------|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, selbstständig Modelle zur Beschreibung von Abgasnachbehandlungssystemen zu erstellen und diese unter Matlab/Simulink numerisch umzusetzen. Dabei werden gekoppelte Prozesse aus Thermodynamik, Stoff- und Energieübertragung, Strömungsmechanik und chemischen Reaktionen berücksichtigt. |
| Lehrinhalte | 1. Schadstoffemissionen, Abgasgesetzgebung und Abgasnachbehandlungssysteme 2. Modellierungsansätze Katalysatoren und Dieselpartikelfilter 3. Thermodynamische Grundlagen (Hauptsätze, Zustandsgleichungen, Stoffgemische) 4. Grundlagen Chemie (chemisches Potential, Gibbssche Fundamentalgleichung, chemisches Gleichgewicht, chemische Reaktionskinetik und Reaktionsmechanismen) 5. Transportprozesse und Erhaltungsgleichungen (Energie, Stoff, Impuls) 6. Diskretisierungsmethoden 7. Modellierung und Simulation 8. Grundlagen Matlab/Simulink |
| Literaturangaben | Hayes, Kolaczkowski: Introduction to Catalytic Combustion. Langeheinecke: Thermodynamik für Ingenieure. Bird; Steward; Lightfoot: Transport Phenomena. Stephan; Mayinger: Thermodynamik Bd. 2: Mehrstoffsysteme und chemische Reaktionen. Baehr, Stephan: Wärme- und Stoffübertragung. VDI-Wärmeatlas. Harndorf: Vorlesungsskript Abgasnachbehandlung. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Lehrzeit in SWS differenziert | |
|-------------------------------|--|

| | | |
|--|--|----------|
| nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 1 SWS |
| | <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 1 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |
| Lehrveranstaltungen | Laborpraktikum/ Modellierung und Simulation von Abgasnachbehandlungskomponenten Vorlesung/ Modellierung und Simulation von Abgasnachbehandlungskomponenten Übung/ Modellierung und Simulation von Abgasnachbehandlungskomponenten | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium, Laborpraktika | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 11 Std. |
| | Praxisphase | 10 Std. |
| | <u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u> | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | | |
|---|--|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550800 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Molekulare Thermodynamik |
| Untertitel | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Molecular Thermodynamics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Technische Thermodynamik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Technische Thermodynamik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Thermodynamik 1", "Technische Thermodynamik 2", Grundkenntnisse in der Algorithmierung und Programmierung. |

| | |
|---|--------------------|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|--|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlernen die diskontinuierliche Betrachtungsweise von Phasen und das Verständnis der Zusammenhänge zwischen mikroskopischen und makroskopischen Größen und Phänomenen. Sie können molekulare Modelle zur Beschreibung der zwischenmolekularen Wechselwirkungen verwenden und entwickeln. Dazu werden die Studierenden befähigt mit numerischen Methoden zur molekularen Simulation souverän umzugehen. |
| Lehrinhalte | Einführung in Statistische Thermodynamik und Grundbegriffe der Quantenmechanik (Ensembles, Zustandssumme, Entropie, Schrödinger-Gleichung), Molekulare Simulation: Molekulardynamik und Monte-Carlo-Techniken; Computersimulation (Periodische Randbedingungen, Minimum Image Convention, Abschneideradius und Abschneidekorrektur, numerische Lösungsverfahren, Metropolis-Algorithmus); Erstellung der Zustandsgleichungen aus molekularen Simulationen |
| Literaturangaben | Frenkel, D.; Smith, B. Understanding molecular simulation: from algorithms to applications, AP San Diego, 1996, 444p. Chapman, S.J. Fortran 95/2003 for Scientists and Engineers, McGraw-Hill Companies, Inc., 2008, 974p. Haberlandt, R., Fritzsche, S.; Peinel, G.; Heinzinger, K. Molekulardynamik: Grundlagen und Anwendungen. Vieweg, 1995, 252p. Rapaport, D.C. The art of molecular dynamics simulation, Cambridge University Press, 1998, 400p. Allen, M.P.; Tildesley, D.J. Computer simulation of liquids, Clarendon Press Oxford, 1996, 385p. Sadus, R.J. Molecular simulation of fluids: theory, algorithms and objectorientation, Elsevier Amsterdam, 2002, 523p. |

| | | |
|---|--|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Molekulare Thermodynamik Übung/ Molekulare Thermodynamik | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Bericht/Dokumentation (Belegarbeit, bzw. Ergebnisbericht über ein Computereperiment auf Basis des in der Übung erarbeiteten Molekularsimulationsprogrammes.) oder Klausur (120 Minuten) | |
| | <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | Zur Prüfungsleistung: Dokumentation/Bericht (Belegarbeit, bzw. Ergebnisbericht über ein Computereperiment auf Basis des in der Übung erarbeiteten Molekularsimulationsprogrammes. Dazu werden verschiedene Aufgabenstellungen ausgegeben. Selbsständige theor | |
| Systemnummer | 1550580 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Motorthermodynamik |
| Untertitel | MSF 3 049 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Engine Thermodynamics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Technische Thermodynamik |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Technische Thermodynamik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Thermodynamik 1", "Technische Thermodynamik 2", "Wärme- und Stoffübertragung". |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen Erkenntnisse der thermodynamischen und reaktionskinetischer Prozesse im Verbrennungsmotor. Sie werden befähigt den motorischen Innenprozess zu modellieren, typische motorische Parameter zu bestimmen, die durch die Prozesse entstehenden Emissionen zu berechnen und Prozesse in Abgaskatalysatoren zu simulieren. |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Modellierung der innermotorischen Prozesse wie Gemischbildung, Kompression, Zündung, Verbrennung, Schadstoffentstehung (gasförmig) auf der Basis thermodynamisch-reaktionskinetischer Ansätze, - Darstellung gängiger Modelle wie z.B. das Einzonenmodell, das Zweizonenmodell nach Heider, Modell der fraktalen Flammenausbreitung, den Zeldovichmechanismus, reaktionskinetische Ansätze zur Bestimmung der CO- und CH- Rohemission - Beschreibung der chemisch-physikalischen Prozesse in Abgaskatalysatoren (3-Wege-Katalysator) |
| Literaturangaben | |

| | | |
|---|--|---------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Motorthermodynamik Übung/ Motorthermodynamik | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die | Präsenzzeit | 60 Std. |

| | | |
|--|--|----------|
| Studierenden | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | <u>Gesamtarbeitsaufwand</u> | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | |
|---|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550590 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt | | | | | | |
|---|--|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Nanomaterialien | | | | | | |
| Untertitel | MSF 3 050 | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Nanomaterials | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Werkstofftechnik | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstühle für Werkstofftechnik, Werkstoffe der Medizintechnik, Konstruktionstechnik/Leichtbau und Mitarbeiter | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Metallische Konstruktionswerkstoffe/Wärmebehandlung", "Nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe". | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Werkstofftechnik“ zugeordnet. | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden lernen wesentliche Nanomaterialien hinsichtlich ihrer Herstellung, Weiterverarbeitung, Struktur, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten kennen. Dazu zählen insbesondere nanokristalline metallische Werkstoffe, nanopartikelverstärkte Polymerwerkstoffe und Carbon Nano Tubes (CNT). Die Studierenden lernen, welche grundsätzlichen Änderungen im Zusammenhang Werkstoffstruktur/Eigenschaften auftreten, wenn charakteristische Kenngrößen der Werkstoffstruktur in den nm-Bereich übergehen. | | | | | | |
| Lehrinhalte | Nanomaterialien: - nanokristalline metallische Werkstoffe - nanopartikelverstärkte Polymerwerkstoffe - Carbon Nano Tubes (CNT) - Herstellung, Weiterverarbeitung - Struktur - Eigenschaften - Anwendungen | | | | | | |
| Literaturangaben | - Aktuelle Fachzeitschriften - Konferenzberichte | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 3 SWS | Übung | 1 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 3 SWS | | | | | | |
| Übung | 1 SWS | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Nanomaterialien (LSF) | | | | | | |

| | | |
|---|---|----------|
| | Übung/ Nanomaterialien | |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | Im Masterstudiengang "Maschinenbau" dürfen die Studierenden entweder nur das Modul "Nanomaterialien" oder nur das Modul "Biomaterialien für Maschinenbau" wählen. | |
| Systemnummer | 1550250 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Nichtlineare Regelungssysteme |
| Untertitel | MSF 3 052 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Nonlinear Control Systems |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Mechatronik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Mechatronik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Regelungssysteme im Zustandsraum". |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Mechatronik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, moderne regelungstechnische Methoden für nichtlineare zeitinvariante Systeme auf technische Problemstellungen anzuwenden: <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse der wichtigsten Phänomene bei nichtlinearen Systemen - Kenntnisse zur Analyse der Stabilitätseigenschaften - Kenntnisse der modernen modellbasierten Entwurfsmethoden für nichtlineare Zustandsrückführungen - Kenntnisse zum Entwurf von Beobachtern zur Zustands- und Parameterschätzung - Fähigkeit, hierzu gängige Softwarewerkzeuge (Matlab/Simulink/dSpace) einzusetzen. |
| Lehrinhalte | <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundbegriffe und charakteristische Eigenschaften nichtlinearer Regelungssysteme 2. Verfahren der Harmonischen Balance 3. Stabilitätssätze von Ljapunow und Stabilitätsanalyse nichtlinearer Systeme 4. Nichtlinearer Reglerentwurf mit Ljapunowmethoden 5. Passivitätsbasierter Reglerentwurf 6. Eingangs-Ausgangs-Linearisierung für Ein- und Mehrgrößensysteme 7. Flachheitsbasierte Folgeregungen 8. Nichtlinearer Zustandsreglerentwurf durch Erweiterte Linearisierung 9. Systeme mit statischen Eingangs-Nichtlinearitäten 10. Grundlagen des nichtlinearen Beobachterentwurfs |
| Literaturangaben | Aschemann, H.: Nichtlineare Regelungssysteme. Skript zur Vorlesung, 2011. Föllinger, O.: Nichtlineare Regelungen 1 / 2. Oldenbourg-Verlag, München, 1989. |

| | | |
|---|--|----------|
| | Adamy, J.: Nichtlineare Regelungen; Springer Verlag, 2009. Unbehauen, H.: Regelungstechnik II. 9. Aufl., Vieweg-Verlag, 2007. | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 3 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 5 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Nichtlineare Regelungssysteme Übung/ Nichtlineare Regelungssysteme | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 75 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 15 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 40 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 20 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Übungsaufgaben (Erfolgreiche Durchführung der Rechenübungen) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550430 | |

| Kategorie | Inhalt | | | | |
|--|--|-----------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe | | | | |
| Untertitel | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Nonmetallic Construction Materials | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 3 90 Stunden | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Werkstoffe in der Medizintechnik | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Werkstoffe in der Medizintechnik und Mitarbeiter | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | |
| Modulniveau | Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert Masterstudiengang - grundlagenorientiert | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend dem Modul "Werkstofftechnik 1: Grundlagen". | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | B.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Zuordnung zur Vertiefungsrichtung "Werkstofftechnik" des M.Sc. Maschinenbau. | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlernen Verfahrensabläufe bei der Durchführung von in vitro Testmethoden zu Biokompatibilität und können die Prozesse der Degradation bzw. Korrosion berechnen. Sie werden befähigt die Mechanik und die wirkenden Kräfte bei nichtmetallische Konstruktionswerkstoffen in ihre Berechnungen einzubeziehen. | | | | |
| Lehrinhalte | Einführungsvorlesung, Überblick über Kunststoffklassen, Keramiken, Composite, Kunststoffe, Struktur-Eigenschafts-Korrelation, Thermoplaste, Elastomere, Duroplaste, Polymerphysik/Relaxationsspektroskopie, Polymerverarbeitung Extrusion/Blasformen, Spritzguss/Mikrosystemspritzguss Kalandrieren, Kleben-Gießen-Laminieren, Kunststoffschweißen (Heißgas, Ultraschall, Hochfrequenz, Laser), Kunststoffprüfung, mechanische Eigenschaften, elektrische, akustische und optische Eigenschaften, Keramische Werkstoffe, Oxid/Nichtoxidkeramik, Glas/Glaskeramik, Kohlenstoffwerkstoffe, Graphit, pyrolytischer Kohlenstoff, Glaskohlenstoff, Verbundwerkstoffe, Faser- und Schichtverbunde, Verbundwerkstoffe, teilchengefüllt, Nanomaterialien | | | | |
| Literaturangaben | Schmiedel: Kunststoffprüfung, Hanser-Verlag. Schatt; Worch: Einführung in die Werkstoffwissenschaft; Hanser-Verlag. Ehrenstein: Polymerwerkstoffe; Hanser-Verlag. Saechling: Kunststofftaschenbuch; Hanser-Verlag. | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Gesamt | 2 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | |
| Gesamt | 2 SWS | | | | |

| | | |
|---|---|---------|
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe/ | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 30 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 10 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 30 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 20 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 90 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550260 | |

| Kategorie | Inhalt | | | | | | |
|---|--|--|-------|--------------------------------------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Nichtnewtonsche Fluidmechanik | | | | | | |
| Untertitel | MSF 3 054 | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Non-Newtonian Fluid Mechanics | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Strömungsmechanik | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strömungsmechanik und Mitarbeiter | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Grundlagen der Strömungsmechanik". | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Strömungstechnik“ zugeordnet. | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über das Verhalten nichtnewtonscher Fluide. Dies umfasst die theoretische Beschreibung des Fließverhaltens und die Formulierung der Bewegungsgleichungen für nichtnewtonsche Fluide ebenso wie die Berechnung grundlegender Strömungsformen in der Anwendung und in rheometrischen Geräten. Die Studierenden werden befähigt zur Auslegung und Berechnung von strömungsmechanischen Anlagen für nichtnewtonsche Fluide. | | | | | | |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften nichtnewtonscher Fluide - Grundbegriffe zur Kinematik nichtnewtonscher Fluide - Grundgleichungen nichtnewtonscher Strömungen - Kinematik stationärer Schichtenströmungen - Stoffeigenschaften einfacher Fluide ohne Gedächtnis, Fließfunktion - Effekte die auf Normalspannungsdifferenzen beruhen - einfache Fluide mit Gedächtnis / viskoelastische Fluide | | | | | | |
| Literaturangaben | Böhme: Strömungsmechanik nichtnewtonscher Fluide; Teubner, 2000. | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 2 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Vorlesung/ Nichtnewtonsche Fluidmechanik</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">(LSF)</td> </tr> <tr> <td>Übung/ Nichtnewtonsche Fluidmechanik</td> <td></td> </tr> </table> | Vorlesung/ Nichtnewtonsche Fluidmechanik | (LSF) | Übung/ Nichtnewtonsche Fluidmechanik | | | |
| Vorlesung/ Nichtnewtonsche Fluidmechanik | (LSF) | | | | | | |
| Übung/ Nichtnewtonsche Fluidmechanik | | | | | | | |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | | | | | | |

| | | |
|--|--|-----------------|
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | |
|---|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550380 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Numerik und Stochastik für Ingenieure |
| Untertitel | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Numerical Analysis and Stochastics for Engineers |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MNF/Institut für Mathematik (IfMA) |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Prof. Dr. Richter/Prof. Dr. Mayer |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Programmierkenntnisse in einer modernen Programmiersprache, Beherrschung des Stoffs der einführenden Vorlesung "Mathematik für Elektrotechnik und Informatik 1 und 2" |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | B.Sc. Elektrotechnik B.Sc. Informationstechnik/Technische Informatik M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | <p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiedergabe, Verständnis und Anwendung der Wissensverbreiterung: Einblick in die numerische und statistische Behandlung anwendungsorientierter mathematischer Problemstellungen - Wiedergabe, Verständnis und Anwendung der Wissensvertiefung: Festigung theoretischer Sachverhalte aus den Grundlagenvorlesungen zur Mathematik für Ingenieure, Festigung der Programmierkenntnisse - Wiedergabe, Verständnis und Anwendung der instrumentalen Kompetenz: Vertrautheit im Umgang mit Computer und Software - Wiedergabe, Verständnis und Anwendung hinsichtlich der systemischen Kompetenz: Auswahl, Aufbereitung und Programmierung mathematischer Algorithmen. Fähigkeit der Bearbeitung von Daten mit statistischen Standardverfahren. - Verständnis, Anwendung und Analyse der kommunikativen Kompetenz: Kritische Interpretation der Ergebnisse <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit - Allgemeine Lern- und Arbeitstechniken, Selbstorganisation - Fachübergreifendes Denken |
| Lehrinhalte | <p>Numerik-Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zahlendarstellung, Maschinenzahlen, Maschinenarithmetik |

| | |
|-------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Lineare Gleichungssysteme (direkt und iterativ) - Eigenwertprobleme - Nichtlineare Gleichungssysteme - Differentiation und Integration - Anfangs- und Randwertprobleme bei gewöhnlichen Differenzialgleichungen - Partielle Differenzialgleichungen <p>Stochastik-Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relative Häufigkeiten und mathematische Modellierung des Zufalls, Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten - Zufallsvariable: Verteilungen, Unabhängigkeit, Erwartungswert, Varianz, Korrelation, Spezielle Verteilungsklassen - Grenzwertsätze - Punkt- und Intervallschätzungen - Testen von Hypothesen |
| Literaturangaben | keine |

| | | |
|--|--|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 3 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 5 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/Numerik und Stochastik für Ingenieure Übung/Numerik und Stochastik für Ingenieure | (LSF) |
| Lernformen | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 75 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 65 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 20 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 20 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |

| | | |
|---|--|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | wird in der ersten Semesterwoche bekannt gegeben Lösen von Übungsaufgaben oder Kontrollarbeiten | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 2100300 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Numerische Fluidmechanik |
| Untertitel | MSF 3 055 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Numerical Fluid Mechanics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Strömungsmechanik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strömungsmechanik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Strömungsphysik" oder "Strömungstechn. Entwurfs- und Simulationsverfahren". |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Strömungsmaschinen“, "Windenergietechnik" und "Strömungstechnik" zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Durch das Modul erlangen die Studierenden die Fähigkeit über physikalische Vorgänge in turbulenten Strömungen sowie die Funktionsweise numerischer Methoden im Rahmen der Strömungstechnik zu verstehen. Die erlernten Kenntnisse sollen die Studierenden befähigen, die numerische Simulation wissenschaftlich auf strömungstechnische Problemstellungen anzuwenden und die Ergebnisse mit strömungstechnischem Sachverstand zu interpretieren. |
| Lehrinhalte | Empfohlen für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau und Biomedizinische Technik, sowie für strömungstechnisch interessierte Studierende aus ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächern. In der Vorlesung werden folgende Themenkomplexe behandelt: 1. Methodik zur numerischen Simulation von Strömungen 2. Numerische Berechnung laminare und reibungsfreier Körperumströmungen: Struktur eines Panelverfahrens, Berechnung von Druckverteilungen an Zylindern elliptischen Querschnitts und NACA-Tragflügelprofilen; 3. Numerische Lösungen der Navier-Stokes Gleichungen: Finite-Differenzen- und Finite-Volumen-Verfahren; Numerische Lösung parabolischer Differentialgleichungen zur Ermittlung von Grenzschichtdicken und Wandschubspannungen; Numerische Lösung elliptischer Differentialgleichungen zur Ermittlung von Strömungsablösungen 4. Turbulente Strömungen: Transition; Stabilität laminarer Strömungen; Reynoldsgleichungen und Reynoldsspannungen; Turbulenzmodelle: algebraische und Mehrgleichungs-Modelle; In der dazugehörigen Übung (2 SWS) werden Übungsaufgaben und numerische Praktika zu den in der Vorlesung besprochenen Themenkomplexen bearbeitet. |
| Literaturangaben | Peric, M.; Ferziger, J.H.: Computational Methods for Fluid Dynamics; Springer, 3. |

| | | |
|---|--|----------|
| | Auflage, 2002. OpenFoam Tutorial | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Numerische Fluidmechanik Übung/ Numerische Fluidmechanik | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Projektarbeit, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550390 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Optimierungsmethoden in der Mechatronik |
| Untertitel | MSF 3 057 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Optimization Methods in Mechatronics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Mechatronik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Mechatronik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Mechatronik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, Optimierungsmethoden zur Parameteridentifikation und zum Entwurf optimaler Steuerungen und Regelungen auf mechatronische Problemstellungen anzuwenden: - Kenntnisse zur Parameteroptimierung ohne / mit Gleichungs- und Ungleichungs-Nebenbedingungen - Kenntnisse zur dynamischen Optimierung nach Bellman - Kenntnisse zum modellbasierten Entwurf von Optimalsteuerungen und Optimalregelungen - Kenntnisse der wichtigsten numerischen Methoden - Fähigkeit, hierzu gängige Softwarewerkzeuge (Matlab/Simulink) einzusetzen. |
| Lehrinhalte | 1. Grundbegriffe der Optimierung 2. Parameteroptimierung ohne Nebenbedingungen 3. Parameteroptimierung mit Nebenbedingungen 4. Dynamische Programmierung nach Bellman 5. Maximumprinzip von Pontrjagin 6. Zeitoptimale lineare Systeme 7. Numerische Methoden zur dynamischen Optimierung 8. Normoptimale Regelung |
| Literaturangaben | Aschemann, H.: Optimierungsmethoden in der Mechatronik. Skript zur Vorlesung, 2011. Anderson, B. D. O., Moore, J. B.: Linear Optimal Control. Prentice Hall, New Jersey, 1971. Föllinger, O.: Optimierung dynamischer Systeme. - Eine Einführung für Ingenieure. Oldenbourg-Verlag, München, 1985. Papageorgiou, M.: Optimierung. Statische, dynamische, stochastische Verfahren für die Anwendung. 3. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, 2012. |

| | | |
|---|--|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Optimierungsmethoden in der Mechatronik Übung/ Optimierungsmethoden in der Mechatronik | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Übungsaufgaben (Erfolgreiche Durchführung der Rechenübungen) | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550440 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Produktdesign |
| Untertitel | MSF 3 058 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Product Design |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Konstruktionstechnik/CAD |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Konstruktionstechnik/CAD und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Konstruktionslehre 1: Techn. Darstellungslehre", "Konstruktionslehre 2: Techn. Gestaltungslehre", "Konstruktionslehre 3: Maschinenelemente". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Konstruktionstechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlernen die Methoden und Kompetenzen zur Analyse und Synthese ästhetischer Gestaltungsprinzipien im Prozess der Produktentwicklung und des Corporate Design. Sie werden dazu befähigt, diese Kenntnisse in Simulation und Präsentation anzuwenden. |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Produktdesign als Part des Corporate Design - Ästhetik in Form und Funktion/ Semiotik des Produktdesigns - Historie des Produktdesign im gesellschaftlichen Kontext - Farbe als kulturelles Phänomen Simulation und Präsentation von Resultaten des Designprozesses |
| Literaturangaben | Eigene Skripte/ Präsentationen |

| | | |
|---|--|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Produktdesign Übung/ Produktdesign | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |

| | |
|---|--|
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Präsentation (Präsentation Designhistorie/ Produktdesign) |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Hinweise | keine |
| Systemnummer | 1550190 |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Qualitätsmanagement |
| Untertitel | MSF 3 061 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Quality Management |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Fertigungstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Fertigungstechnik“ und Schweißtechnik" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Das Modul qualifiziert die Studierenden für eine zukünftige Tätigkeit in den verschiedensten Bereichen der Qualitätssicherung. Dazu erlernen die Studierenden die Grundlagen des Qualitätswesens in den Ingenieurwissenschaften für Industrie, Forschung und Führung. Sie werden befähigt Prüfverfahren durchzuführen und Statistische Methoden der Qualitätssicherung anzuwenden. |
| Lehrinhalte | 1. Qualität im Unternehmen 2. Qualitätssicherung 3. SPC 4. FMEA 5. Prüfmittelüberwachung 6. Qualitätskostencontrolling 7. Statistische Methoden der Qualitätssicherung 8. CAQ |
| Literaturangaben | |

| | | |
|---|--|---------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Qualitätsmanagement Übung/ Qualitätsmanagement | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |

| | | |
|--|--|----------|
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |

| | | |
|---|--|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |

| | | |
|-----------------|-------|--|
| Hinweise | keine | |
|-----------------|-------|--|

| | | |
|---------------------|---------|--|
| Systemnummer | 1550090 | |
|---------------------|---------|--|

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Regelungsorientierte Modellbildung in der Mechatronik |
| Untertitel | MSF 3 062 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Control-Oriented Modeling in Mechatronics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Mechatronik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Mechatronik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Antriebstechnik“, "Strömungsmaschinen", "Windenergietechnik" und "Mechatronik" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, moderne physikalische und experimentelle Modellbildungsmethoden auf mechatronische Problemstellungen anzuwenden: - Kenntnisse von Methoden zur theoretischen Modellierung technischer Systeme, - Kenntnisse zur Beschreibung verteilt-parametrischer Systeme, - Kenntnisse zur Modellierung mechanischer Systeme als elastisches MKS, - Kenntnisse von Ansätzen zur Modellvereinfachung, - Kenntnisse zur Ermittlung nichtparametrischer Systemmodelle, - Kenntnisse von Methoden zur LS-Parameterschätzung sowie ableitungsfreier Optimierungsverfahren, - Fähigkeit, hierzu gängige Softwarewerkzeuge (Matlab/Simulink/dSpace) einzusetzen. |
| Lehrinhalte | 1. Einführung 2. Physikalische Modellbildung komplexer technischer Systeme 3. Systeme mit verteilten Parametern 4. Ebene Mehrkörpersysteme 5. Verfahren zur Modellvereinfachung und Modellreduktion 6. Verfahren zur Bestimmung nichtparametrischer Modelle 7. Parameteridentifikation auf Basis von Optimierungsproblemen |
| Literaturangaben | Aschemann, H.: Regelungsorientierte Modellbildung in der Mechatronik, Skript zur Vorlesung 2011. Isermann, R.: Mechatronische Systeme. Grundlagen. 2. Aufl., Springer-Verlag, 2007. Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: Mechatronik – Komponenten, Methoden, Beispiele; 3. Aufl., Hanser-Verlag, 2007. Ulbrich, H.: Maschinendynamik; Teubner-Verlag, 1996. |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---------|--|---------|------------------------------|---------|--------------------------|---------|--|---------|-------|--|----------------------|----------|--|
| | Isermann, R.: Identifikation dynamischer Systeme 1; Springer-Verlag, 1992. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 2 SWS | <hr/> | | Gesamt | 4 SWS | | | | | | | |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | | | | | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | | | | | | | | | | |
| <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | <table> <tr> <td>Vorlesung/ Regelungsorientierte Modellbildung in der Mechatronik</td> <td>(LSF)</td> </tr> <tr> <td>Übung/ Regelungsorientierte Modellbildung in der Mechatronik</td> <td></td> </tr> </table> | Vorlesung/ Regelungsorientierte Modellbildung in der Mechatronik | (LSF) | Übung/ Regelungsorientierte Modellbildung in der Mechatronik | | | | | | | | | | | | |
| Vorlesung/ Regelungsorientierte Modellbildung in der Mechatronik | (LSF) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Übung/ Regelungsorientierte Modellbildung in der Mechatronik | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>60 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>20 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>49 Std.</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>21 Std.</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Präsenzzeit | 60 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | <hr/> | | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | |
| Präsenzzeit | 60 Std. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | | | | | | | | | | | | | | | |
| <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Übungsaufgaben (Erfolgreiche Durchführung der Rechnerübungen/Laborpraktika) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hinweise | keine | | | | | | | | | | | | | | | |
| Systemnummer | 1550050 | | | | | | | | | | | | | | | |

| Kategorie | Inhalt |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Schiffsdieselmotoren |
| Untertitel | MSF 3 063 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Marine Diesel Engines |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Kolbenmaschinen/Verbrennungsmotoren |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module „Kolben- und Strömungsmaschinen“ und/oder „Verbrennungsmotoren 2: Motorische Arbeitsprozesse“. |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Thermische Maschinen/Verbrennungsmotoren“ zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen spezifische Kenntnisse zu Großdieselmotoren und deren maritimer Anwendung. Sie lernen die Spezifika von Großdieselmotoren sowie Unterschiede zu Dieselmotoren für On-Highway Anwendungen kennen. Die Studierenden werden befähigt, die besonderen Anforderungen aus dem Schiffsbetrieb und deren Auswirkung auf Konstruktion, Betrieb und Emissionsverhalten zu beachten und zu berechnen. Sie lernen die Spezifika und Auswirkungen der eingesetzten Kraftstoffe, spezielle Maßnahmen zur Emissionsreduzierung im Schiffsbetrieb und ebenso die Möglichkeiten der Landanwendungen von Großdieselmotoren kennen. |
| Lehrinhalte | Im Rahmen der Vorlesung Schiffsdieselmotoren werden folgende vertiefende Themenschwerpunkte behandelt: <ul style="list-style-type: none"> - Theoretische Grundlagen, Funktionsweise von Schiffsdieselmotoren, Vergleichsprozesse, Aufladung, Kenngrößen, Spülverfahren, Betriebsarten - Einteilung und konstruktive Grundlagen moderner Schiffsdieselmotoren, - Installation an Bord, Integration in Schiffsantriebs- und Energieanlage, spezifische Anforderungen an die Motoren aus dem Schiffsbetrieb - Maritime Kraftstoffe: Eigenschaften, Besonderheiten, resultierende Anforderungen an Motoren, Aufbereitung - Emissionen: Grenzwerte, interne und externe Maßnahmen zur Emissionsreduzierung an Großdieseln - Einspritzsysteme: Funktion, Einfluß auf Betrieb und Emissionen, Entwicklungstrends - Weitere Hauptsysteme: Schmierung, Kühlung, Aufladung - Exkursion auf modernes Fährschiff |
| Literaturangaben | Woodward, D.; Pounder, C.: Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines; |

| | |
|--|---|
| | <p>Butterworth-Heinemann Ltd, 8. Auflage, 2004.</p> <p>Mollenhauer, K.: Handbuch Dieselmotoren; Springer-Verlag, 2. Auflage, 2002.</p> <p>Harndorf, H. (Hrsg.) und 49 Mitautoren: "Die Zukunft der Großmotoren II - Im Spannungsfeld von Emissionen, Kraftstoffen und Kosten", Tagungsband, 2. Rostocker Großmotorentagung, Rostock, 17.-18. September 2012, ISBN 978-3-8169-3153-9;</p> <p>Harndorf, H. (Hrsg.) und 47 Mitautoren: "Die Zukunft der Großmotoren im Spannungsfeld von Emissionen, Kraftstoffen und Kosten", Tagungsband, 1. Rostocker Großmotorentagung, Rostock, 16.-17. September 2010, ISBN 978-3-8169-3032-7.</p> |
|--|---|

| | | |
|--|--|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Schiffsdieselmotoren Übung/ Schiffsdieselmotoren | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | <u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u> | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |

| | |
|---|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550500 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Schiffsfertigungstechnik - Betrieb von Werften |
| Untertitel | MSF 3 064 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Ship Production - Operation of Shipyards |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Fertigungstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Fertigungstechnik“ und "Schweißtechnik" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Das Modul eröffnet die Ausbildung zum Maschinenbauingenieur für die maritime Wirtschaft als größtem Industriefaktor im regionalen Raum. Die zukünftige Ingenieurin/der zukünftige Ingenieur ist damit in der Lage Entscheidungen hinsichtlich der Ausrichtung der Fertigungstechnik in der maritimen Industrie an der Schnittstelle zwischen Wirtschaftlichkeit und Innovation zu treffen. |
| Lehrinhalte | 1. Rohrleitungsbau 2. Werftkonzepte 3. Genaufertigung Mittelschiffsbereich 4. Genaufertigung Übergangsbereich, Vor- und Achterschiff 5. Simultaneous Engineering 6. Make or Buy 7. Fertigungsplanung und Fertigungssteuerung 8. Maritime Kooperationsnetzwerke |
| Literaturangaben | Boekholt: Welding mechanization and automation in shipbuilding worldwide; Woodhead Publishing Ltd., 1996. Lams: Ship Design and Construction; Vol. I & II. Society of Naval Architects and Marine Engineers, 2004. Storch et al.: Ship Production; Cornell Maritime Press, 2nd Edition, 1995. Wanner et al.: Genaufertigung von zweiachsig gekrümmten Flächen- und Volumenbaugruppen aus Stahl (curved panel); Abschlussbericht (A 169/S24/10018/01), 2004. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Lehrzeit in SWS differenziert | |
|-------------------------------|--|

| | | |
|---|--|----------|
| nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Schiffsfertigungstechnik 2 Übung/ Schiffsfertigungstechnik 2 | (LSF) |
| Lernformen | Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1551060 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Schweißkonstruktion |
| Untertitel | MSF 3 065 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Welded Construction |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Fertigungstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse in Werkstoffe und Metallurgie. |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Schweißtechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Vermittlung von Kenntnissen zur Gestaltung und Dimensionierung von Schweißkonstruktionen unter Berücksichtigung der Beanspruchungsbedingungen und Anforderungen, die aus dem Schweißprozess resultieren sowie zur Durchführung von Schweißnahtberechnungen. Das Modul ist Bestandteil der Ausbildung zum Europäischen Schweißfachingenieur. |
| Lehrinhalte | 1. Gestaltungsgrundsätze, Regeln, Richtlinien und Vorschriften für Schmelzschweißkonstruktionen, 2. Verhalten geschweißter Konstruktionen bei ruhender, dynamischer und thermischer Beanspruchung; 3. Grundlagen der Schweißnahtberechnung für Schweißverbindungen im Stahl- und Schiffbau, Maschinen und Gerätebau, 4. Druckbehälter - und Kesselbau; 4. DIN 18800 (11/90). |
| Literaturangaben | - Radaj: Eigenspannungen und Verzug beim Schweißen: Rechnen und Meßverfahren. Verlag für Schweißen und Verwandte Verfahren, DVS- Verlag ISBN 3-87155-194-5 - Neumann: Schweißtechnisches Handbuch für Konstrukteure, Teil 1: Grundlagen, Tragfähigkeit, Gestaltung. Verlag für Schweißen und Verwandte Verfahren, DVS-Verlag ISBN 3-87155-154-6 - Neumann, Neuhoff: Schweißnahtberechnung im geregelten und ungeregelten Bereich - Grundlagen mit Berechnungsbeispielen. Verlag für Schweißen und Verwandte Verfahren, DVS- Verlag ISBN 3-87155-171-6 |

| | |
|-------------------------------|--|
| Lehrzeit in SWS differenziert | |
|-------------------------------|--|

| | | |
|---|--|----------|
| nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Schweißkonstruktionen Übung/ Schweißkonstruktionen | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550310 | |

| Kategorie | Inhalt | | | | | | |
|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Schweißmetallurgie | | | | | | |
| Untertitel | MSF 3 066 | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Welding Metallurgy | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Fertigungstechnik | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Mitarbeiter | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Schweißtechnik“ zugeordnet. | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Vermittlung von Kenntnissen über die beim Schmelzschweißen ablaufenden metallurgischen Prozesse und den Einfluss des Schweißprozesses und der richtigen Grundwerkstoff-Zusatzwerkstoff-Kombination auf die Qualität des Schweißerzeugnisses und zur Schweißbarkeit metallischer Werkstoffe. Das Modul ist Bestandteil der Ausbildung zum Europäischen Schweißfachingenieur. | | | | | | |
| Lehrinhalte | 1. Besonderheiten des Schmelzschweißprozesses in Bezug auf die Metallurgie; 2. Wechselwirkungen der Schmelze mit Gasen; 3. Desoxidation und Legierung des Schweißgutes; 4. Metallurgie der wichtigsten Schweißprozesse; 5. Schweißbarkeit metallischer Werkstoffe als komplexer Begriff. | | | | | | |
| Literaturangaben | 1. POHLE: „Zerstörende Werkstoffprüfung in der Schweißtechnik“ Deutscher Verlag für Schweißtechnik, DVS- Verlag ISBN 3-87155-120-1 2. BECKERT: „Kompendium der Schweißtechnik“ Band 3: Eignung metallischer Werkstoffe zum Schweißen / Beckert Deutscher Verlag für Schweißtechnik, DVS- Verlag ISBN 3-87155-160-0 | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 1 SWS | Gesamt | 3 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | |
| Übung | 1 SWS | | | | | | |
| Gesamt | 3 SWS | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | <table border="0"> <tr> <td>Vorlesung/ Schweißmetallurgie</td> <td>(LSF)</td> </tr> <tr> <td>Übung/ Schweißmetallurgie</td> <td></td> </tr> </table> | Vorlesung/ Schweißmetallurgie | (LSF) | Übung/ Schweißmetallurgie | | | |
| Vorlesung/ Schweißmetallurgie | (LSF) | | | | | | |
| Übung/ Schweißmetallurgie | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|---------|--|---------|------------------------------|---------|--------------------------|---------|--|---------|-----------------------------|-----------------|
| Lernformen | Literaturstudium, Selbststudium, Lösen von Übungsaufgaben. | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>45 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>21 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>59 Std.</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>21 Std.</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</td> <td>34 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Präsenzzeit | 45 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 21 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 59 Std. | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 34 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| Präsenzzeit | 45 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 21 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 59 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 34 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550330 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt | | | | | | | | |
|---|---|----------------------------------|-------|------------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------|--------------|
| Modulbezeichnung | Schweißtechnologie | | | | | | | | |
| Untertitel | MSF 3 067 | | | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Welding Technology | | | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Fertigungstechnik | | | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Mitarbeiter | | | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse in Werkstoffe und Metallurgie. | | | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Fertigungstechnik“ und "Schweißtechnik" zugeordnet. | | | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester | | | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Den Studierenden werden Grundlagen der Technologien der Schweißprozesse vermittelt. Damit sind die Voraussetzungen gegeben um Entscheidungen über den Einsatz geeigneter Schweißverfahren zu treffen. Dieses Modul ist Bestandteil der Ausbildung zum europäischen Schweißfachingenieur. | | | | | | | | |
| Lehrinhalte | 1. Physikalische Grundlagen der Schweißprozesse 2. Wärmeausbreitung beim Schweißen, Wärmeleittheorie 3. Eigenschaftsveränderungen in der Schweißnaht, 4. Schweiß-ZTU-Schaubilder, 5. Schweißelgenspannungen und Verzug; 6. Technologische Planung, Qualitätssicherung; 7. Schweißtechnologien ausgewählter Konstruktionswerkstoffe. | | | | | | | | |
| Literaturangaben | Killing: Kompendium der Schweißtechnik, Band 1: Verfahren der Schweißtechnik; Deutscher Verlag für Schweißtechnik, DVS- Verlag (ISBN 3-87155-158-9). Killing: Handbuch der Schweißverfahren, Teil 1: Lichtbogenschweißverfahren; Deutscher Verlag für Schweißtechnik, DVS- Verlag (ISBN 3-87155-087-6). | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamt</u></td> <td><u>5 SWS</u></td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 1 SWS | Praktikumsveranstaltung | 2 SWS | <u>Gesamt</u> | <u>5 SWS</u> |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | | | |
| Übung | 1 SWS | | | | | | | | |
| Praktikumsveranstaltung | 2 SWS | | | | | | | | |
| <u>Gesamt</u> | <u>5 SWS</u> | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | <table> <tr> <td>Schweißtechnologisches Praktikum</td> <td>(LSF)</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung/Schweißtechnologie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Übung/ Schweißtechnologie</td> <td></td> </tr> </table> | Schweißtechnologisches Praktikum | (LSF) | Vorlesung/Schweißtechnologie | | Übung/ Schweißtechnologie | | | |
| Schweißtechnologisches Praktikum | (LSF) | | | | | | | | |
| Vorlesung/Schweißtechnologie | | | | | | | | | |
| Übung/ Schweißtechnologie | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|---------|--|---------|------------------------------|---------|--------------------------|---------|--|---------|-----------------------------|-----------------|
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium, Praktikum | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>75 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>15 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>40 Std.</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>20 Std.</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Präsenzzeit | 75 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 15 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 40 Std. | Lösen von Übungsaufgaben | 20 Std. | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| Präsenzzeit | 75 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 15 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 40 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Lösen von Übungsaufgaben | 20 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550320 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Simulation in der Werkstofftechnik |
| Untertitel | MSF 3 068 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Simulation in Material Engineering |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Werkstofftechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Werkstofftechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Metallische Konstruktionswerkstoffe/ Wärmebehandlung". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Werkstofftechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden lernen wesentliche Eingangsgrößen, Abläufe und Ausgangsgrößen von Simulationen in der Werkstofftechnik kennen und können die Simulationsergebnisse kritisch bewerten. Dazu zählen insbesondere Simulationsverfahren auf der makroskopischen, mikroskopischen und submikroskopischen Skala. Die Studierenden lernen, welche thermischen und mechanischen Modelle, sowie welche Phasenumwandlungsmodelle erforderlich sind, wie diese aufgestellt werden und welche Stoffwerte dafür nötig sind. Die Studierenden lernen, ein Finite Elemente (FE)-Programm auf werkstofftechnische Fragestellungen anzuwenden. |
| Lehrinhalte | Simulation in der Werkstofftechnik, insbesondere Wärmebehandlung - FEM-Simulation in der Werkstofftechnik - Geometrie, Vernetzung - Werkstoff, Stoffwerte, insbesondere Umwandlungsmodelle - Wärmebehandlung, Wärmeübergänge - Temperaturverteilung - Phasenumwandlungen, Gefügeverteilung - Eigenschaften - Eigenspannungen - Maß- und Formänderungen - Vergleich mit Experimenten |
| Literaturangaben | - Aktuelle Fachzeitschriften - Konferenzberichte |

| | | |
|---|-----------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |

| | | |
|---|--|-------|
| | * Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten. | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Simulation in der Werkstofftechnik Übung/ Simulation in der Werkstofftechnik | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit 60 Std. Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit 20 Std. Strukturiertes Selbststudium 49 Std. Lösen von Übungsaufgaben 21 Std. Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung 30 Std. <hr/> Gesamtarbeitsaufwand 180 Std. | |
| | * Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten. | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550410 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Steuerung und Regelung von Verbrennungsmotoren |
| Untertitel | MSF 3 069 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Control and Regulation of Combustion Engines |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Kolbenmaschinen/Verbrennungsmotoren |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Verbrennungsmotoren 2: Motorische Arbeitsprozesse". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Thermische Maschinen/Verbrennungsmotoren“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | <p>Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Steuerungs- und Regelungsprozesse von Verbrennungsmotoren. Hierzu werden die in Steuergeräten ablaufenden Mechanismen analysiert und den motorischen Prozessen zugeordnet.</p> <p>Die Teilnehmer des Moduls werden befähigt, Steuerungs- und Regelungsprozesse für den optimalen Betrieb moderner Verbrennungsmotoren zu verstehen und in geeigneter Weise zu beeinflussen. Hierzu werden anhand praktischer Arbeiten motorische Prozesse abgebildet und anhand realer Steuergeräte beeinflusst. Im Zusammenhang werden Prinzipien und Funktionsweisen relevanter Sensoren und Aktoren vermittelt um eine Gesamtkompetenz im Umgang mit modernen Steuergeräten zu erzielen.</p> |
| Lehrinhalte | <p>Grundbegriffe der Regelungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> Arten von Reglern und deren Anwendung auf Verbrennungsmotoren (Drehzahl, Lambdaeegelung, Kennfelder) Eingriffsmöglichkeiten zur Steuerung von Verbrennungsmotoren Drosselklappen- und Momentgeführte Motorsteuerungen Hardwareaufbau Mikroprozessor Hardwareaufbau Datenübertragung Motoren- und Fahrzeugbussysteme Grundlagen der Software zur Motorensteuerung Motorsteuergerätfunktionen Aufbau und Wirkungsweise von Sensoren Aufbau und Wirkungsweise von Aktuatoren Onboard-Diagnose (OBD I und OBD II) <p>Kenntnisse über die elektronische Steuerung von Verbrennungsmotoren und Umgang mit realen Steuergeräten Einweisung in Werkzeuge zur Motorsimulation</p> |

| | |
|-------------------------|---|
| | Erstellung von Regelmechanismen zur Steuerung von Verbrennungsmotoren |
| Literaturangaben | Bosch: Taschenbuch Verbrennungsmotor; Vieweg Verlag. Bosch: Ottomotorenmanagement; Gelbe Reihe. Bosch: Dieselmotorenmanagement; Gelbe Reihe, Vieweg Verlag. Reif, Conrad: Automobilelektronik; Vieweg-Verlag. Pischinger, R. et al: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine; Springer-Verlag. Skript: Elektronische Motorsteuerungen und Sensoren. Bosch: Autoelektrik / Autoelektronik; Vieweg Verlag. |

| | | |
|--|--------------------------------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | | |
|----------------------------|--|-------|
| Lehrveranstaltungen | Laborpraktikum/ Steuerung und Regelung von Verbrennungsmotoren | (LSF) |
| | Vorlesung/ Steuerung und Regelung von Verbrennungsmotoren | |

| | |
|-------------------|---|
| Lernformen | Gruppenarbeit, Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium, Laborpraktika |
|-------------------|---|

| | | |
|--|---|----------|
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | <u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u> | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | |
|---|-------|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
|---|-------|

| | |
|---|--|
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) |
|---|--|

| | |
|----------------------------|--|
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
|----------------------------|--|

| | |
|------------------|--|
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
|------------------|--|

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550560 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Steuerungstechnik |
| Untertitel | MSF 3 070 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Control and Regulation Engineering |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Fertigungstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Fertigungstechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Vermittlung von Kenntnissen zur Steuerung von Fertigungs-, Montage- und Automatisierungseinrichtungen. Die Hörer lernen moderne Steuerungen von Werkzeugmaschinen, Robotern und Fertigungs- und Automatisierungseinrichtungen kennen und bedienen. Dabei stehen moderne Steuerungssysteme der Halbleitertechnik im Fokus der Lehre. |
| Lehrinhalte | 1. Einführung in die Steuerungstechnik 2. Informationsverarbeitung 3. Kontaktsteuerungen 4. Datenübertragung 5. Hydraulik/Pneumatik 6. SPS 7. Maschinensteuerungen 8. Geometrieverarbeitung |
| Literaturangaben | - Hering, Bessler: Gutekunst Elektronik für Ingenieure. Springer-Verlag, 1998 ISBN: 3540638539 - Beuth: Digitaltechnik. Vogel-Verlag, 2003 ISBN: 3802319583 - Fricke: Digitaltechnik. Viewegs-Verlag, 2002 ISBN: 3528238615 - Reißerweber: Feldbussysteme. Oldenbourg-Verlag, 1998 ISBN: 3486245368 - Weck: Werkzeugmaschinen. Fertigungssysteme Band 1-4; VDI-Verlag, 1998 ISBN: 3540632115 - Murrenhoff: Grundlagen der Fluidtechnik: Hydraulik. Institut für fluidtechnische Antriebe und Steuerungen der RWTH Aachen - Murrenhoff: Grundlagen der Fluidtechnik: Pneumatik. Institut für |

| | | |
|---|--|----------|
| | fluidtechnische Antriebe und Steuerungen der RWTH Aachen - Backé: Technische Trends der Fluidtechnik. Ölhydraulik + Pneumatik, 1994 | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Steuerungstechnik Übung/ Steuerungstechnik | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550100 | |

| Kategorie | Inhalt | | | | | | |
|---|---|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Stoffliche und Energetische Nutzung Nachwachsender Rohstoffe | | | | | | |
| Untertitel | MSF 3 071 | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Material and Energetic Use of Renewable Ressources | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Verfahrenstechnik/Biotechnologie | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Verfahrenstechnik/Biotechnologie und Mitarbeiter | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Grundlagen der Verfahrenstechnik". | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Mit dem Modul erlernen die Studierenden die Grundlagen der stofflichen und energetischen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen. Sie werden befähigt deren technische Anwendung durch die Auslegung technischer Systeme und die Berechnung von Energieoutput und Emissionen vorzubereiten. Die Studierenden können Modelle bestimmen und Kosten-/Nutzenanalyse durchführen. | | | | | | |
| Lehrinhalte | Praxisrelevanz, ökonomische und ökologische Bewertung, Charakterisierung und Potenziale ausgewählter praxisrelevanter NaWaRos - Stoffliche Nutzung: Anwendungs-/Nutzungsgebiete, Umwandlungs- und Verarbeitungsverfahren, Berechnungsmethoden, Modelle, Gestaltung und Auslegung technischer Systeme - Energetische Nutzung: Verbrennung, Vergasung, Pyrolyse, stöchiometrische Beziehungen, Bilanzen, energieverfahrenstechnische Berechnungen, Modelle, Emissionen, Feuerungen, Maßnahmen zur Emissionsminderung, Technische Anwendungen, Anlagenauslegung, Systembewertung | | | | | | |
| Literaturangaben | - Warnatz, J. u.a.: Verbrennung: Physikalische und chemische Grundlagen. Springer-Verlag - Görner, K.: Technische Verbrennungssysteme. Springer-Verlag - Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme. Oldenbourg, 2004 | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 2 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe (LSF) | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|---------|--|---------|------------------------------|---------|--------------------------|---------|--|---------|-----------------------------|-----------------|--|
| | Übung/ Stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe | | | | | | | | | | | | | |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>60 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>20 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>49 Std.</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>21 Std.</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Präsenzzeit | 60 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | |
| Präsenzzeit | 60 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | | | | | | | | | | | | | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | |
| Hinweise | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Systemnummer | 1550640 | | | | | | | | | | | | | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Strukturmechanik und FEM 2: Erweiterte Grundlagen |
| Untertitel | MSF 3 074 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Structural Mechanics and FEM 2: Advanced Basics |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Strukturmechanik |
| Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strukturmechanik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre", "Strukturmechanik und FEM 1: Grundlagen". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Konstruktionstechnik“, "Strömungstechnik", "Strukturmechanik" und "Leichtbau" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, Rand- und Anfangswertprobleme der angewandten Festkörpermechanik näherungsweise mit dem Schwerpunkt "Finite-Element-Methode" zu lösen. |
| Lehrinhalte | <ol style="list-style-type: none"> 1. FE- Bewegungsgleichungen für den linear elastischen Körper (Anfangsrandwertproblem, PVA, Diskretisierung) 2. Lösung der Bewegungsgleichungen für ausgewählte Problemfälle (statische Probleme, freie und erzwungene Schwingungen) 3. Mechanische Anforderungen an ein Finite Elemente Verfahren 4. Das isoparametrische Konzept 5. Lineare Schwingungen von Platten <ul style="list-style-type: none"> - Schubstarre Platte (Kirchhoff- Theorie) - Schubweiche Platte (Mindlin- Theorie) - Werkstoffdämpfung (Kelvin-Voigt-Modell) 6. Finite Rechenmodelle für biegesteife Flächentragwerke <ul style="list-style-type: none"> - FE- Bewegungsgleichungen - Elementformulierungen 7. Praktische Übungen mit problemspezifischer Software anhand ausgewählter Aufgaben |
| Literaturangaben | <p>Altenbach, H. , Altenbach J.; Naumenko, K.: Ebene Flächentragwerke; Springer-Verlag, Berlin, 1998.</p> <p>Knothe, K.J.: Finite Elemente: Eine Einführung für Ingenieure; Springer-Verlag, Berlin, 1999.</p> <p>Bathe, K.J.: Finite-Elemente-Methoden; Springer-Verlag, Berlin, 2001.</p> |

| | | |
|---|-----------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der | Vorlesung | 2 SWS |
|---|-----------|-------|

| | | |
|---|---|----------|
| Lehrveranstaltung | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Strukturmechanik und FEM 2 Übung/ Strukturmechanik und FEM 2 | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 28 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 41 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550200 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Studienarbeit Maschinenbau |
| Untertitel | MSF 3 202 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Student Research Project - Mechanical Engineering |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 18 540 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Abhängig von der Themenstellung |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | Zulassungsregelung gemäß RPO-LA bzw. -Ba/Ma) |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - spezialisierend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse gemäß der Eingangsvoraussetzungen für das Masterstudium, Absolvierte Module: keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | keine |

| | |
|---|--------------------------------|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Voraussetzung für Masterarbeit |

| | |
|----------------------------------|----------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Semester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erwerben in einer ersten umfangreichen wissenschaftlichen Arbeit die Kompetenz, eine in sich geschlossene, ggf. auch fachgebietsübergreifende ingenieurwissenschaftliche Aufgabe unter Anleitung selbständig zu bearbeiten. Die Studierenden weisen nach, dass sie befähigt sind, die Aufgabenstellung, den Lösungsweg sowie die Ergebnisse ihrer Arbeit entsprechend geltender Standards und unter Verwendung des jeweiligen Fachvokabulars in hoher Qualität darzustellen, fachwissenschaftlich einzuordnen und kritisch zu reflektieren. |
| Lehrinhalte | Die Aufgabenstellung kann sowohl praktischer als auch theoretischer Natur sein. Sie soll den fortgeschrittenen Wissensstand in der Fachdisziplin entsprechen und in der Regel die im Berufsleben auftretenden Problemstellungen behandeln. Die Studienarbeit besteht aus der schriftlichen Arbeit und der Präsentation. |
| Literaturangaben | in Abhängigkeit vom Thema der Studienarbeit |

| | | |
|--|--|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Konsultationen | 0,5 SWS |
| | Gesamt | 0,5 SWS |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |
| Lehrveranstaltungen | | (LSF) |
| Lernformen | Selbststudium, Literaturstudium, Konsultationen, abh. vom Arbeitsthema | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 8 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 532 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 540 Std. |
| <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | |

| | |
|---|---|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Präsentation (15 Minuten) |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Bericht/Dokumentation (450 Stunden) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Hinweise | Aufteilung des Arbeitsaufwands: 90h Präsentation (Vorbereitung und Durchführung) und 450h Bericht inkl. Konsultationen. |
| Systemnummer | 1550010 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|-------------|---------|--|---------|------------------------------|---------|--------------------------|---------|--|---------|-----------------------------|-----------------|
| | Gesamt 4 SWS <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung "Supply Chain Management" Übung "Supply Chain Management" | (LSF) | | | | | | | | | | | | |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Halten von Referaten, Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>60 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>20 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>49 Std.</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>21 Std.</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | | Präsenzzeit | 60 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| Präsenzzeit | 60 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | |
| Hinweise | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Systemnummer | 1550290 | | | | | | | | | | | | | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Technische Schwingungslehre |
| Untertitel | MSF 3 076 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Theory of Vibrations |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Technische Mechanik/Dynamik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Technische Mechanik und Dynamik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend den Modulen "Technische Mechanik 1: Statik", "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre", "Technische Mechanik 3: Dynamik", "Maschinendynamik". |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Biomedizinische Technik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Antriebstechnik“, "Strömungsmaschinen", "Windenergietechnik", "Strukturmechanik" und "Mechatronik" zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, für die Analyse von Schwingungen in Maschinen und Fahrzeugen aufgabenspezifische Berechnungsmodelle zu erstellen, Schwingungsphänomene physikalisch zu interpretieren und die dynamischen Parameter experimentell zu ermitteln. |
| Lehrinhalte | <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung: Schwingungen im Maschinenbau 2. Freie lineare Schwingungen mit mehreren Freiheitsgraden: Schwingformen und modale Beschreibung 3. Erzwungene lineare Schwingungen mit mehreren Freiheitsgraden: Frequenzgänge, Resonanz, Tilgung, modale Beschreibung 4. Fourier - Analyse von Schwingungen: Fourier - Reihe, Diskrete Fourier - Transformation (DFT), Schnelle Fourier - Transformation (FFT) 5. Freie Schwingungen eindimensionaler Kontinua: Modelle, Lösungen der eindimensionalen Wellengleichung, Biegeschwingungen von Balken 6. Erzwungene Schwingungen eindimensionaler Kontinua: Direkte Lösung, modale Lösung 7. Identifikation von Schwingungen: Einfreiheitsgrad - und Mehrfreiheitsgradsysteme 8. Näherungsverfahren: Ortsdiskretisierung, Methode der gewichteten Residuen, Prinzip von d'Alembert - Lagrange, Ansatzfunktionen. 9. Diskretisierung einfacher Kontinua durch Finite Elemente: Schritte der FEM, Längs - und Torsionsschwingungen von Stäben, Biegeschwingungen von Balken 10. Reduktion von Freiheitsgraden (Kondensation): Statische, modale und gemischte Kondensation |

| | | |
|---|--|---|
| Literaturangaben | Woernle, C.: Manuskript zur Vorlesung Technische Schwingungslehre (Foliensatz). Gasch, R.; Knothe, K.; Liebich, R.: Strukturdynamik; Springer Vieweg, 2012. | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Technische Schwingungslehre Übung/ Technische Schwingungslehre | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: | mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten) |
| | <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550060 | |

| Kategorie | Inhalt | | | | | | | | |
|--|---|-----------|-------|-------|-------|--------------------------------|-------|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Technologien zur Meeresenergienutzung | | | | | | | | |
| Untertitel | MSF 3 088 | | | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Technologies for Utilization of Marine Energies | | | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Meerestechnik | | | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Meerestechnik und Mitarbeiter | | | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module „Grundlagen der Meerestechnik“, „Meerestechnische Konstruktionen 2“, "Strömungsmechanik", "Technische Mechanik 1-3", "Schiffshydrromechanik", "Mathematik für Ingenieure 1-3". | | | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine | | | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester | | | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden werden befähigt, technische Anlagen zur Meeresenergienutzung zu entwerfen und auszulegen. Dazu erlernen sie die theoretischen und technischen Potentiale der verschiedenen Meeresenergieformen sowie die Wirkprinzipien zu deren technischen Nutzung. Sie sind in der Lage, die an den Anlagen auftretenden Belastungen und die umgesetzte Leistung mithilfe ingenieurmäßiger Methoden zu bestimmen. Sie können die verschiedenen Wirkprinzipie hinsichtlich des Ausnutzungsgrades des Energieangebotes beurteilen. Weiterhin lernen sie Gründungstechniken für meerestechnische Strukturen kennen und beurteilen. | | | | | | | | |
| Lehrinhalte | 1. Einführung in erneuerbare Energien, Einordnung und Ein-teilung der Meeresenergienutzung 2. Meereswellen 3. Gezeiten 4. Strömungen 5. Meereswärme 6. Gründung meerestechnischer Strukturen 7. Seminarvorträge | | | | | | | | |
| Literaturangaben | Vorlesungsunterlagen | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 1 SWS | <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 1 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | | | |
| Übung | 1 SWS | | | | | | | | |
| <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 1 SWS | | | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | | | |

| | | |
|---|--|----------|
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Meerestechnische Konstruktionen 3 Übung/ Meerestechnische Konstruktionen 3 | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Halten von Referaten, Literaturstudium, Selbststudium, Laborpraktika | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Praxisphase | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Versuchsprotokolle (2) und Präsentation <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1551070 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Theorie und Entwerfen schwimmender und gegründeter Offshore-Systeme |
| Untertitel | MSF 3 094 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Theory and Design of Floating and Founded Offshore Systems |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Meerestechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Meerestechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse über Potential- und reibungsbehaftete Strömungen, Vektoralgebra, Differentialgleichungen, Messtechnik. |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Windenergie-technik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|--|---|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | <p>Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über lineare und nichtlineare mathematische Modelle sowie über modellexperimentelle Methoden zur Voraussage von Belastungen und Bewegungen schwimmender, getauchter oder gegründeter meerestechnischer Strukturen infolge Strömung, Wellen und Wind. Sie sind befähigt, die jeweilig am besten geeigneten Methoden entsprechend der konkreten technischen Aufgabenstellung auszuwählen und diese für hydrodynamische Untersuchungen auf meerestechnischer Konstruktionen anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse theoretischer und experimenteller Analysen fachlich qualifiziert zu bewerten und zu synthetisieren.</p> <p>Die Studierenden werden zu Beginn der Vorlesungsreihe mit dem Aufbau und der Funktionsweise ausgewählter meerestechnischer Bauwerke, Konstruktionen und Systeme vertraut gemacht.</p> <p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über physikalische Modelle zur mathematischen Beschreibung relevanter Parameter der Meeresumwelt wie Seegang, Wind und Meeresströmung. Diese Modelle sind Grundlage zur vertieften Vermittlung ingenieurwissenschaftlicher Methoden zur Voraussage hydrodynamischer und aerodynamischer Belastungen auf Schiffe und meerestechnische Strukturen sowie deren Bewegungen.</p> <p>Ziel ist es, die Studierenden zu befähigen, auf Grundlage ausgewählter Methoden sowohl die Schwimmfähigkeit und Stabilität von Schiffen und ausgewählten schwimmenden Offshore - Systemen zu quantifizieren als auch dynamische Belastungen infolge Strömung, Seegang und Wind abzuschätzen und die daraus resultierenden Strukturbewegungen vorauszusagen.</p> <p>Die Wissensvermittlung erfolgt vorrangig im Rahmen von Vorlesungen. An Hand exemplarischer Beispiele wird die Anwendbarkeit der vermittelten Methoden</p> |
|--|---|

| | | | | | | | | | |
|--|---|-----------|-------|-------|-------|--------------------------------|-------|---------------|--------------|
| | <p>demonstriert und deren Gültigkeitsgrenzen diskutiert.</p> <p>In den begleitenden Übungen werden ausgewählte Fragestellungen aus der Vorlesung noch einmal aufgegriffen, anhand von Beispielen vertieft diskutiert sowie Anregungen für weitergehende Betrachtungen über Fluid-Struktur-Interaktionen gegeben. Parallel zu den theoretischen Betrachtungen werden auch ausgewählte Laborexperimente zum vertieften Verständnis einzelner Fragestellungen durchgeführt. Die Studierenden werden in die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Versuche unmittelbar mit einbezogen.</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse außerdem im Rahmen des Selbststudiums sowie bei der Bearbeitung von Hausaufgaben und der Erstellung von Versuchsprotokollen.</p> | | | | | | | | |
| Lehrinhalte | <p>1. Einführung Offshore-Strukturen, deren Aufgaben, Definition von (Flüssigkeits-) Bewegungen im Zusammenhang mit schiffs- und meeres-technischen Systemen, hydrodynamische Klassifikation von Strukturen</p> <p>2. Wiederholung ausgewählter Grundlagen Gesetz zur Erhaltung der Masse oder der Kontinuität, Geschwindigkeitspotential, Differentialgleichung von Laplace, Eulersche Bewegungsgleichungen, Bernoulli-Gleichung für Potentialströmungen, Impuls- und Drehimpulssatz für inkompressible Fluide, Anwendungsbeispiele</p> <p>3. Meeresumwelt grundlegende Annahmen, Oberflächenwellen (Darstellung der Wellenbewegung, kinematische Oberflächenbedingungen, Druckbedingungen und Phasengeschwindigkeiten der Schwerewellen, lineare Wellentheorie nach Airy, Energie fortschreitender Wellen, Gruppengeschwindigkeit und Energiestrom, Oberflächenspannung und Phasengeschwindigkeit, Spiegelungsprinzip zur Erfassung der Oberflächeneinflüsse), statistische Beschreibung des Seegangs, Wind, Meeresströmung</p> <p>4. Singularitätenverfahren zur Berechnung linearer strömungsinduzierter Bewegungen und Belastungen 2-D Quellen / Senken, 3-D Quellen-Technik, Anwendungsbeispiele</p> <p>5. Lineare welleninduzierte Belastungen und Bewegungen schwimmender Strukturen hydrodynamische Massen, hydrodynamische Trägheitskräfte im Wellenfeld Froude-Krylov-Kraft, linearisierte Dämpfungskräfte, Potentialdämpfung, Ringwellen, Bewegungsgleichungen schwimmender Systeme, Eigenfrequenzen, Übertragungsfunktion und Vergrößerungsfaktor, Anwendungsbeispiele</p> <p>6. Einführung in nichtlineare Fragestellungen Wellentheorie zweiter Ordnung nach Stokes, Wellendriftkräfte, Anwendungsbeispiele</p> <p>7. Strömungs- und Windlasten Stationäre Umströmung von Kreiszyklindern mit glatter und strukturierter Oberfläche und von schlanken Körpern mit prismatischen Querschnitten</p> <p>8. Wellenlasten auf hydrodynamisch transparente Strukturen Morison-Gleichung – Bestandteile und Gültigkeitsbereich, Keulegan-Carpenter-Zahl, Anwendungsbeispiele, Streifentheorie und deren Anwendung</p> | | | | | | | | |
| Literaturangaben | Faltinsen, O.: Sea Loads on Ships and Offshore Structures. | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p>Praktikum im Labor und auf See.</p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 1 SWS | <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 1 SWS | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | | | |
| Übung | 1 SWS | | | | | | | | |
| <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 1 SWS | | | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------|
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Praktikum/Theorie und Entwerfen schwimmender und gegründeter Offshore-Systeme/ Vorlesung/Theorie und Entwerfen schwimmender und gegründeter Offshore-Systeme/ Übung/Theorie und Entwerfen schwimmender und gegründeter Offshore-Systeme/ | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Literaturstudium, Selbststudium, Laborpraktika | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Praxisphase | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |

| | | |
|---|--|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Hausarbeit zum Praktikumsversuch (15 Stunden) | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20 Min) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1551080 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Thermische Strömungsmaschinen |
| Untertitel | MSF 3 073 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Thermal Turbomachines |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Strömungsmaschinen |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strömungsmaschinen und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Kolben- und Strömungsmaschinen". |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Strömungsmaschinen“ und "Thermische Maschinen/Verbrennungsmotoren“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen Kenntnisse zum Aufbau und zum Entwurf von Windturbinen und von Anlagen zur Nutzung alternativer Energiequellen. Sie werden befähigt den strömungstechnischen Entwurf und die Optimierung der Rotoren von Windkraftanlagen durchzuführen und die relevanten strömungsmechanischen Grundlagen anzuwenden (z.B. Helmholtz'sche Wirbelsätze, Gesetz von Biot und Savart). Die Studierenden werden befähigt, die Fluid-Struktur-Wechselwirkungen an Windkraftanlagen und die Auswirkungen der Rotorblattdeformationen zu bewerten. Dabei lernen die Studierenden u.a. die Grundlagen der Akustik kennen. Im Teil Anlagen zur Nutzung alternativer Energiequellen lernen die Studierenden die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der verschiedenen alternativen Energiequellen und deren anlagentechnische Umsetzung kennen. |
| Lehrinhalte | In der Vorlesung werden folgende Themenkomplexe behandelt: - Grundlagen der Aerodynamik (Unterschall- und Überschallströmungen) - Thermodynamische Grundlagen von Gasturbinenanlagen - Arten, Aufbau und Wirkungsweise von Flugtriebwerken - Arten, Aufbau und Wirkungsweise von Verdichtern, Dampf- und Gasturbinen - Axialverdichter (Entwurf, strömungstechnische Optimierung, Kennlinien und Regelung) - Grundlagen des Entwurfs und des Betriebs von Gasturbinen - Grundlagen des Entwurfs und des Betriebs von Dampfturbinen - Schwingungen und Schallemission |
| Literaturangaben | Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik. Albring, W. : Angewandte Strömungslehre. Lakshminarayana, B.: Fluid Dynamics and Heat Transfer of Turbomachinery. |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---------|--|---------|--------------------------------|---------|--------------------------|--------------|-------------|---------|---|---------|-----------------------------|-----------------|
| Bräunling, W. J. G.: Flugzeugtriebwerke. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 1 SWS | <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 1 SWS | Gesamt | 4 SWS | | | | | | |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | | | | | | | | | |
| Übung | 1 SWS | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 1 SWS | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | <table> <tr> <td>Laborpraktikum/Thermische Strömungsmaschinen/ Vorlesung/Thermische Strömungsmaschinen/ Übung/Thermische Strömungsmaschinen/</td> <td>(LSF)</td> </tr> </table> | Laborpraktikum/Thermische Strömungsmaschinen/ Vorlesung/Thermische Strömungsmaschinen/ Übung/Thermische Strömungsmaschinen/ | (LSF) | | | | | | | | | | | | |
| Laborpraktikum/Thermische Strömungsmaschinen/ Vorlesung/Thermische Strömungsmaschinen/ Übung/Thermische Strömungsmaschinen/ | (LSF) | | | | | | | | | | | | | | |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium, Laborpraktika | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>60 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>20 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>49 Std.</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>10 Std.</td> </tr> <tr> <td>Praxisphase</td> <td>11 Std.</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u></td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Präsenzzeit | 60 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | Lösen von Übungsaufgaben | 10 Std. | Praxisphase | 11 Std. | <u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u> | 30 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| Präsenzzeit | 60 Std. | | | | | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | | | | | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | | | | | | | | | | | | | | |
| Lösen von Übungsaufgaben | 10 Std. | | | | | | | | | | | | | | |
| Praxisphase | 11 Std. | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u> | 30 Std. | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | | | | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | | | | | | | | | | | | | | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Hinweise | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Systemnummer | 1551090 | | | | | | | | | | | | | | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Thermodynamik der Verbrennung |
| Untertitel | MSF 3 078 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Thermodynamics of Combustion |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Technische Thermodynamik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Technische Thermodynamik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Thermodynamik 1", "Technische Thermodynamik 2", "Wärme- und Stoffübertragung". |

| | |
|---|---|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Mehrstoffthermodynamik, Energietechnik, Motorthermodynamik Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Thermische Maschinen/Verbrennungsmotoren“ und "Thermische Prozesse/Energieanlagen" zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Durch dieses Modul erlangen die Studierenden Kenntnis über die thermodynamischen Grundlagen der Verbrennung. Sie werden befähigt die thermodynamischen Berechnungen für verschiedene Brennstoffe und Gemische durchzuführen und die Entstehung von Emissionen zu bestimmen und zu vermeiden. |
| Lehrinhalte | Grundlegende Begriffe, mathematische Beschreibung laminarer flacher Vormischbrenner, thermodynamische Grundlagen, Transportprozesse, chemische Reaktionskinetik, Reaktionsmechanismen, laminare Vormischflammen, laminare nicht-vorgemischte Flammen, Zündprozesse, Navier-Stokes-Gleichungen, turbulente reaktive Strömungen, turbulente nichtvorgemischte Flammen, turbulente Vormischflammen, flüssige und feste Brennstoffe, Motorklopfen, Stickoxid-Bildung, Bildung von Kohlenwasserstoffen und Ruß, moderne CFD Verfahren und Simulation, moderne Laserdiagnostische Verfahren. |
| Literaturangaben | Warnatz, J.; Maas, U.; Dibble, R.W.: Verbrennung: Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellierung und Simulation, Experimente, Schadstoffentstehung; 3. Auflage, Springer, 2001. Turns, S. R.: An Introduction to Combustion; 2nd Edition, McGraw. Hill, 2000. Joos, Franz: Technische Verbrennung: Verbrennungstechnik, Verbrennungsmodellierung, Emissionen; Springer-Verlag, Berlin, 2006. |

| | | |
|---|-----------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| * Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten. | | |

| | | |
|---|--|-------|
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Thermodynamik der Verbrennung Übung/ Thermodynamik der Verbrennung | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit 60 Std. Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit 20 Std. Strukturiertes Selbststudium 49 Std. Lösen von Übungsaufgaben 21 Std. Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung 30 Std. Gesamtarbeitsaufwand 180 Std. | |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Referat/Präsentation (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550550 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Verbrennungsmotoren 3: Brennverfahren und Abgasnachbehandlung |
| Untertitel | MSF 3 079 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Combustion Engines 3: Combustion Process and Exhaust After Treatment |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Kolbenmaschinen/Verbrennungsmotoren |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module „Kolben- und Strömungsmaschinen“ und/oder „Verbrennungsmotoren 2: Motorische Arbeitsprozesse“. |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Thermische Maschinen/Verbrennungsmotoren“ und "Thermische Prozesse/Energieanlagen" zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse der Wirkweise moderner Hubkolbenmotoren und Brennverfahren. Sie erlernen wie Einspritzsysteme, Motormechanik, Abgasnachbehandlungsverfahren und Motormanagementsysteme zusammenwirken. Darüber hinaus werden die Studierenden befähigt die Verfahren in einen ökologischen und ökonomischen Kontext einzubinden. |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungstendenzen bei modernen Dieselmotoren sowie Steigerungsmöglichkeiten der spezifischen Literleistung • Entwicklungstendenzen bei modernen Ottomotoren mit innerer und äußerer Gemischbildung einschließlich Steigerungsmöglichkeiten der spezifischen Literleistung • Kraftstoffe: Perspektiven regenerativer und/oder synthetischer Kraftstoffe hinsichtlich Nachhaltigkeit (CO₂) und Schadstoffemissionen • Wechselwirkungen von Brennverfahren und Abgasnachbehandlungsmodulen für Otto- und Dieselmotoren • Plausibilisierung von Abgasgrenzwerten im Fahrzeugbetrieb über Motormanagement mittels On-board Diagnose • Potenzial / Perspektiven von Brennstoffzellensystemen • Akustik der Verbrennungsmotoren <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung des Realgasverhaltens <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Berechnung katalytischer Abgasnachbehandlungsmaßnahmen • Berechnungsmodelle zur Simulation von Verbrennungsmotoren • Brennverlaufsrechnung, Indizierung, Wärmeübergangsmodelle |
| Literaturangaben | Bosch: Taschenbuch Verbrennungsmotor; Vieweg Verlag. Pischinger, R. at al: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine; Springer- |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|---------|--|---------|------------------------------|---------|--------------------------|---------|---|---------|----------------------|----------|--|
| | Verlag. Bosch: Dieselmotorenmanagement; Vieweg Verlag. Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik; Vieweg Verlag. | | | | | | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 2 SWS | Gesamt | 4 SWS | | | | | | | |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Praktikumsveranstaltung</u> | 2 SWS | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Praktikum/ Verbrennungsmotoren 3 Vorlesung/ Verbrennungsmotoren 3 | (LSF) | | | | | | | | | | | | |
| Lernformen | Lösen von Übungsaufgaben, Projektarbeit, Selbststudium | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | <table> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>60 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit</td> <td>20 Std.</td> </tr> <tr> <td>Strukturiertes Selbststudium</td> <td>49 Std.</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>21 Std.</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u></td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 Std.</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Präsenzzeit | 60 Std. | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | <u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u> | 30 Std. | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | |
| Präsenzzeit | 60 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung</u> | 30 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. | | | | | | | | | | | | | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | | | | | | | | | | | | | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | | | | | | | | | | | | | |
| Hinweise | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Systemnummer | 1550530 | | | | | | | | | | | | | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Verbrennungsmotoren 4: Verbrennungsmotor als Antriebssystem |
| Untertitel | MSF 3 080 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Combustion Engines 4: Power Engine |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Kolbenmaschinen/Verbrennungsmotoren |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module „Kolben- und Strömungsmaschinen“ und/oder „Verbrennungsmotoren 2: Motorische Arbeitsprozesse“. |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Antriebstechnik“ und "Thermische Maschinen/Verbrennungsmotoren“ zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse der Wirkweise von modernen Hubkolbenmotoren und Brennverfahren. Sie können die ökonomischen und ökologischen Zusammenhänge bestimmen, die von Motormanagementsystemen, Hybridantrieben, Abgasnachbehandlungsverfahren und Sensoren zur Regelung und/oder Überwachung von Motorfunktionen ausgehen. Durch den Abschluss des Moduls lernen die Studierenden die Bedeutung und die Perspektiven von nachwachsenden Kraftstoffen kennen. |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungstendenzen bei modernen Ottomotoren mit innerer und äußerer Gemischbildung einschließlich Steigerungsmöglichkeiten der spezifischen Literleistung • Entwicklungstendenzen bei modernen Dieselmotoren sowie Steigerungsmöglichkeiten der spezifischen Literleistung • Kraftstoffe: Perspektiven regenerativer und/oder synthetischer Kraftstoffe hinsichtlich Nachhaltigkeit (CO₂) und Schadstoffemissionen • Wechselwirkungen von Brennverfahren und Abgasnachbehandlungsmodulen für Otto- und Dieselmotoren • Plausibilisierung von Abgasgrenzwerten im Fahrzeugbetrieb über Motormanagement mittels On-Board Diagnose • Wirkweise sowie Vorteile/Nachteile von hybriden Antriebskonzepten • Potenzial / Perspektiven von Hybridsystemen (Otto- /Dieselhybrid, Brennstoffzellen, Batterieantrieb) |
| Literaturangaben | Pischinger, R. et al: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine; Springer-Verlag. Bosnjakovic, F., Knoche, K. F.: Technische Thermodynamik, Teil I; Steinkopff-Verlag. Baehr, H. D.: Thermodynamik; Springer-Verlag. |

| | |
|---|--|
| Hiereth, H.: Aufladung der Verbrennungskraftmaschine. | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung 2 SWS |
| | Praktikumsveranstaltung 2 SWS |
| | Gesamt 4 SWS |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Verbrennungsmotoren 4 (LSF) Übung/ Verbrennungsmotoren 4 |
| Lernformen | Literaturstudium, Selbststudium, Lösen von Übungsaufgaben |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung |
| Hinweise | keine |
| Systemnummer | 1550540 |

| Kategorie | Inhalt | | | | | | | | |
|---|---|-----------|-------|-------|-------|---|--|--------|-------|
| Modulbezeichnung | Virtuelle Methoden im Produktlebenszyklus | | | | | | | | |
| Untertitel | MSF 3 082 | | | | | | | | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Virtual Methods within the Product Life Cycle | | | | | | | | |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden | | | | | | | | |
| Modulverantwortlich | MSF/Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik | | | | | | | | |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Mitarbeiter des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung | | | | | | | | |
| Sprache | Deutsch | | | | | | | | |
| Zulassungsbeschränkung | keine | | | | | | | | |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend | | | | | | | | |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine | | | | | | | | |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Konstruktionslehre 1: Techn. Darstellungslehre", "Konstruktionslehre 2: Techn. Gestaltungslehre", "Konstruktionslehre 3: Maschinenelemente", "Computer Aided Design (CAD)". | | | | | | | | |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau | | | | | | | | |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Konstruktionstechnik“ zugeordnet. | | | | | | | | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | | | | | | | | |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester | | | | | | | | |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen Kenntnis über Methoden und Kompetenzen zum Einsatz innovativer IT-gestützter Verfahren im Produktlebenszyklus. Sie werden befähigt die Anforderungen an Konstruktion und Fertigung von Produkten zu berechnen. Dabei lernen sie, den gesamten Produktlebenszyklus bis hin zum Recycling zu beachten. | | | | | | | | |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Virtuellen Produktes - Basistechnologien und - methoden - Anforderungsmanagement - Systemmodellierung - Verteiltes Engineering - Produktvalidierung mit Virtueller Realität - Marketingunterstützung - Virtuelle Trainingsunterstützung - Mixed Reality Wartungshandbücher - Recyclingunterstützung | | | | | | | | |
| Literaturangaben | <ul style="list-style-type: none"> - Eigene Skripte - Software Handbücher - Aktuelle Literatur | | | | | | | | |
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">4 SWS</td> </tr> </table> <p><i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i></p> | Vorlesung | 2 SWS | Übung | 2 SWS | <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> | | Gesamt | 4 SWS |
| Vorlesung | 2 SWS | | | | | | | | |
| Übung | 2 SWS | | | | | | | | |
| <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> | | | | | | | | | |
| Gesamt | 4 SWS | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Virtuelle Methoden im Produktlebenszyklus (LSF) | | | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------|
| | Übung/ Virtuelle Methoden im Produktlebenszyklus | |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |

| | | |
|---|--|--|
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | Übungsaufgaben | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |

| | |
|-----------------|-------|
| Hinweise | keine |
|-----------------|-------|

| | |
|---------------------|---------|
| Systemnummer | 1550160 |
|---------------------|---------|

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Werkstoffanalytik |
| Untertitel | |
| Modulbezeichnung (englisch) | Materials Analysis |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Werkstofftechnik |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Werkstofftechnik und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend der Module "Werkstofftechnik 1: Grundlagen", "Werkstofftechnik 2: Erweiterte Grundlagen", "Metallische Konstruktionswerkstoffe/Wärmebehandlung". |

| | |
|---|--|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau der Vertiefungsrichtung „Werkstofftechnik“ zugeordnet. |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden sollen wesentliche Methoden der Werkstoffanalytik (Schwerpunkt metallische Werkstoffe) kennenlernen, verstehen, auswählen und gezielt anwenden können. Dazu zählen insbesondere Methoden der chemischen Analytik, der Untersuchung von Werkstoffstrukturen, der Prüfung von Werkstoffeigenschaften und der Charakterisierung der Wärmebehandelbarkeit. Die Studierenden sollen befähigt werden, diese Methoden auszuwählen, durchzuführen und die Ergebnisse zu bewerten. |
| Lehrinhalte | Chemische Analytik (optische Emissionsspektroskopie, energiedispersive Röntgenspektroskopie, wellenlängendispersive Röntgenspektroskopie) Strukturanalyse (Probenpräparation, Lichtmikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie, Transmissionselektronenmikroskopie, Röntgenbeugung, Elektronenbeugung) Thermische Analytik (Kalorimetrie, Differential Scanning Calorimetry, Differential Fast Scanning Calorimetry) Thermische Analytik (Dilatometrie, Abschreckdilatometrie, Umformdilatometrie) |
| Literaturangaben | Hermann Schumann, Heinrich Oettel (Hrsg.): Metallographie. Mit einer Einführung in die Keramografie. 15. Auflage. Wiley-VCH, Weinheim 2011 Hornbogen, Skrotzki, Mikro- und Nanoskopie der Werkstoffe, Springer, 2009 W. F. Hemminger, H. K. Cammenga: Methoden der Thermischen Analyse. Springer Verlag Berlin G. Höhne, W. Hemminger, H.-J. Flammersheim: Differential Scanning Calorimetry - An Introduction for Practitioners. Springer-Verlag Berlin |

| | | |
|---|-----------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 3 SWS |
| | Übung | 1 SWS |

| | | |
|---|---|----------|
| | Gesamt 4 SWS <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Werkstoffanalytik Übung/ Werkstoffanalytik | (LSF) |
| Lernformen | Gruppenarbeit, Literaturstudium, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 21 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 54 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 15 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1551100 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Windturbinen und alternative Energiequellen |
| Untertitel | MSF |
| Modulbezeichnung (englisch) | Wind Turbines and Renewables |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Strömungsmaschinen |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Strömungsmaschinen und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Grundlagen der Strömungsmaschinen und Windturbinen". |
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | Das Modul ist im M.Sc. Maschinenbau den Vertiefungsrichtungen „Strömungsmaschinen“ und "Windenergietechnik" zugeordnet. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Wintersemester |
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Die Studierenden erlangen Kenntnisse zum Aufbau und zum Entwurf von Windturbinen und von Anlagen zur Nutzung alternativer Energiequellen. Sie werden befähigt den strömungstechnischen Entwurf und die Optimierung der Rotoren von Windkraftanlagen durchzuführen und die relevanten strömungsmechanischen Grundlagen anzuwenden (z.B. Helmholtz'sche Wirbelsätze, Gesetz von Biot und Savart). Die Studierenden werden befähigt, die Fluid-Struktur-Wechselwirkungen an Windkraftanlagen und die Auswirkungen der Rotorblattdeformationen zu bewerten. Im Teil Anlagen zur Nutzung alternativer Energiequellen lernen die Studierenden die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der verschiedenen alternativen Energiequellen und deren anlagentechnische Umsetzung kennen. |
| Lehrinhalte | In diesem Modul werden folgende Themenkomplexe behandelt: - relevante Grundlagen der Strömungsmechanik und Akustik - Windentstehung - Aufbau von Windkraftanlagen - aerodynamischer Entwurf des Rotors - Fluid-Struktur-Wechselwirkungen - Schallemission von Windkraftanlagen - Regelung von Windkraftanlagen - spezielle Aspekte von offshore-Windparks - Aufbau und Funktion von Geothermie- und Solaranlagen - Beitrag alternativer Energiequellen für die Energieversorgung in Deutschland |
| Literaturangaben | Hau, E.: Windkraftanlagen. Gasch, R. u.a.: Windkraftanlagen. Jarass, L. u.a.: Windenergie. Heier, S.: Windkraftanlage. |

| | | |
|---|---|----------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 2 SWS |
| | Übung | 2 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| | Übung in Gruppen | |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Windturbinen und alternative Energiequellen Übung/ Windturbinen und alternative Energiequellen | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550460 | |

| Kategorie | Inhalt |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Zuverlässigkeit und Instandhaltung |
| Untertitel | MSF 3 031 |
| Modulbezeichnung (englisch) | Reliability and Maintenance |
| Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand | 6 180 Stunden |
| Modulverantwortlich | MSF/Konstruktionstechnik/Leichtbau |
| Ansprechpartnerinnen/ Ansprechpartner | Lehrstuhl für Konstruktionstechnik/Leichtbau und Mitarbeiter |
| Sprache | Deutsch |
| Zulassungsbeschränkung | keine |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Modulniveau | Masterstudiengang - weiterführend |
| Zwingende Teilnahmevoraussetzung | keine |
| Empfohlene Teilnahmevoraussetzung | Kenntnisse entsprechend des Moduls "Konstruktionslehre 1: Techn. Darstellungslehre", "Konstruktionslehre 2: Techn. Gestaltungslehre", "Konstruktionslehre 3: Maschinenelemente". |

| | |
|---|--------------------|
| Zuordnung zu Curricula | M.Sc. Maschinenbau |
| Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten | keine |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Termin/Angebotsturnus des Moduls | jedes Sommersemester |

| | |
|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen) | Mit diesem Modul eignen sich die Studierenden vertiefte Fachkenntnisse über die zuverlässigkeitsorientierte und instandhaltungsgerechte Auslegung von technischen Elementen an. Sie lernen Instandhaltungsmethoden kennen und umzusetzen. Die Studierenden werden befähigt, Lebenszyklen von Elementen und Systemen zu berechnen und deren Zuverlässigkeit zu bestimmen. Neben der erforderlichen Analyse werden die Studierenden befähigt, Instandhaltungssysteme zu konzipieren. |
| Lehrinhalte | 1. Konstruktive Auslegung nach Sicherheit, 2. Schädigung und Schädigungsverhalten; 3. Zuverlässigkeit von Elementen und Systemen; 4. Zuverlässigkeit und Ausfallverhalten; 5. Instandhaltungsmethoden und -strategien; 6. Integrierte Instandhaltung; 7. Technische Sicherheit; 8. Modernisierung und Recycling; 9. Lebenszyklus von Elementen und Systemen; 10. Zuverlässigkeitskosten. |
| Literaturangaben | Schlottmann, D.: Sicherheit von Konstruktionselementen. Eichler, C.: Instandhaltungstechnik. Beichelt, F., Franken, G.: Zuverlässigkeit und Instandhaltung. |

| | | |
|---|-----------|-------|
| Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung | Vorlesung | 3 SWS |
| | Übung | 1 SWS |
| | Gesamt | 4 SWS |
| * Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten. | | |

| | | |
|---|---|----------|
| Lehrveranstaltungen | Vorlesung/ Zuverlässigkeit und Instandhaltung Übung/ Zuverlässigkeit und Instandhaltung | (LSF) |
| Lernformen | Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Selbststudium | |
| Arbeitsaufwand für die Studierenden | Präsenzzeit | 60 Std. |
| | Vor- und Nachbereitung der Präsenzzeit | 20 Std. |
| | Strukturiertes Selbststudium | 49 Std. |
| | Lösen von Übungsaufgaben | 21 Std. |
| | Prüfungsvorbereitung/Prüfungsvorleistung/Prüfung | 30 Std. |
| | Gesamtarbeitsaufwand | 180 Std. |
| | <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i> | |
| Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang) | keine | |
| Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang) | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i> | |
| Regelprüfungstermin | Regelprüfungstermin gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Bewertung | Bewertung gemäß jeweils gültiger Studiengangsspezifischer Prüfungs- und Studienordnung | |
| Hinweise | keine | |
| Systemnummer | 1550660 | |