

Studienordnung für den Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft

Vom 29. April 2019

Aufgrund des § 36 Absatz 1 des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3) erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn und Studiendauer
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalt des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

- Anlage 1: Modulbeschreibungen
- Anlage 2: Studienablaufplan

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes und der Prüfungsordnung Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für den Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft an der Technischen Universität Dresden.

§ 2 Ziele des Studiums

(1) Die Werkstoffwissenschaftlerinnen und Werkstoffwissenschaftler sind leistungsstarke Persönlichkeiten, die den wachsenden Herausforderungen in Praxis und Wissenschaft durch eine ganzheitliche forschungsorientierte Ausbildung gerecht werden und über die erforderlichen Führungs- und Sozialkompetenzen verfügen. Sie besitzen umfassende natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagenkenntnisse und beherrschen Methoden, um Probleme ihres Faches zu erkennen, zu abstrahieren und zu lösen (Analyse, Modellbildung, Simulation, Entwurf, Bewertung). Aufgrund der erworbenen ganzheitlichen Problemlösungskompetenz können sie ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und ethischer Randbedingungen erfolgreich bearbeiten. Sie können Aufgaben in arbeitsteiligen Teams organisieren, übernehmen, selbstständig bearbeiten, die Ergebnisse Anderer aufnehmen und die eigenen Ergebnisse im Team sowie darüber hinaus für unterschiedliche Zielgruppen kommunizieren. Durch die zunehmende Forschungsorientierung sind sie mit aktuellen Forschungsfragen ihres Faches und angrenzender Gebiete vertraut und haben Einblicke in Methodik und Stand der Forschung.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen sind durch ihr naturwissenschaftlich-technisches Wissen, durch das Beherrschen von Fachkenntnissen und wissenschaftlichen Methoden in der Lage, in der Berufspraxis den Anforderungen auf dem stark interdisziplinären Gebiet der Werkstoffwissenschaft gerecht zu werden. Sie können ihr Wissen zur Anwendung bringen und sind aufgrund eines hohen Grades an Allgemeinbildung sowie eines vorhandenen Fachwissens dazu befähigt, ihrer wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Verantwortung gerecht zu werden. Sie sind in der Lage, schon frühzeitig in ihrer beruflichen Entwicklung zu einem fachlichen und gesellschaftlichen Urteilsvermögen zu gelangen. Mögliche Berufsfelder finden sich auf den Gebieten Entwicklung und Forschung von Eigenschaften, der Prüfung und Weiterentwicklung der verschiedensten Materialien sowie deren Herstellungsverfahren. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über die Grundlage für die optimale und effiziente Verarbeitung von Werkstoffen wie beispielsweise Metall, Keramik oder Kunststoffen und können beispielsweise in Unternehmen der metallverarbeitenden, chemischen oder keramischen Industrie, der Holz- oder Glasindustrie oder der Kunststoffverarbeitung tätig werden, aber auch im Maschinen- und Anlagenbau, in der Medizintechnik oder bei Behörden. Zusätzlich haben die Absolventinnen und Absolventen Möglichkeiten zur beruflichen Tätigkeit in wissenschaftlichen Einrichtungen, Prüf- und Gutachterstellen, im Öffentlichen Dienst sowie als Freiberufler durch die Entwicklung und Vermarktung eigener Produkte, Ideen und Verfahren.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen besitzen die erforderliche Sozialisierungsfähigkeit im betrieblichen Umfeld und verfügen über eine interkulturelle Kompetenz, die sie befähigt, mit Personen aus anderen Kulturkreisen zusammenzuarbeiten und gemeinsam fachliche Probleme lösen. Sie können ihre Handlungen und Entscheidungen an Hand von ethischen und ökologischen Gesichtspunkten reflektieren, entsprechende Werte in ihre Arbeit integrieren, Visionen in konkrete Handlungsschritte umsetzen und Veränderungsprozesse initiieren.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist die allgemeine Hochschulreife, eine fachgebundene Hochschulreife in der entsprechenden Fachrichtung oder eine durch die Hochschule als gleichwertig anerkannte Hochschulzugangsberechtigung.

§ 4

Studienbeginn und Studiendauer

(1) Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt zehn Semester und umfasst neben der Präsenz das Selbststudium, betreute Praxiszeiten sowie die Diplomprüfung.

§ 5

Lehr- und Lernformen

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Übungen, Praktika, Berufspraktika, Exkursionen, Sprachkurse, das Selbststudium und Tutorien vermittelt, gefestigt und vertieft. In Modulen, die erkennbar mehreren Studienordnungen unterliegen, sind für inhaltsgleiche Lehr- und Lernformen Synonyme zulässig.

(2) In Vorlesungen wird in die Stoffgebiete der Module eingeführt. Übungen ermöglichen die Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen. Praktika dienen der Anwendung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb von praktischen Fertigkeiten in potentiellen Berufsfeldern. In Berufspraktika wird die bzw. der Studierende durch die Mitarbeit an technisch-planerischen und betriebsorganisatorischen Aufgaben an die berufspraktische Tätigkeit herangeführt. Exkursionen ermöglichen den Studierenden, das erworbene Wissen in der praktischen Anwendung zu erfahren und potentielle Berufsfelder kennen zu lernen. Sprachkurse vermitteln und trainieren Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der jeweiligen Fremdsprache. Die Studierenden entwickeln kommunikative und interkulturelle Kompetenz in einem akademischen und beruflichen Kontext sowie in Alltagssituationen. Das Selbststudium ermöglicht es den Studierenden, sich grundlegende sowie vertiefende Fachkenntnisse eigenverantwortlich mit Hilfe verschiedener Medien (Lehrmaterialien, Literatur, Internet etc.) selbstständig in Einzelarbeit oder in Kleingruppen anzueignen. In Tutorien werden die Studierenden, insbesondere Studienanfängerinnen und Studienanfänger, beim Erwerb praktischer und theoretischer Fähigkeiten unterstützt.

§ 6

Aufbau und Ablauf des Studiums

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf neun Semester verteilt. Das zehnte Semester dient der Anfertigung der Diplomarbeit. Das achte und neunte Semester sind so ausgestaltet, dass sie sich für einen vorübergehenden Aufenthalt an einer anderen Hochschule besonders eignen (Mobilitätsfenster). Es ist ein Teilzeitstudium gemäß der Ordnung über das Teilzeitstudium möglich.

(2) Das Studium umfasst 26 Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule im Umfang von 50 Leistungspunkten, die eine Schwerpunktsetzung nach Wahl der bzw. des Studierenden, ermöglichen. Die Wahl der Wahlpflichtmodule ist verbindlich. Eine einmalige Umwahl ist möglich; sie erfolgt durch einen schriftlichen Antrag der bzw. des Studierenden an das Prüfungsamt, in dem jeweils das zu ersetzende und das neu gewählte Wahlpflichtmodul zu benennen ist.

(3) Qualifikationsziele, Inhalte, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit inklusive eventueller Kombinationsbeschränkungen, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.

(4) Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache oder nach Maßgabe der Modulbeschreibungen in englischer Sprache abgehalten.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) oder einem von der Fakultät bestätigten individuellen Studienablaufplan für das Teilzeitstudium zu entnehmen.

(6) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt zu machen. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der bzw. des Studierenden.

§ 7

Inhalt des Studiums

(1) Die wesentlichen Inhalte umfassen insbesondere Differential- und Integralrechnung, lineare Algebra, Stochastik, Atombau, energetische Betrachtung von chemischen Reaktionen, Grundbegriffe der Thermodynamik und Katalyse, Grundzüge der Kostenrechnung mit Kostenarten, Kostenstellen und Kostenträgerrechnung sowie den Aufbau des betrieblichen Rechnungswesens, studien- und berufsbezogene Kommunikation, Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus, Wellenmechanik und Optik, Gleichgewicht ebener und räumlicher Tragwerke, Flächenmomente, Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, gewöhnliche Differentialgleichungen und Differentialgeometrie, grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie, Zusammenhänge zwischen Ladung, elektrischer Stromstärke, elektrischer Spannung, Leistung und Energie, Fourierreihen, Grundlagen der Anfertigung und des Verstehens technischer Dokumentationen, Nutzung komplexer Computersysteme, Methoden der Softwaretechnologie, Werkstoffeigenschaften und deren Ursachen sowie Möglichkeiten zur Beeinflussung und Veränderung, Verfahren der Werkstoffherstellung für wichtige metallische Werkstoffe, fertigungstechnische Grundlagen der Bauteilherstellung durch Umformen, Bearbeiten und Fügen, Grundlagen und Anwendungen der Verfahren zur Ermittlung des Struktur- und Schädigungszustandes von Werkstoffen, Grundlagen der Stähle und des Gusseisens sowie von Aluminium-, Titan-, Nickel- und Magnesiumlegierungen, chemisch-physikalische Grundlagen der Keramik, Grundlagen von Herstellung, Aufbau, Strukturprinzipien inklusive verarbeitungs- und anwendungsrelevanter Werkstoffeigenschaften sowie Anwendung von Polymerwerkstoffen und Biomaterialien, Grundlagen zur Modellierung der Eigenschaften von Materialien, Vermittlung von theoretischen und praktischen Grundlagen zur Schliffherstellung, Kontrastierung und zur mikroskopischen Gefügeuntersuchung, pulvermetallurgische Verfahren sowie theoretische Grundlagen von Sinterprozessen, Grundlagen von chemischen Gleichgewichten in Werkstoffen, die Strukturchemie von Verbindungsstrukturen und die Grundlagen von Festkörperreaktionen, Maßnahmen zum Korrosionsschutz und Methoden der Werkstoffauswahl, Sozialwissenschaft, Umweltschutz, Arbeitswissenschaft und -organisation sowie Wirtschafts- und Patentrecht.

(2) Der Bereich Grundlagen und Methoden umfasst insbesondere die Lösung von Feldgleichungen und Variationsproblemen in der Materialwissenschaft, mathematische und physikalische Grundlagen von Molekulardynamiksimulationen, kollektiven molekularen Schwingungen, der

Monte-Carlo-Methode und der elektronischen Struktur, Ionenbindung, kovalente Bindung, metallische Bindung sowie Van-der-Waals Wechselwirkungen, thermomechanische Eigenschaften atomarer Schwingungen, Grundlagen der Qualitätssicherung und Statistik in der Werkstofftechnik, thermoelastischen Eigenschaften heterogener Materialien, Grundlagen der phänomenologischen Beschreibung des Wechselverformungsverhaltens der Werkstoffe, Grundlagen zur Wechselwirkung von Elektronen- und Röntgenstrahlen im Festkörper und methodenspezifische Charakteristika der Spektroskopieverfahren, thermophysikalische Eigenschaften von metallischen Werkstoffen bei hohen Temperaturen, Atomkraftmikroskopie, Elektronenmikroskopie, Mikro-Computertomographie sowie die Regeln für das Legierungsdesign sowie die Verfahren der Legierungsherstellung.

(3) Der Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft umfasst insbesondere einen Überblick über abbaubare Materialien und deren biologisches Umfeld im Empfängergewebe, Anforderungsprofile für nicht-biodegradierbare Materialien und Oberflächenzustände in der Implantologie, mechanische Eigenschaften biologischer Werkstoffe, Grundlagen der Prozesse beim Kontakt von Biomaterialien mit biologischen Systemen, grundlegende Zusammenhänge der Geweberegeneration und -rekonstruktion (Tissue Engineering), dentale Implantologie, Knochenersatzmaterialien, Herstellung und Fertigung unterschiedlicher Zahnersatzarten, die elektronischen Eigenschaften und Gitterschwingungen metallischer und halbleitender Festkörper, Aufbau und Eigenschaften technisch relevanter Funktionskeramiken, werkstoffwissenschaftliche und bauelementetechnische Grundlagen von Werkstoffen der Mikro- und Nanoelektronik, Beschreibung von Funktionsmaterialien auf der Grundlage ihrer Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, Oberflächenbeschichtungsverfahren sowie Aufbau, Herstellung und Anwendung moderner Schichtarchitekturen, Strategien des Werkstoffdesigns aus verschiedenartigen Komponenten, Eigenschaften von nanostrukturierten Materialien, physikalische Top-down- und biologische/chemische Bottom-up-Methoden, die Grundlagen der Modellierung von Strukturbildung und Gefügeentwicklung in Materialien, Nanomaterialien und Nanopartikel sowie die Methoden zur Charakterisierung von Nanomaterialien und deren Anwendung in der Umwelttechnik.

§ 8

Leistungspunkte

(1) ECTS-Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 Leistungspunkte pro Semester. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium entspricht 300 Leistungspunkten und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Diplomarbeit und das Kolloquium.

(2) In den Modulbeschreibungen ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 27 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

§ 9

Studienberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Studienberatung der Fakultät Maschinenwesen. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des dritten Semesters soll jede bzw. jeder Studierende, die bzw. der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilnehmen.

§ 10

Anpassung von Modulbeschreibungen

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Qualifikationsziele“, „Inhalte“, „Lehr- und Lernformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“ sowie „Leistungspunkte und Noten“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat der Fakultät Maschinenwesen die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

§ 11

Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

(1) Diese Studienordnung tritt am 1. Juni 2019 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

(2) Sie gilt für alle zum Wintersemester 2019/2020 oder später im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft neu immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die früher als zum Wintersemester 2019/2020 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung bislang gültige Studienordnung für den Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft fort.

(4) Diese Studienordnung gilt ab Wintersemester 2020/2021 für alle im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft immatrikulierten Studierenden.

(5) Im Falle des Übertritts nach Absatz 3 oder Absatz 4 werden inklusive der Noten primär die bereits erbrachten Modulprüfungen und nachrangig auch einzelne Prüfungsleistungen auf der Basis von Äquivalenztabelle, die durch den Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben werden, von Amts wegen übernommen. Mit Ausnahme von § 15 Absatz 5 der Prüfungsordnung werden nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) oder „bestanden“ bewertete Modulprüfungen und Prüfungsleistungen nicht übernommen. Auf Basis der Noten ausschließlich übernommener Prüfungsleistungen findet grundsätzlich keine Neuberechnung der Modulnote statt, Ausnahmen sind den Äquivalenztabelle zu entnehmen.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät Maschinenwesen vom 19. Dezember 2018 und der Genehmigung des Rektorates vom 19. Februar 2019.

Dresden, den 29. April 2019

Der Rektor
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen

**Anlage 1:
Modulbeschreibungen**

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-01 (MW-MB-01) (MW-VNT-01)	Grundlagen der Mathematik	Prof. Matthies (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, sachgerecht und kritisch mit grundlegenden mathematischen Begriffen und Verfahren umzugehen. Sie verfügen über elementare Fähigkeiten zur Abstraktion und können wichtige Elemente der mathematischen Fachsprache angemessen verwenden.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der Vektorrechnung und der analytischen Geometrie (Skalarprodukt, Vektorprodukt, Geraden, Ebenen, Hessesche Normalform, Lagebeziehungen), komplexe Zahlen, Folgen, Reihen, Eigenschaften elementarer Funktionen (Monotonie, Konvexität, Umkehrfunktion), Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen (Grenzwerte, Stetigkeit, Taylor-Formel, bestimmtes und unbestimmtes Integral, zugehörige ingenieurtechnische Anwendungen, numerische Verfahren) und die Grundlagen der linearen Algebra (Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten und Eigenwerte).	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS, Tutorium 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Maschinenbau für die Module Analysen und Dimensionierungen, Angewandte molekulare Thermodynamik, Diagnostik und Akustik, Dynamik der Fahrzeugantriebe, Elektrische Antriebs- und Leitetchnik, Energie- und Lastmanagement, Entwurf und Optimierung von Fahrzeugsystemen, Erweiterte Grundlagen im Maschinenbau, Fachpraktikum, Fachübergreifende technische Qualifikation des Maschinenbaus, Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme, Forschungspraktikum, Gasdynamik und numerische Strömungsmechanik, Gesamtfahrzeugfunktionen in der Kraftfahrzeugtechnik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Konstruktion und dynamischen Bemessung von Maschinen, Grundlagen der Strömungsmechanik, Grundlagen der systematischen Produktentwicklung für Verarbeitungs- und Textilmaschinen, Grundlagen der Verbrennungsmotoren und Antriebssysteme, Ingenieurmathematik, Intralogistik – Grundlagen, Kernreaktortechnik, Konstruktionswerkstoffe und Betriebsfestigkeit, Kontinuumsmechanik und Tragwerksberechnung, Konzeption von Triebfahrzeugen, Maschi-	

nenlabor, Mechanische Antriebe, Mechanismensynthese und Mehrkörpersysteme, Mess- und Automatisierungstechnik, Produktionstechnik – Fertigungsverfahren, Prozessmesstechnik und mathematische Methoden der Messdatenverarbeitung, Prozesssimulation und Validierung in der Energietechnik, Prozessthermodynamik, Reaktorphysikalische Aspekte, Simulation und experimentelle Studien an Verbrennungsmotoren, Simulationsmethoden in der Fahrzeugentwicklung, Simulationsverfahren in der Antriebstechnik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Stoffdaten und thermodynamische Simulation, Strömungsmechanik und Simulationsmethodik, Systems Engineering, Technische Mechanik – Festigkeitslehre, Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik, Technische Thermodynamik/Wärmeübertragung, Thermohydraulik und Sicherheit von Nuklearanlagen, Vertiefungsmodul Verbrennungsmotoren sowie Werkstoffe und Schadensanalyse. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik für die Module Einführung in die Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik, Fachpraktikum, Forschungspraktikum, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Kinematik und Kinetik, Grundlagen der Strömungsmechanik, Ingenieurmathematik, Mess- und Automatisierungstechnik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Systemverfahrenstechnik, Technische Thermodynamik/Wärmeübertragung sowie Verarbeitungsmaschinen und Apparatechnik. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Elektronen-, Röntgen- und Ionenspektroskopie, Hochauflösende Mikroskopie, Fachpraktikum, Grundlagen der Elektrotechnik, Ingenieurmathematik, Organische und physikalische Chemie, Qualitätssicherung/Statistik, Spezielle Kapitel der Mathematik sowie Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Maschinenbau für die Module Erweiterte Grundlagen im Maschinenbau, Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme, Gesamtfahrzeugfunktionen in der Kraftfahrzeugtechnik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Konstruktion und dynamischen Bemessung von Maschinen, Grundlagen der Strömungsmechanik, Grundlagen der systematischen Produktentwicklung für Verarbeitungs- und Textilmaschinen, Grundlagen der Verbrennungsmotoren und Antriebssysteme, Ingenieurmathematik, Intralogistik – Grundlagen, Mechanische Antriebe, Mess- und Automatisierungstechnik, Produktionstechnik – Fertigungsverfahren, Prozessthermodynamik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Strömungsmechanik und Simulationsmethodik, Technische Mechanik – Festigkeitslehre, Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik sowie Technische Thermodynamik/Wärmeübertragung. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik für die Module Einführung in die Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Kinematik und Kinetik, Grundlagen der Strömungsmechanik, Ingenieurmathematik, Mess- und Automatisierungstechnik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Technische Thermodynamik/Wärmeübertragung sowie Verarbeitungsmaschinen und Apparatechnik. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Grundlagen der Elektrotechnik, Ingenieurmathematik, Organische und physikalische Chemie sowie Spezielle Kapitel der Mathematik.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bonusleistung zu der Klausurarbeit ist eine Leistungsstandkontrolle im Umfang von 10 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-02	Allgemeine und Anorganische Chemie	Prof. Ruck (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse hinsichtlich der Analyse von Elementen anhand der Kernbausteine, über die Berechnung von Reaktionsenthalpien sowie über die Aufstellung und Berechnung von Gleichgewichtskonstanten. Sie können chemische Reaktionsgleichungen mit Stoffbilanzen erstellen, pH-Wert Berechnungen durchführen, Redoxgleichungen aufstellen und chemische Bindungen anhand deren Polarität einordnen. Auf dem Gebiet der Stoffchemie der Hauptgruppenelemente kennen die Studierenden Reaktionen der wichtigsten Hauptgruppenelemente in technischen Prozessen, die Struktur der Elemente in deren unterschiedlichen Modifikationen und können diese diskutieren. Auf dem Gebiet der Nebengruppenchemie und der Komplexchemie können die Studierenden die Elektronenkonfiguration von Übergangsmetallkomplexen benennen und beherrschen in Grundzügen die Bezeichnung von Komplexen.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Atombau, energetische Betrachtung von chemischen Reaktionen, Grundbegriffe der Thermodynamik und Katalyse, Isotope, Säure-Base-Reaktionen, ionische, kovalente und metallische Bindung, Stoffchemie der Hauptgruppenelemente (Vorkommen, Struktur, Modifikationen, Darstellung, Reaktionen): Edelgase, Halogene, Chalkogene, 5. Hauptgruppe, Kohlenstoffgruppe, Aluminium. Grundbegriffe der Nebengruppen- und Komplexchemie: Elektronenkonfigurationen, Komplexstrukturen und Benennung.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 1 SWS, Praktikum 1 SWS, Tutorium 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft, Keramische Werkstoffe, Organische und Physikalische Chemie, Polymere und Biomaterialien, Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe sowie Verbundwerkstoffe. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Keramische Werkstoffe, Organische und Physikalische Chemie, Polymere und Biomaterialien sowie Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und einer Protokollsammlung.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird siebenfach und die Protokollsammlung dreifach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-03 (MW-MB-07) (MW-VNT-04)	Betriebswirtschaftslehre und Sprachkompetenz	Prof. Schmauder (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen grundlegende Kenntnisse der Betriebswirtschaft inklusive der Abgrenzung zur Volkswirtschaftslehre und den Rechtsformen und Strukturen von Unternehmen. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis hinsichtlich der Denkweisen und Modelle der Betriebswirtschaftslehre. Sie beherrschen Kostenrechnungen mit dem Ziel der Preisfestlegung sowie Verfahren, um die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens und Investitionsentscheidungen mit den zu berücksichtigenden Randbedingungen beurteilen zu können. Sie verfügen über grundlegende Kompetenzen in Management und Führung sowie zu Aufbau- und Ablauforganisation im Unternehmen, kennen die Vernetzung der betrieblichen Kosten- und Leistungsrechnung mit Logistikprozessen und der Ablauforganisation. Außerdem sind die Studierenden befähigt, sich auf Basis der allgemeinen fremdsprachlichen Befähigung mit individuellen ingenieurfachlichen Sprachfähigkeiten, in einer gewählten Fremdsprache weiterzuentwickeln und verfügen über Kompetenzen für den Einsatz auf dem internationalen Arbeitsmarkt.	
Inhalte	Die Inhalte sind die Grundzüge der Kostenrechnung mit Kostenarten, Kostenstellen und Kostenträgerrechnung, der Aufbau des betrieblichen Rechnungswesens, die Kostenrechnung, die Deckungsbeitragsrechnung und Kostenvergleichsrechnung, die betrieblichen Kalkulationen und Bilanzen, Vorgehensweisen der Investitionsrechnung, Methoden zu Management und Führung sowie die Grundzüge der betrieblichen Aufbauorganisation und die Zusammenhänge mit der Ablauforganisation und die Vernetzung der betrieblichen Kosten- und Leistungsrechnung mit Logistikprozessen und der Ablauforganisation. Die Sprachausbildung beinhaltet studien- und berufsbezogene, schriftliche und mündliche Kommunikation auf der Stufe EBW 1- Einführung in die Berufs- und Wissenschaftssprache in einer Sprache nach Wahl der Studierenden insbesondere in Englisch, Französisch oder Spanisch.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS, Tutorium 1 SWS, 2 SWS Sprachkurs, Selbststudium. Der Sprachkurs ist im angegebenen Umfang aus dem Katalog Sprachkompetenz zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse in der gewählten Fremdsprache auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	

Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul den Bachelorstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Maschinenbau für die Module Fachpraktikum, Fachübergreifende technische Qualifikation des Maschinenbaus sowie Forschungspraktikum.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und aus einem Sprachtest gemäß der im Katalog Sprachkompetenz vorgegebenen Dauer. Die Klausurarbeit ist bestehensrelevant.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Der Sprachtest wird zweifach und die Klausurarbeit dreifach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-04	Physik	Prof. Straessner (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den Grundlagen der Physik und können idealisierte Fallbeispiele analytisch und quantitativ beschreiben und physikalisch anschaulich deuten. Die Studierenden beherrschen grundlegende experimentelle Fertigkeiten, kennen wichtige Messgeräte und Messtechniken und verfügen über Kenntnisse in der Behandlung von Messunsicherheiten und Fehlerrechnung.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind auf dem Gebiet der Mechanik die Bewegung von Punktmassen und von starren Körpern, in der Thermodynamik umfasst das Modul die kinetische Gastheorie und Kreisprozesse und im Themengebiet Elektrizität und Magnetismus die Elektrostatik, grundlegende elektrische Schaltkreise sowie die Bewegung geladener Teilchen in elektrischen und magnetischen Feldern. Das Gebiet der Wellenmechanik und Optik umfasst Phänomene der Interferenz, Beugung und Brechung.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS, Praktikum 2 SWS, Tutorium 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Abiturniveau (Grundkurs) und Physik auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Applied Nanotechnology (Angewandte Nanotechnologie), Computational Materials Science: Kontinuumsmethoden, Computational Materials Science: Molekulardynamik, Computational Methods (Computergestützte Methoden), Computersimulation in der Materialwissenschaft, Elektronen-, Röntgen- und Ionenspektroskopie, Hochauflösende Mikroskopie, Fachpraktikum, Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft, Keramische Werkstoffe, Materialphysik und Materialchemie, Metallische Funktionswerkstoffe, Nanostructured Materials (Nanostrukturierte Materialien), Polymere und Biomaterialien, Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe sowie Verbundwerkstoffe. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Computersimulation in der Materialwissenschaft, Keramische Werkstoffe, Materialphysik und Materialchemie, Polymere und Biomaterialien sowie Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer und einer Protokollsammlung. Die Klausurarbeit ist bestehensrelevant.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird zweifach und die Protokollsammlung einfach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-05 (MW-VNT-02)	Technische Mechanik	Prof. Wallmersperger (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Grundgesetze der Statik und wenden sie auf die Berechnung des Tragverhaltens einfacher Bauteile und Konstruktionen an. Sie sind befähigt, statisch und geometrisch begründete Kenngrößen von Körpern und Flächen zu ermitteln. Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen Belastungen, Materialeigenschaften und Beanspruchungen von Bauteilen. Sie beherrschen einfache Berechnungsmethoden der Bemessung, des Festigkeitsnachweises und der Tragfähigkeitsbewertung von Bauteilen und Konstruktionen.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind der starre Körper, die voneinander unabhängigen Lasten, Kraft und Moment sowie das Schnittprinzip, das Gleichgewicht ebener und räumlicher Tragwerke durch die Grundgesetze der Statik (Bilanz der Kräfte und Bilanz der Momente), welche die Lager- und Schnittreaktionen bedingen, Reibprobleme und Schwerpunkte sowie Flächenmomente erster und zweiter Ordnung. Das Modul umfasst die Grundprobleme der Festigkeitslehre, Zug-, Druck- und Schubbeanspruchungen einschließlich elementarer Dimensionierungskonzepte, allgemeine Spannungs- und Verzerrungszustände in linear-elastischen Materialien mit Temperatureinfluss, Spannungen und Verformungen bei Torsion prismatischer Stäbe, Balkenbiegung, Querkraftschub und Festigkeitshypothesen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 4 SWS, Tutorium 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Abiturniveau (Grundkurs), Physik auf Abiturniveau (Grundkurs) und Chemie auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Diplomstudiengängen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik für die Module Fachpraktikum, Forschungspraktikum, Grundlagen der Kinematik und Kinetik, Möbel- und Bauelemententwicklung, Physikalische Grundlagen der Holztechnik und Papiertechnik sowie Verarbeitungsmaschinen und Apparatechnik. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Angewandte Biomechanik, Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft, Werkstoffauswahl und Korrosion sowie Werkstoffmechanik. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik für die Module Grundlagen der Kinematik und Kinetik, Physikalische Grundlagen der Holztechnik und Papiertechnik sowie Verarbeitungsmaschinen und Apparatechnik.	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 120 Minuten Dauer. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant. Bonusleistung zu den Klausurarbeiten ist jeweils eine Leistungsstandkontrolle im Umfang von jeweils 10 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-06 (MW-MB-08) (MW-VNT-09)	Ingenieurmathematik	Prof. Matthies (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, sachgerecht und kritisch mit ingenieurmathematischen Begriffen umzugehen und komplexe mathematische Methoden anzuwenden. Sie verfügen über die Fähigkeiten, mathematische Zusammenhänge zu erkennen und diese in der mathematischen Fachsprache darzustellen.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind ergänzende Kapitel der linearen Algebra (Quadriken, Hauptachsentransformation), die Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher (partielle Ableitungen, Gradient, Hesse-Matrix, Kettenregel, Taylor-Formel, Satz über implizite Funktionen, Extremwertaufgaben ohne und mit Nebenbedingungen, nichtlineare Gleichungen), gewöhnliche Differentialgleichungen (Modellierungsbeispiele, ausgewählte Lösungstechniken, lineare Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen, Anfangswert-, Randwert- und Eigenwertprobleme, elementare numerische Lösungsverfahren) und Differentialgeometrie (Kurven, Bogenlänge, begleitendes Dreibein).	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS, Tutorium 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft jeweils die im Modul Grundlagen der Mathematik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Maschinenbau für die Module Aeroelastik, Analysen und Dimensionierungen, Analytische Methoden der Festkörpermechanik, Angewandte molekulare Thermodynamik, Auslegung von innovativen Luft- und Raumfahrzeugstrukturen, Bruchkriterien und Bruchmechanik, Diagnostik und Akustik, Dynamik der Fahrzeugantriebe, Elastische Strukturen und Technische Strömungsmechanik, Elektrische Bahnsysteme, Erweiterte Grundlagen im Maschinenbau, Experimentelle Strömungs- und Festkörpermechanik, Fachpraktikum, Fachübergreifende technische Qualifikation des Maschinenbaus, Flugdynamik und Flugregelung, Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme, Forschungspraktikum, Gasdynamik, Gasdynamik und numerische Strömungsmechanik, Gekoppelte Mehrfeldprobleme, Grundlagen der Aerodynamik und Flugmechanik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Flugantriebe, Grundlagen der Konstruktion und dynamischen Bemessung von Maschinen, Grundlagen der Strömungsmechanik, Grundlagen	

der systematischen Produktentwicklung für Verarbeitungs- und Textilmaschinen, Grundlagen der Verbrennungsmotoren und Antriebssysteme, Grundlagen Luft- und Raumfahrttechnik, Grundlagen Luft- und Raumfahrzeuge, Kernreakorteknik, Kontinuumsmechanik und Multifunktionale Strukturen, Kontinuumsmechanik und Tragwerksberechnung, Konzeption von Triebfahrzeugen, Luftfahrzeugkonstruktion, Luftfahrzeugstrukturen, Luftfahrzeugsysteme, Maschinendynamik und Konstruktiver Entwicklungsprozess, Maschinenlabor, Materialtheorie, Mechanische Antriebe, Mechanismendynamik und elastische Mehrkörpersysteme, Mechanismensynthese und Mehrkörpersysteme, Mehrkörpersystemdynamik und Numerische Strömungsmechanik, Mehrskalige Materialmodellierung, Mess- und Automatisierungstechnik, Messwertverarbeitung und experimentelle Modalanalyse, Multifunktionale Strukturen und Bauelemente, Numerische Methoden der Strömungs- und Strukturmechanik, Numerische Methoden und Betriebsfestigkeit, Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen, Probabilistik und robustes Design, Produktionstechnik – Fertigungsverfahren, Prozess- und Struktursimulation, Prozessmesstechnik und mathematische Methoden der Messdatenverarbeitung, Prozesssimulation und Validierung in der Energietechnik, Prozessthermodynamik, Reaktorphysikalische Aspekte, Rheologie, Schienenfahrzeugkonstruktion, Schwingungstechnik und Betriebsfestigkeit, Simulation und experimentelle Studien an Verbrennungsmotoren, Simulationsmethoden in der Fahrzeugentwicklung, Simulationstechnik in der Strömungsmechanik, Simulationsverfahren in der Antriebstechnik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Stab- und Flächentragwerke, Stoffdaten und thermodynamische Simulation, Strömungsmechanik und Simulationsmethodik, Systemdynamik und Schwingungslehre, Systems Engineering, Technische Thermodynamik/Wärmeübertragung, Thermofluiddynamik, Thermohydraulik und Sicherheit von Nuklearanlagen, Turbulente Strömungen und deren Modellierung, Vertiefung Schienenfahrzeuge sowie Vertiefungsmodul Verbrennungsmotoren. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik für die Module Chemische Thermodynamik und Mehrphasenthermodynamik, Fachpraktikum, Forschungspraktikum, Grenzflächentechnik, Grundlagen der Bioverfahrenstechnik, Grundlagen der Chemischen Verfahrenstechnik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Strömungsmechanik, Mehrphasenreaktionen, Mess- und Automatisierungstechnik, Partikeltechnologie, Physikalische Chemie und Biochemie, Prozessanalyse, Spezielle Kapitel der Mathematik, Systemverfahrenstechnik, Technische Chemie sowie Technische Thermodynamik/Wärmeübertragung. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Computational Methods (Computergestützte Methoden), Computersimulation in der Materialwissenschaft, Fachpraktikum, Grundlagen der Elektrotechnik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft sowie Werkstoffauswahl und Korrosion. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Maschinenbau für die Module Elastische Strukturen und Technische Strömungsmechanik, Erweiterte Grundlagen im Maschinenbau, Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme, Grundlagen der Aerodynamik und Flugmechanik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Flugantriebe, Grundlagen der Konstruktion und dynamischen Bemessung von Maschinen, Grundlagen der Strömungsmechanik, Grundlagen der systematischen Produktentwicklung für Verarbeitungs- und

	<p>Textilmaschinen, Grundlagen der Verbrennungsmotoren und Antriebssysteme, Grundlagen Luft- und Raumfahrttechnik, Grundlagen Luft- und Raumfahrzeuge, Kontinuumsmechanik und Multifunktionale Strukturen, Maschinendynamik und Konstruktiver Entwicklungsprozess, Mechanische Antriebe, Mehrkörperdynamik und Numerische Strömungsmechanik, Mess- und Automatisierungstechnik, Numerische Methoden der Strömungs- und Strukturmechanik, Numerische Methoden und Betriebsfestigkeit, Produktionstechnik – Fertigungsverfahren, Prozessthermodynamik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Strömungsmechanik und Simulationsmethodik sowie Technische Thermodynamik/Wärmeübertragung. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik für die Module Grundlagen der Bioverfahrenstechnik, Grundlagen der Chemischen Verfahrenstechnik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Strömungsmechanik, Mehrphasenreaktionen, Mess- und Automatisierungstechnik, Physikalische Chemie und Biochemie, Spezielle Kapitel der Mathematik, Technische Chemie sowie Technische Thermodynamik/Wärmeübertragung. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Computersimulation in der Materialwissenschaft, Grundlagen der Elektrotechnik, Korrosion und Korrosionsschutz sowie Spezielle Kapitel der Mathematik.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer. Bonusleistung zu der Klausurarbeit ist eine Leistungsstandkontrolle im Umfang von 10 Stunden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>
Häufigkeit des Moduls	<p>Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.</p>
Arbeitsaufwand	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.</p>
Dauer des Moduls	<p>Das Modul umfasst ein Semester.</p>

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-07	Organische und Physikalische Chemie	Prof. Heine (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie. Sie kennen die wichtigsten organischen Stoffklassen sowie die wichtigsten funktionellen Gruppen und deren Reaktionen. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zur Beantwortung von Fragestellungen zu Eigenschaften organischer Stoffe und zu deren Reaktionen anzuwenden, sie verfügen über fundierte Kenntnisse hinsichtlich der Arbeitsweisen der Physikalischen Chemie und sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen chemischen Vorgängen und physikalischen Erscheinungen qualifiziert einzuschätzen. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Physikalischen Chemie, insbesondere der Thermodynamik, der Elektrochemie sowie von Transportprozessen und zu Grenzflächen/Oberflächen und zur Kinetik chemischer Prozesse.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie, die wichtigsten organischen Stoffklassen sowie die wichtigsten funktionellen Gruppen mit deren Reaktionen, Reaktionsmechanismen und Eigenschaften. Inhalte des Moduls sind außerdem Grundzüge der Thermodynamik: Ideales und reales Gas, Hauptsätze der Thermodynamik, Innere Energie, Enthalpie, Entropie, Wärmekapazität, Satz von Hess, Mischungsgrößen, chemisches Potential, Raoult'sches und Henry'sches Gesetz, kolligative Eigenschaften, chemisches Gleichgewicht, Phasendiagramme; Grundzüge der Elektrochemie: Leitfähigkeiten, starke und schwache Elektrolyte, Aufbau einer elektrochemischen Zelle, Halbzellen, Elektrodenreaktionen, Elektrodenpotentiale, Nernst'sche Gleichung, elektrochemische Messungen von pH-Wert und Löslichkeitskonstanten; Grundzüge von Transportprozessen: Diffusion, mittlere freie Weglänge, Fick'sche Gesetze, Hagen-Poiseuille'sches Gesetz; Grenzflächen: Oberflächenspannung, Kontaktwinkel, Kapillarkräfte, Adsorptionsisothermen; und Grundzüge der Reaktionskinetik: Reaktionsgeschwindigkeit, elementare Reaktionen, Geschwindigkeitsgesetze, Geschwindigkeitskonstante, Reaktionsordnungen, Halbwertszeiten, Arrhenius-Gleichung, Reaktionsmechanismen, unimolekulare Reaktionen, Katalyse.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS, Tutorium 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die in den Modulen Grundlagen der Mathematik sowie Allgemeine und Anorganische Chemie zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	

Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Applied Nanotechnology (Angewandte Nanotechnologie), Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft, Keramische Werkstoffe, Materialphysik und Materialchemie, Metallische Funktionswerkstoffe, Nanostructured Materials (Nanostrukturierte Materialien), Polymere und Biomaterialien sowie Werkstoffauswahl und Korrosion. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Keramische Werkstoffe, Korrosion und Korrosionsschutz, Materialphysik und Materialchemie sowie Polymere und Biomaterialien.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 90 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-08	Grundlagen der Elektrotechnik	Prof. Großmann (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den technologischen und methodischen Grundlagen der Elektrotechnik und über Kenntnisse der dem Elektrotechniker zur Verfügung stehenden Beschreibungsmittel. Sie beherrschen die Grundgrößen der Elektrotechnik und deren Zusammenhänge. Sie können Gleich-, Wechsel- und Drehstromnetze mit passiven Bauelementen graphisch darstellen, kennen die Methoden der Netzwerkberechnung, den Aufbau der Elektroenergieversorgung sowie Grundregeln und Maßnahmen zum Personenschutz. Die Studierenden können idealisierte Fallbeispiele analytisch und quantitativ beschrieben und anschaulich darstellen.	
Inhalte	Das Modul umfasst Zusammenhänge zwischen Ladung, elektrischer Stromstärke, elektrischer Spannung, Leistung und Energie, Berechnung des elektrischen Widerstandes, Kapazität und Induktivität verschiedener Anordnungen, Berechnungsmethoden von elektrischen Gleich-, Wechsel- und Drehstromschaltungen mit passiven Bauelementen sowie von magnetischen Netzwerken, Aufbau von Elektroenergieversorgungsnetzen und Personenschutz.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS, Tutorium 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die in den Modulen Grundlagen der Mathematik sowie Ingenieurmathematik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die Voraussetzung für das Modul Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-09 (MW-MB-13) (MW-VNT-13)	Spezielle Kapitel der Mathematik	Prof. Matthies (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, sachgerecht und kritisch mit fortgeschrittenen mathematischen Konzepten und Methoden umzugehen. Sie verfügen über die Fähigkeiten, diese auf ingenieurtechnische Fragestellungen anzuwenden und sind dabei sicher in der Verwendung der mathematischen Fachsprache.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Fourierreihen, die Vektoranalysis, die Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher (Zweifach- und Dreifachintegrale, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze), partielle Differentialgleichungen (Klassifizierung, Randwert- und Anfangs-Randwert-Probleme, Charakteristiken-Verfahren, Fourier-Methode, Methode nach d'Alembert, Grundkonzepte für die numerische Lösung), die Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kombinatorik, Wahrscheinlichkeit, Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen) und mathematische Statistik (beschreibende Statistik, Punktschätzer, Konfidenzintervalle).	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 4 SWS, Tutorium 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft jeweils die in den Modulen Grundlagen der Mathematik sowie Ingenieurmathematik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	

Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Maschinenbau für die Module Angewandte molekulare Thermodynamik, Diagnostik und Akustik, Dynamik der Fahrzeugantriebe, Erweiterte Grundlagen im Maschinenbau, Fachpraktikum, Fachübergreifende technische Qualifikation des Maschinenbaus, Forschungspraktikum, Gasdynamik und numerische Strömungsmechanik, Grundlagen der systematischen Produktentwicklung für Verarbeitungs- und Textilmaschinen, Kernreakorteknik, Konzeption von Triebfahrzeugen, Maschinenlabor, Mechanismensynthese und Mehrkörpersysteme, Prozessmesstechnik und mathematische Methoden der Messdatenverarbeitung, Prozesssimulation und Validierung in der Energietechnik, Prozessthermodynamik, Reaktorphysikalische Aspekte, Simulationsmethoden in der Fahrzeugentwicklung, Stoffdaten und thermodynamische Simulation, Strömungsmechanik und Simulationsmethodik sowie Thermohydraulik und Sicherheit von Nuklearanlagen. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik für die Module Fachpraktikum, Forschungspraktikum, Hochleistungsmaterialien, Lebensmitteltechnik für Bioverfahrenstechniker, Prozessanalyse, Prozessautomatisierung sowie Technische Chemie. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Computational Materials Science: Kontinuumsmethoden, Computational Materials Science: Molekulardynamik, Fachpraktikum, Nanostructured Materials (Nanostrukturierte Materialien) sowie Polymere und Biomaterialien. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Maschinenbau für die Module Erweiterte Grundlagen im Maschinenbau, Grundlagen der systematischen Produktentwicklung für Verarbeitungs- und Textilmaschinen, Prozessthermodynamik sowie Strömungsmechanik und Simulationsmethodik. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik für das Modul Technische Chemie. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft für das Modul Polymere und Biomaterialien.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-10 (MW-MB-04) (MW-VNT-07)	Konstruktionslehre	Prof. Stelzer (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten, welche für die Erstellung konstruktiver Entwürfe und deren Dokumentation erforderlich sind. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende konstruktionstechnische Kenntnisse und gestalterische Fähigkeiten. Sie sind befähigt, geometrische und technische Grundelemente zu verstehen und darauf aufbauend technische Dokumentationen anzufertigen und zu lesen. Zudem verfügen Sie über die Fähigkeit, ganzheitlich konstruktiv zu denken sowie Maschinenbaukomponenten funktions- und fertigungsgerecht zu gestalten.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind grundlegende Beziehungen zwischen geometrischen Objekten, Grundlagen der Anfertigung und des Verstehens technischer Dokumentationen (wie Zeichnungen und Stücklisten), Austauschbau, fertigungsgerechte Gestaltung von Maschinenteilen, funktions- und beanspruchungsgerechte Gestaltung von Maschinenteilen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 4 SWS, Tutorium 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	

Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Maschinenbau für die Module Analysen und Dimensionierungen, Auslegung und Diagnostik von Maschinen, Branchenspezifische Leichtbaustrukturen und -technologien, Energiesystemtechnik, Entwicklung von Leichtbaustrukturen, Erweiterte Grundlagen im Maschinenbau, Fachpraktikum, Fachübergreifende technische Qualifikation des Maschinenbaus, Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme, Forschungspraktikum, Gestaltung Agrarsystemtechnik, Grundlagen der Energiemaschinen, Grundlagen der Konstruktion und dynamischen Bemessung von Maschinen, Grundlagen der Verbrennungsmotoren und Antriebssysteme, Konstruieren mit CAD-Systemen/Produktmodellierung, Konstruieren mit Kunststoffen, Konstruktionswerkstoffe und Betriebsfestigkeit, Leichtbau - Grundlagen, Maschinen und Technologien für Garnkonstruktionen, insbesondere für Composites, Maschinendynamik und Konstruktiver Entwicklungsprozess, Maschinenlabor, Mechanische Antriebe, Mobile Kälte- und Sonderkühlaufgaben, Produktmodellierung, Simulationsverfahren in der Antriebstechnik, Systems Engineering, Turbopumpen und Kolbenarbeitsmaschinen, Turboverdichter, Vertiefungsmodul Verbrennungsmotoren, Werkstoffe und Schadensanalyse sowie Werkzeuge und Methoden der Produktentwicklung. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik für die Module Anlagentechnik und Sicherheitstechnik, Fachpraktikum, Forschungspraktikum sowie Konstruieren mit Kunststoffen. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Fachpraktikum sowie Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Maschinenbau für die Module Auslegung und Diagnostik von Maschinen, Erweiterte Grundlagen im Maschinenbau, Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme, Grundlagen der Konstruktion und dynamischen Bemessung von Maschinen, Grundlagen der Verbrennungsmotoren und Antriebssysteme, Leichtbau - Grundlagen, Maschinendynamik und Konstruktiver Entwicklungsprozess, Mechanische Antriebe sowie Werkzeuge und Methoden der Produktentwicklung. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik für das Modul Anlagentechnik und Sicherheitstechnik.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>
Häufigkeit des Moduls	<p>Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.</p>
Arbeitsaufwand	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.</p>
Dauer des Moduls	<p>Das Modul umfasst zwei Semester.</p>

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-11 MW-MB-05 (MW-VNT-06)	Informatik	Prof. Stelzer (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, moderne Hard- und Softwaresysteme für wichtige Problemstellungen, wie sie für den Maschinenbau typisch sind, effektiv einzusetzen. Sie verfügen über Grundkenntnisse im Umgang mit ausgewählten ingenieurtechnischen Softwaresystemen, zum Grundaufbau sowie zur Funktionalität der Rechentechnik und zur Entwicklung von Software. Die Studierenden sind in der Lage, softwarerelevante Diskursbereiche zu analysieren, Lösungsmodelle objektorientiert zu entwerfen und in einer Modellierungssprache zu beschreiben. Weiterhin sind die Studierenden befähigt, die abgebildeten Modelle in einer objektorientierten Programmiersprache unter der Verwendung von vorgefertigten Softwarebibliotheken, Frameworks und Anwender-Programmierschnittstellen zu implementieren.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind im Schwerpunkt Computeranwendung im Maschinenwesen, das notwendige Grundwissen über die Rechentechnik, die Informationsdarstellung und Datenmodellierung, die Nutzung komplexer Computersysteme anhand eines Berechnungs- und Modellierungssystems sowie eines 3D-CAD-Systems. Im Schwerpunkt Software- und Programmiertechnik beinhaltet das Modul Grundlagen, Methoden und Techniken für die Entwicklung eines Softwareproduktes von der Analyse über den Entwurf bis zur Implementierung.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 3 SWS, Praktikum 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine.	

Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in Bachelorstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Maschinenbau für die Module Berechnung von Leichtbaustrukturen, Erweiterte Grundlagen im Maschinenbau, Fachpraktikum, Fachübergreifende technische Qualifikation des Maschinenbaus, Forschungspraktikum, Gestaltung Agrarsystemtechnik, Grundlagen der Konstruktion und dynamischen Bemessung von Maschinen, Konstruieren mit CAD-Systemen/Produktmodellierung, Maschinenelemente, Produktmodellierung, Simulationstechnik in der Strömungsmechanik, Systems Engineering, Virtuelle Methoden und Werkzeuge sowie Werkzeuge und Methoden der Produktentwicklung. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik für die Module Fachpraktikum sowie Forschungspraktikum. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für das Modul Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Maschinenbau für die Module Berechnung von Leichtbaustrukturen, Erweiterte Grundlagen im Maschinenbau, Grundlagen der Konstruktion und dynamischen Bemessung von Maschinen, Maschinenelemente sowie Werkzeuge und Methoden der Produktentwicklung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit K1 von 150 Minuten Dauer, einer Klausurarbeit K2 von 90 Minuten Dauer und einer Belegarbeit B mit einer Bearbeitungszeit bis zum Ende der Vorlesungszeit. Die Belegarbeit B ist bestehensrelevant.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit K1 wird fünffach, die Klausurarbeit K2 vierfach und die Belegarbeit B einfach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-12	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft	Prof. Wiesmann (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, Beziehungen zwischen der Struktur, der Realstruktur, der Konstitution sowie dem Gefüge von Werkstoffen herzustellen und mit deren daraus resultierenden mechanischen, physikalischen chemischen und biologischen Eigenschaften umzugehen.	
Inhalte	Dieses Modul beinhaltet thematisch eine einführende Übersicht über die Werkstoffwissenschaft. Es wird ein wissenschaftlich begründetes Bild vom Werkstoffaufbau und resultierenden Werkstoffeigenschaften vermittelt. Das Modul erstreckt sich über alle Werkstoffgruppen – Metalle, Polymere, Keramiken – sowie den daraus gebildeten Verbundmaterialien. Mit dem Modul wird der Grundstein gelegt für das Verständnis für Methoden der Simulation von Werkstoffeigenschaften.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 8 SWS, Übung 2 SWS, Praktikum 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Physik auf Abiturniveau (Grundkurs) und Chemie auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Charakterisierung weicher Materialien (Soft Materials), Dentale Werkstoffe, Fachpraktikum, Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft, High-Entropy Alloys, Keramische Werkstoffe, Materialphysik und Materialchemie, Metallische Werkstoffe, Metallographie, Polymere und Biomaterialien, Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe, Resorbierbare Biomaterialien, Verbundwerkstoffe, Werkstoffauswahl und Korrosion, Werkstoffe für die Implantologie, Werkstoffprüfung und Werkstoffdiagnostik sowie Vertiefung Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Charakterisierung weicher Materialien (Soft Materials), Dentale Werkstoffe, Keramische Werkstoffe, Korrosion und Korrosionsschutz, Materialphysik und Materialchemie, Metallische Werkstoffe, Metallographie, Polymere und Biomaterialien, Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe, Werkstoffprüfung und Werkstoffdiagnostik sowie Vertiefungsmodul Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Protokollsammlung und zwei Klausurarbeiten von jeweils 120 Minuten Dauer. Alle Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant. Bonusleistung zu den Klausurarbeiten ist jeweils eine Kurzbesprechung im Umfang von jeweils 10 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Protokollsammlung wird einfach und die Klausurarbeiten werden jeweils vierfach gewichtet.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 450 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-13	Werkstoffherstellung und Fertigungstechnik	Prof. Kieback (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Zusammenhänge in der Kette Technologie–Struktur/Gefüge–Eigenschaften zu erkennen. Weiterhin verfügen sie über Kenntnisse zu Bearbeitungsverfahren und zur Bearbeitbarkeit von Werkstoffen.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Verfahren der Werkstoffherstellung für wichtige metallische Werkstoffe, zum Beispiel für Gusseisen, Stähle und Leichtmetalle. Weitere Inhalte des Moduls sind die Schritte der metallurgischen Prozesse, die Legierungseinstellung sowie Vorgänge und Verfahren des Gießens, und fertigungstechnische Grundlagen der Bauteilherstellung durch Umformen, Bearbeiten und Fügen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 1 SWS, Exkursion 1 Tag, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der bzw. dem Modulverantwortlichen konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs), der Mathematik auf Abiturniveau (Grundkurs), Physik auf Abiturniveau (Grundkurs), Chemie auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Fachpraktikum, Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft sowie Werkstoffermüdung und Werkstoffzuverlässigkeit.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 90 Minuten Dauer. Weitere Bestehensvoraussetzung ist der Nachweis über die Absolvierung von einem Tag Exkursion.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-14	Werkstoffprüfung und Werkstoffdiagnostik	Prof. Bauch (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse in der Werkstoffprüfung und -diagnostik und sind befähigt, qualifizierte Werkstoffuntersuchungen sachgerecht durchzuführen und auszuwerten. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, Versuche zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten (Werkstoffprüfung) sowie zur analytischen Charakterisierung von Werkstoffen (Werkstoffdiagnostik) durchzuführen und selbstständig auszuwerten.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind mechanische Verhalten von Konstruktionswerkstoffen und dessen Bewertung durch Werkstoffkennwerte bzw. Kennwertfunktionen sowie Grundlagen und Anwendungen der Verfahren zur Ermittlung des Struktur- und Schädigungszustandes von Werkstoffen. Weiterer Inhalt des Moduls ist eine festkörperphysikalisch fundierte Übersicht sowohl über die Methoden und analytische Verfahren zur abbildenden und strukturellen Werkstoffcharakterisierung in Makro-, Mikro- und Nanobereichen, als auch über die Herangehensweise an komplexe werkstoffanalytische Fragestellungen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Praktikum 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die im Modul Grundlagen der Werkstoffwissenschaft zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Charakterisierung weicher Materialien (Soft Materials), Elektronen-, Röntgen- und Ionenspektroskopie, Hochauflösende Mikroskopie, Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft, Mikroelektronikwerkstoffe: Grundlagen und Diagnostik, Werkstoffermüdung und Werkstoffzuverlässigkeit sowie Vertiefung Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Charakterisierung weicher Materialien (Soft Materials) sowie Vertiefungsmodul Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Protokollsammlung und zwei Klausurarbeiten von jeweils 90 Minuten Dauer. Alle Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Protokollsammlung wird einfach und die Klausurarbeiten werden jeweils zweifach gewichtet.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-15	Metallische Werkstoffe	Prof. Leyens (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften und deren Beeinflussungsmöglichkeiten (zum Beispiel durch Wärmebehandlung) von metallischen Werkstoffen. Sie kennen die Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen dieser Werkstoffgruppe und können diese mit den Herstellungsprozessen in Verbindung bringen.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der Stähle und des Gusseisens, Aluminium-, Titan-, Nickel- und Magnesiumlegierungen, Anforderungen an die Werkstoffe (zum Beispiel Schweißeignung, Spanbarkeit, Umformbarkeit, Gießbarkeit, hohe Festigkeit), Maßnahmen zur Erfüllung dieser Forderungen sowie Umwandlungsvorgänge beim Erwärmen und Abkühlen für verschiedene Wärmebehandlungsverfahren von Eisen- und Nichteisenwerkstoffen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 7 SWS, Praktikum 1 SWS, Tutorium 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die im Modul Grundlagen der Werkstoffwissenschaft zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Angewandte Biomechanik, Biofunktionalisierte Oberflächen, Dentale Werkstoffe, Fachpraktikum, Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft, Oberflächentechnik, Tissue Engineering (Geweberekonstruktion), Werkstoffe für die Implantologie sowie Vertiefung Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Dentale Werkstoffe sowie Vertiefungsmodul Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und einer Protokollsammlung. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird vierfach und die Protokollsammlung einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.
-------------------------	----------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-16	Keramische Werkstoffe	Prof. Michaelis (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein breites Grundlagenwissen hinsichtlich keramischer Werkstoffe, deren Einsatzfelder und werkstoffliche Verbesserungspotenziale. Sie kennen Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren und verfügen über Kenntnisse zu den wichtigsten Einsatzgebieten keramischer Werkstoffe.	
Inhalte	Das Modul umfasst die chemisch-physikalischen Grundlagen der Keramik, insbesondere Bindungsarten und Kristallstrukturen, die verschiedenen Technologien zur Fertigung keramischer Halbzeuge und Produkte durch Pulversynthese, Aufbereitung, Formgebung und Sinterbrand, die Einflussmöglichkeiten auf die mechanischen sowie die physikalischen und chemischen Eigenschaften durch Werkstoff- und Technologiemodifikation sowie die Einsatzbereiche für die Technische Keramik als Einzelkomponente und im System.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Praktikum 1 SWS, Tutorium 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die in den Modulen Allgemeine und Anorganische Chemie, Organische und Physikalische Chemie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Dentale Werkstoffe, Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft, Oberflächentechnik, Polymere und Keramische Funktionswerkstoffe, Tissue Engineering (Geweberonstruktion), Werkstoffe für die Implantologie sowie Vertiefung Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Dentale Werkstoffe sowie Vertiefungsmodul Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und einer Protokollsammlung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird zweifach und die Protokollsammlung einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.
-------------------------	---------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-17	Polymere und Biomaterialien	Prof. Wiesmann (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein breites Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Polymerwerkstoffe und Biomaterialien, deren Einsatzfelder und werkstoffliche Verbesserungspotenziale. Insbesondere verfügen sie auf dem Gebiet Polymerwerkstoffe und Biomaterialien über ein wissenschaftliches/fortgeschrittenes Wissen hinsichtlich Klassifizierung, Herstellung, Eigenschaften und der Anwendungsgebiete der Werkstoffklassen sowie über die wichtigsten Verarbeitungstechnologien und polymer- und biospezifische Charakterisierungsverfahren, deren charakteristische Prozesse, Aufbau, den Zusammenhang zwischen Struktur (Mikrostruktur & Morphologie), resultierenden Eigenschaften und Anwendungsfeldern. Die Studierenden haben praktische und methodische Fähigkeiten, um den Einsatz von Werkstoffen planen und begleiten zu können. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse hinsichtlich der für den Einsatz von Biomaterialien wesentlichen biomedizinischen, biophysikalischen und biochemischen Wechselwirkungen im Organismus.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der Polymerwerkstoffe und Biomaterialien. Weitere Inhalte sind die Grundlagen von Herstellung, Aufbau, Strukturprinzipien, verarbeitungs- und anwendungsrelevanten Werkstoffeigenschaften und Anwendung von Polymerwerkstoffen, insbesondere Definition, Synthese, Besonderheiten der Polymerwerkstoffe, molekulares Bewegungsverhalten, Visko-Elastizität und resultierende Anwendungs- und Verarbeitungseigenschaften (mechanische Eigenschaften) von Polymerwerkstoffen und nicht-mechanische Eigenschaften von Polymerwerkstoffen. Weitere Inhalte sind die Grundlagen von Herstellung, Aufbau, Strukturprinzipien, verarbeitungs- und anwendungsrelevanten Werkstoffeigenschaften sowie die für die Anwendung von Biomaterialien wesentlichen Wechselwirkungsmechanismen im biologischen Organismus, insbesondere Definition, Synthese, Besonderheiten der Biomaterialien, sowie werkstoffseitige Einflüsse, wie beispielsweise Struktur und Chemie der Werkstoffoberflächen, Degradation, Freisetzung und Abrieb.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 5 SWS, Praktikum 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die in den Modulen Spezielle Kapitel der Mathematik, Allgemeine und Anorganische Chemie, Organische und Physikalische Chemie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	

Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Angewandte Biomechanik, Biofunktionalisierte Oberflächen, Dentale Werkstoffe, Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft, Polymere und Keramische Funktionswerkstoffe, Resorbierbare Biomaterialien, Tissue Engineering (Geweberekonstruktion) sowie Werkstoffe für die Implantologie.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten K1 und K2 von jeweils 120 Minuten Dauer und einer Protokollsammlung.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit K1 wird dreifach, die Protokollsammlung einfach und die Klausurarbeit K2 zweifach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-18	Computersimulation in der Materialwissenschaft	Prof. Cuniberti (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind fähig, Simulationssoftware zur Bearbeitung experimenteller und theoretischer materialwissenschaftlicher Probleme zu nutzen sowie Modellierungsaufgaben selbstständig zu formulieren und auf dem Computer zu bearbeiten.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen zur Modellierung der Eigenschaften von Materialien, insbesondere atomistische Methoden wie Molekulardynamik und Monte-Carlo-Methoden. Weitere Inhalte des Moduls sind die Grundlagen und Grundbegriffe der Statistik, insbesondere hinsichtlich der Analyse der Simulationsergebnisse.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Praktikum 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die in den Modulen Ingenieurmathematik sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft. Das Modul ist im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft eines von fünf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 10 Leistungspunkten gewählt werden müssen. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für das Modul Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 10 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-19	Metallographie	Prof. Leyens (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben fundierte theoretische Kenntnisse über die Präparation, Darstellung und Interpretation von Gefügen verschiedener metallischer Werkstoffgruppen. Sie sind befähigt, an ausgewählten Beispielen Gefüge metallographisch zu präparieren, zu dokumentieren und zu beurteilen.	
Inhalte	Das Modul umfasst die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Gefügeuntersuchung, ausgewählte Messverfahren zur quantitativen Gefügecharakterisierung sowie zur Ableitung der Kausalkette Werkstoff-Technologie-Gefüge-Eigenschaften, zu Schliffherstellung und Kontrastierung sowie zur mikroskopischen Strukturanalyse.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Praktikum 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die im Modul Grundlagen der Werkstoffwissenschaft zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft. Das Modul ist im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft eines von fünf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 10 Leistungspunkten gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und einer Protokollsammlung. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird vierfach und die Protokollsammlung einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-20	Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe	Prof. Kieback (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden in der Lage, komplexe Zusammenhänge zwischen Werkstoffherstellung, Werkstoffzustand, Werkstoffeigenschaften und Anwendungsverhalten zu erkennen und in der Werkstoffentwicklung anzuwenden. Sie haben durch die theoretischen Grundlagen des Sinterns Grundlagenwissen aus Physik, Chemie und Werkstoffwissenschaft und können diese auf werkstoffrelevante Probleme anwenden.	
Inhalte	Das Modul umfasst die pulvermetallurgischen Verfahren von der Pulverherstellung bis zu Nachbehandlungsverfahren der Sinterwerkstoffe (Sinterstähle, Hartmetalle, hochschmelzende Werkstoffe, Kontaktwerkstoffe) sowie die theoretischen Grundlagen der Sinterprozesse.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 5 SWS, Praktikum 1 SWS, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der bzw. dem Modulverantwortlichen konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt. Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die in den Modulen Allgemeine und Anorganische Chemie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für das Modul Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Protokollsammlung und einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 30 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer und bei bis zu 30 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit oder mündliche Prüfungsleistung wird vierfach und die Protokollsammlung einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	

Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-21	Materialphysik und Materialchemie	Prof. Nielsch (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende werkstoffwissenschaftliche, physikalische und chemische Zusammenhänge von Materialien zu erfassen und den Werkstoffaufbau und das Materialverhalten qualitativ und quantitativ zu beschreiben.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen von thermodynamischen Gleichgewichten in Werkstoffen, die Grundlagen des strukturellen und elektronischen Aufbaus von metallischen Phasen einschließlich ihrer Störungen sowie die Grundlagen von Festkörperreaktionen. Weitere Inhalte des Moduls sind die Grundlagen mechanischer Eigenschaften sowie die daraus abgeleitete Plastizität von Werkstoffen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 6 SWS, Übung 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die in den Modulen Organische und Physikalische Chemie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft für die Module Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft, Festkörperphysikalische Grundlagen: Bindungen, Festkörperphysikalische Grundlagen: Thermische Eigenschaften, High-Entropy Alloys, Metallische Funktionswerkstoffe, Thermophysikalische Methoden und Hochtemperaturverhalten sowie Werkstoffe der Energietechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-22	Vertiefung Werkstoffwissenschaft	Prof. Kieback (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in speziellen Gebieten entsprechend der gewählten Inhalte und besitzen damit Orientierungen für Schwerpunktsetzungen und für die spätere Berufspraxis. Sie besitzen spezielle Fähigkeiten zur Werkstoffherstellung, Werkstoffcharakterisierung und Werkstoffprüfung und können Fragen des Werkstoffeinsatzes beantworten.	
Inhalte	Die Inhalte sind, nach Wahl der Studierenden, technologische Aspekte der Werkstoffentwicklung, der Fertigungstechnik mit neuen Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren und die Erschließung neuer Anwendungsgebiete.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 8 SWS, Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog Vertiefung Werkstoffwissenschaft zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und deren Gewichtung zu Beginn des Studienjahres fakultätsüblich bekannt gegeben. Die Lehrsprache des Moduls kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der bzw. dem Modulverantwortlichen konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Werkstoffprüfung und Werkstoffdiagnostik, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Metallische Werkstoffe sowie Keramische Werkstoffe zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Katalog Vertiefung Werkstoffwissenschaft vorgegebenen Prüfungsleistungen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen gemäß dem Katalog Vertiefung Werkstoffwissenschaft.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-23	Werkstoffauswahl und Korrosion	Prof. Wiesmann (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzkriterien von Bauteilen im Wechselwirkungsfeld von Werkstoff, Konstruktion, Herstellungstechnologien und komplexen mechanischen und korrosiven Beanspruchungsformen zu analysieren und zu bewerten.	
Inhalte	Das Modul umfasst Korrosion, Ursachen, Erscheinungsbilder, Bewertung korrosiver Schadensfälle sowie Maßnahmen zum Korrosionsschutz und Methoden der Werkstoffauswahl unter technischen, konstruktiven, technologischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten sowie den Umgang mit Werkstoffdatenbanken.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 1 SWS, Praktikum 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Ingenieurmathematik, Organische und Physikalische Chemie, Technische Mechanik sowie Grundlagen der Werkstoffwissenschaft zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen die Module Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft sowie Tissue Engineering (Geweberekonstruktion).	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Protokollsammlung und einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben. Die Protokollsammlung ist bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit oder mündliche Prüfungsleistung wird zweifach und die Protokollsammlung einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-24	Allgemeine und ingenieurspezifische Qualifikationen Werkstoffwissenschaft	Studiendekanin bzw. Studiendekan Werkstoffwissenschaft (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über allgemeine und fachübergreifende Kenntnisse und Schlüsselqualifikationen, die ihre Kompetenzen für das Arbeiten auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaft stärken und das interdisziplinäre Wissen vertiefen. Die Studierenden verfügen, je nach Wahl, über Kenntnisse hinsichtlich der Gebiete Sozialwissenschaft, Umweltschutz, Arbeitswissenschaft und -organisation sowie Wirtschafts- und Patentrecht, der technischen Fächer mit gesellschaftspolitischer Bedeutung sowie Fremdsprachenkenntnisse.	
Inhalte	Die Inhalte sind, nach Wahl der Studierenden, Sozialwissenschaft, Umweltschutz, Arbeitswissenschaft und -organisation, Wirtschafts- und Patentrecht sowie technische Fächer mit gesellschaftspolitischer Bedeutung.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst, nach Wahl des Studierenden, Vorlesungen, Übungen, Praktika im Umfang von 4 SWS und das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog Allgemeine und ingenieurspezifische Qualifikationen Werkstoffwissenschaft zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und deren Gewichtung zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß dem Katalog Allgemeine und ingenieurspezifische Qualifikation Werkstoffwissenschaft vorgegebenen Prüfungsleistungen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen gemäß dem Katalog Allgemeine und ingenieurspezifische Qualifikationen Werkstoffwissenschaft.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-25	Fachpraktikum	Studiendekanin bzw. Studiendekan Werkstoffwissenschaft (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen betriebliche Prozesse, haben Einsicht in funktionelle Zusammenhänge im Betrieb und können die erworbenen theoretischen Kenntnisse anwendungsorientiert einsetzen. Sie sind in der Lage, wirtschaftliche Gesichtspunkte zu beurteilen und beherrschen das Erfassen der soziologischen Seite des Betriebsgeschehens. Die Studierenden sind befähigt, unter Anleitung eine begrenzte wissenschaftliche Aufgabe zu bearbeiten. Sie können ihre Vorgehensweise zur Lösung einer Aufgabe begründen, aus den gewonnenen Ergebnissen Schlussfolgerungen ziehen und neue Arbeitsmethoden finden. Die Studierenden sind in der Lage, alternative Lösungskonzepte mit dem gewählten Ansatz bezüglich vorgegebener Kriterien zu vergleichen und zu beurteilen. Sie beherrschen die Relevanz und den Zuschnitt einer Projektaufgabe, die Arbeitsschritte und können Teilprobleme für die Diskussion und Erörterung aufbereiten, Diskussionen anleiten und anderen Personen Rückmeldung zu Projekten geben sowie ergebnisorientiert präsentieren. Die Studierenden sind fähig, notwendige Arbeitsschritte und Abläufe selbstständig unter Berücksichtigung vorgegebener Fristen zu planen und zu dokumentieren. Hierzu gehört, dass sie sich aktuelle wissenschaftliche Informationen zielorientiert beschaffen können. Ferner sind sie in der Lage, bei Fachexperten Rückmeldungen zum Arbeitsfortschritt einzuholen, um hochwertige, auf den Stand von Wissenschaft und Technik bezogene Arbeitsergebnisse zu reflektieren.</p>	
Inhalte	<p>Inhalt des Moduls ist die berufspraktische Anwendung der im Studienverlauf erworbenen berufsrelevanten Kompetenzen um ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und ethischer Randbedingungen erfolgreich zu bearbeiten.</p>	
Lehr- und Lernformen	<p>Berufspraktikum (15 Wochen), Selbststudium.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Konstruktionslehre, Grundlagen der Mathematik, Ingenieurmathematik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Metallische Werkstoffe, Werkstoffherstellung und Fertigungstechnik sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft</p>	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 270 Stunden und einer Präsentation mit einer Dauer von 15 Minuten. Weitere Bestehensvoraussetzung ist der Nachweis über die Absolvierung des Berufspraktikums. Die Projektarbeit und die Präsentation kann jeweils in Englisch erbracht werden. Die Projektarbeit ist bestehensrelevant.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 30 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Präsentation wird einfach und die Projektarbeit vierfach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 900 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-27	Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft	Studiendekanin bzw. Studiendekan Werkstoffwissenschaft (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen spezielle fachübergreifende Kenntnisse und Schlüsselqualifikationen, die die Kompetenzen für das Arbeiten auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaft stärken und die Interdisziplinarität fördern und vertiefen. Die Studierenden kennen fachübergreifende Dialogmöglichkeiten der Ingenieurwissenschaften und verfügen über Kenntnisse zur Beurteilung von technischen Prozessen auf einer ingenieurwissenschaftlich übergreifenden Ebene.	
Inhalte	Die Inhalte des Moduls sind, nach Wahl der Studierenden, aus Themen der Werkstoffwissenschaft, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Elektrotechnik oder Informatik, Bauingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen oder der Verkehrstechnik oder aus weiteren Bereichen der Ingenieur- und Technikwissenschaften.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst, nach Wahl der Studierenden, Vorlesungen, Übungen, Praktikum im Umfang von 8 SWS und das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft zu wählen. Dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und deren Gewichtungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben. Die Lehrsprache des Moduls kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der bzw. dem Modulverantwortlichen konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Konstruktionslehre, Grundlagen der Mathematik, Ingenieurmathematik, Informatik, Werkstoffprüfung und Werkstoffdiagnostik, Grundlagen der Elektrotechnik, Allgemeine und Anorganische Chemie, Organische und Physikalische Chemie, Technische Mechanik, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Metallische Werkstoffe, Computersimulation in der Materialwissenschaft, Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe, Werkstoffherstellung und Fertigungstechnik, Werkstoffauswahl und Korrosion, Materialphysik und Materialchemie, Polymere und Biomaterialien, Keramische Werkstoffe, Vertiefung Werkstoffwissenschaft sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß dem Katalog Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft vorgegebenen Prüfungsleistungen.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen gemäß dem Katalog Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW01	Resorbierbare Biomaterialien	Prof. Wiesmann (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse zu implantierbaren, abbaubaren Biomaterialien. Sie sind fähig, den Einsatz dieser Biomaterialien zu konzipieren, sich wissenschaftlich weiterführend mit dieser Thematik zu beschäftigen, neue Biomaterialien zu entwickeln und so auf dem wachsenden Feld der Werkstoffe für die Medizin und Medizintechnik tätig zu werden.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet einen Überblick über abbaubare Materialien und deren biologisches Umfeld im Empfängergewebe, die Degradations- und Resorptionsmechanismen der verschiedenen Materialklassen, den Einfluss spezieller Materialeigenschaften, wie Zusammensetzung, Gefüge, Kristallinität, Porosität, Oberflächenrauigkeit auf die Wechselwirkung mit dem Empfängergewebe, Wechselwirkungen der Biomaterialien und deren Abbauprodukte mit Blut, Plasmaproteinen, Komponenten der Immunabwehr, Gewebszellen, der extrazellulären Matrix sowie die vorbedachte Degradation und Resorption des Biomaterials im Körper mit dem Ziel der Geweberegeneration.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS, Praktikum 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Grundlagen der Werkstoffwissenschaft sowie Polymere und Biomaterialien zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit mit einer Bearbeitungszeit bis zum Semesterende und einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 25 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und bei bis zu 25 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung mit bis zu vier Studierenden von 45 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit oder mündliche Prüfungsleistung wird vierfach und die Belegarbeit einfach gewichtet.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW02	Werkstoffe für die Implantologie	Prof. Scharnweber (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die methodischen Grundlagen der Auswahl nicht-biodegradierbarer Materialien und Oberflächenzustände für spezifische Anwendungsfälle und Anforderungsprofile in der Implantologie. Zugleich sind sie befähigt, zulassungstechnisch relevante Fragestellungen bei der Umsetzung zum Produkt zu bearbeiten.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die wichtigsten Anforderungsprofile für nicht-biodegradierbare Materialien und Oberflächenzustände in der Implantologie, insbesondere die Gegenüberstellung der Eigenschafts- und Anforderungsprofile metallischer, keramischer und polymerer Werkstoffe sowie von Verbundwerkstoffen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der bzw. dem Modulverantwortlichen konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Metallische Werkstoffe, Polymere und Biomaterialien sowie Keramische Werkstoffe zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Präsentation mit einer Dauer von 15 Minuten und einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 20 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit oder mündliche Prüfungsleistung wird dreifach und die Präsentation zweifach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	

Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW03	Angewandte Biomechanik	Prof. Wiesmann (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind zur Erfassung der im menschlichen Bewegungsapparat auftretenden Beanspruchungssituationen und der Anwendung dieser Kenntnisse für die Entwicklung leistungsfähiger Implantate befähigt.	
Inhalte	Modulinhalte sind die mechanischen Eigenschaften biologischer Werkstoffe sowie Optimierungsstrategien, die in der belebten Natur den Aufbau lasttragender Strukturen bestimmen. Hierzu zählen insbesondere die Elemente des humanen Bewegungsapparates, Knochen, Knorpel, Gelenke, Bandscheiben sowie Bänder. Die Bauprinzipien, Funktionen und Modellierungsmöglichkeiten dieser Gewebetypen sind weitere Inhalte dieses Moduls.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Technische Mechanik, Metallische Werkstoffe sowie Polymere und Biomaterialien zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit mit einer Bearbeitungszeit bis zum Semesterende und einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 25 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und bei bis zu 25 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung mit bis zu vier Studierenden von 45 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit oder mündliche Prüfungsleistung wird vierfach und die Belegarbeit einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.
-------------------------	---------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW04	Biofunktionalisierte Oberflächen	Prof. Scharnweber (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen es die methodischen Grundlagen optimale physikalische, physikalisch-chemische und biochemische Oberflächeneigenschaften von Biomaterialien entsprechend den spezifischen Anforderungen biologischer Systeme auszuwählen und auf Biomaterialoberflächen aus unterschiedlichen Materialien zu realisieren. Sie können Fachergebnisse präsentieren.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der Prozesse beim Kontakt von Biomaterialien mit biologischen Systemen, insbesondere die Ursachen, die potentiellen biologischen Konsequenzen und die Möglichkeiten der Einflussnahme durch Oberflächengestaltung auf die Grenzflächenprozesse. Weitere Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der Zellkommunikation und der Zellreaktion auf biochemische und physikalische Eigenschaften von Biomaterialien.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der bzw. dem Modulverantwortlichen konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Metallische Werkstoffe sowie Polymere und Biomaterialien zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Präsentation mit einer Dauer von 15 Minuten und einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit oder mündliche Prüfungsleistung wird dreifach und die Präsentation zweifach gewichtet.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW05	Tissue Engineering (Geweberekonstruktion)	Prof. Wiesmann (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die komplexen Zusammenhänge der Regeneration von Geweben und Organen zu erfassen und die bestehenden Limitierungen auf diesem schnell wachsenden biomedizinischen Forschungsgebiet zu verstehen und selbstständig zu reflektieren.	
Inhalte	Das Modul umfasst die grundlegenden Zusammenhänge des Tissue Engineering, welches als interdisziplinäres Forschungsgebiet die technischen Konzepte der Rekonstruktion von Geweben und Organen mit Hilfe von Zellen, Trägerstrukturen (Scaffolds) und Biomolekülen umfasst. Weitere Inhalte sind die grundlegenden biologischen Aspekte der Interaktion zwischen Zellen untereinander und mit der ECM sowie die zellulären Reaktionen auf Biomaterialien und die relevanten Reaktionen des Immunsystems, die technischen Aspekte, wie die Herstellung geeigneter Scaffolds als Trägermaterialien und die hierbei verwendeten Biomaterialien, die Gewinnung von Stammzellen sowie Zellkulturtechniken und die klinischen Anwendungen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS, Praktikum 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Metallische Werkstoffe, Werkstoffauswahl und Korrosion, Polymere und Biomaterialien sowie Keramische Werkstoffe zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 20 Minuten Dauer und einer Belegarbeit mit einer Bearbeitungszeit bis zum Semesterende.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW06	Dentale Werkstoffe	Prof. Wiesmann (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über Werkstoffe, die in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde eingesetzt werden. Sie sind befähigt, ihr werkstoffkundliches Wissen in Bezug auf Biomaterialien und deren Verwendung in der Zahnheilkunde anzuwenden.	
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind die für die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde relevanten Biomaterialien, die biologischen und medizinischen Grundlagen der betroffenen Gewebe und deren Reaktion auf die verwendeten Werkstoffe, die dentale Implantologie, Knochenersatzmaterialien, Herstellung und Fertigung unterschiedlicher Zahnersatzarten (Kronen, Prothesen etc.) sowie der Vergleich werkstoffspezifischer Kenngrößen zur Materialauswahl und -verarbeitung. Weitere Inhalte des Moduls sind unterschiedliche Fertigungstechniken sowie Grundlagen der Materialien und deren Aufbau/Zusammensetzung.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die in den Modulen Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Metallische Werkstoffe, Polymere und Biomaterialien sowie Keramische Werkstoffe zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen. Das Modul ist im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft eines von fünf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 10 Leistungspunkten gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und einer Belegarbeit mit einer Bearbeitungszeit bis zum Semesterende. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird vierfach und die Belegarbeit einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.
-------------------------	---------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW07	Metallische Funktionswerkstoffe	Prof. Nielsch (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden können werkstoffwissenschaftliche, physikalische und chemische Zusammenhänge von metallischen und halbleitenden Funktionswerkstoffen erkennen und verstehen und sind in der Lage, neuartige Funktionswerkstoffe zu entwickeln.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet die physikalischen Grundlagen der Funktionswerkstoffe, insbesondere die elektronischen Eigenschaften und die Gitterschwingungen metallischer und halbleitender Festkörper, die Grundlagen der Bandstrukturen, insbesondere die optischen und elektronischen Eigenschaften von Werkstoffen sowie Größenabhängigkeiten, zum Beispiel Quantenpunkte. Das Modul umfasst Halbleiter, magnetische Werkstoffe, Thermoelektrika, Dielektrika und Supraleiter.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS, Praktikum 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Organische und Physikalische Chemie, Materialphysik und Materialchemie sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer und einer Protokollsammlung. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Protokollsammlung wird einfach und die mündliche Prüfungsleistung dreifach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW08	Polymere und Keramische Funktionswerkstoffe	Prof. Michaelis (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Wissen auf den Gebieten der polymeren und keramischen Funktions- und Hochleistungswerkstoffe. Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen und praktische Anwendungen funktionellen Verhaltens, wie beispielsweise Leitfähigkeit, optische Eigenschaften, und Werkstoffmechanik.	
Inhalte	Das Modul umfasst die Struktur und Technologie von polymerbasierten Funktions- und Hochleistungswerkstoffen, die zum Beispiel in Brennstoffzellen für organische Elektronik, als funktionelle Beschichtungen oder Bestandteil von adaptiven Systemen Anwendungen finden. Inhalte des Moduls sind Zusammenhänge zwischen molekularen Strukturmerkmalen und der prozessinduzierten Morphologiebildung während der Werkstoffverarbeitung und deren Einfluss auf die funktionale Eigenschaftscharakteristik, Membranwerkstoffe, flüssigkristalline Polymere sowie polymere Tribowerkstoffe und keramische Funktionswerkstoffe. Weitere Inhalte des Moduls sind Struktur und funktionelle Eigenschaften technisch relevanter Werkstoffgruppen sowie Herstellungsverfahren und Anwendungen ausgewählter keramischer Werkstoffe, Bauteile und Systeme.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Polymere und Biomaterialien sowie Keramische Werkstoffe zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen, die jeweils bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 45 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW09	Mikroelektronikwerkstoffe: Grundlagen und Diagnostik	Prof. Bauch (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen fundierte festkörperphysikalische Kenntnisse über spezielle Werkstoffe und Schichtstrukturen der Mikro- und Nanoelektronik sowie deren Bezug zu resultierenden Eigenschaften von Bauelementen. Sie sind befähigt, qualifizierte Werkstoffuntersuchungen der physikalischen und elektrischen Fehlerdiagnostik durchzuführen und auszuwerten.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind werkstoffwissenschaftliche und bauelemente-technische Grundlagen von Werkstoffen der Mikro- und Nanoelektronik unter besonderer Berücksichtigung dünner Schicht- und Bauelementstrukturen. Weitere Inhalte sind halbleitertechnologischen Grundlagen und Theorie und Praxis ausgewählter diagnostischer Methoden in der Mikro- und Nanoelektronik sowie die Grundlagen der abbildenden und strukturellen Werkstoffcharakterisierung.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die im Modul Werkstoffprüfung und Werkstoffdiagnostik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW10	Werkstoffe der Energietechnik	Prof. Kieback (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, Lösungsansätze für das Gleichgewicht zwischen dem für Mobilität, Transport und Komfort erforderlichen Energieverbrauch und der Schonung von Umwelt und Ressourcen zu verstehen. Sie kennen die Schlüsselrolle neuer Materialien.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet die Beschreibung von Funktionsmaterialien auf der Grundlage der Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, insbesondere Hochtemperaturwerkstoffe, thermoelektrische Werkstoffe, Werkstoffe für Kernfusion und Kerntechnik, magnetokalorische Werkstoffe, magnetorheologische Flüssigkeiten, ferromagnetische Formgedächtnislegierungen, hart- und weichmagnetische Werkstoffe, mikroelektromechanische Systeme, Supraleiter, Li-Ionenbatterien, Methoden zur Wasserstoffspeicherung und -elektrolyse sowie die Ressourcenproblematik und Möglichkeiten des Recyclings von Werkstoffen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der bzw. dem Modulverantwortlichen konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die im Modul Materialphysik und Materialchemie zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW11	Oberflächentechnik	Prof. Leyens (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse einfacher Strukturzonensmodelle zum Wachstum dünner Schichten auf der Werkstückoberfläche für einen technologisch wirkungsvollen und wirtschaftlichen Beschichtungsprozess. Sie sind in der Lage, wesentliche Auswahlkriterien und Prüfverfahren für Schichtsysteme anzuwenden.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet die Beschichtungsverfahren zur Herstellung dünner Schichten, wichtige Verfahrensparameter, Einflussgrößen auf den Beschichtungsprozess sowie den Aufbau, die Herstellung und die Anwendung moderner Schichtarchitekturen in Multilayern, Nanokompositen und Nanolaminaten.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS, Praktikum 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Metallische Werkstoffe sowie Keramische Werkstoffe zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und einem Referat im Umfang von 20 Stunden. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird vierfach und das Referat einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW12	Verbundwerkstoffe	Prof. Kieback (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind fähig, Entwicklungsstrategien für Verbundwerkstoffe zu erkennen, die Werkstoffe im Vergleich mit metallischen, keramischen und polymeren Werkstoffen einzuordnen und sich weiterführend mit Spezialgebieten zu befassen.	
Inhalte	Das Modul umfasst das Gebiet der Verbundwerkstoffe. Inhalte sind, ausgehend von grundsätzlichen Strategien des Werkstoffdesigns aus verschiedenartigen Komponenten (Matrix und Verstärkungskomponenten), Einflüsse auf die Eigenschaftskombinationen und technologischen Wege der Herstellung von Metall-, Keramik- und Polymermatrixen, die materialwissenschaftlichen und werkstofftechnischen Grundlagen sowie die Anwendung von Polymermatrix-Verbundwerkstoffen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der bzw. dem Modulverantwortlichen konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Allgemeine und Anorganische Chemie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW13	Nanostructured Materials (Nanostrukturierte Materialien)	Prof. Cuniberti (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Fragestellungen der Nanotechnologie und Bionanotechnologie zu verstehen und einzuordnen. Dies bezieht sich im Besonderen auf die Übertragung von biologischen Prinzipien und strukturellen Vorlagen in der Ingenieurtechnik und Materialwissenschaft sowie die Hybridisierung, Funktionalisierung und Nanostrukturierung von Materialien mit biologischen/chemischen Molekülen oder komplexeren Strukturen. Sie verfügen über materialwissenschaftliches, physikalisches und chemisches Verständnis von nanoskalierten Metall-, Polymer- und Keramikstrukturen.	
Inhalte	Modulinhalte sind die verschiedenen Eigenschaften von nanostrukturierten Materialien, physikalische Top-down- und biologische/chemische Bottom-up-Herstellungsmethoden.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS, Praktikum 2 SWS, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls ist Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Spezielle Kapitel der Mathematik, Organische und Physikalische Chemie sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Protokollsammlung und zwei weiteren Prüfungsleistungen, die jeweils bei mehr als 10 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer bestehen; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeiten oder mündlichen Prüfungsleistungen werden jeweils zweifach und die Protokollsammlung einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	

Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW14	Computational Methods (Computergestützte Methoden)	Prof. Cuniberti (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind fähig, die Strukturbildung und Gefügeentwicklung in Materialien mathematisch zu modellieren und numerisch zu simulieren sowie die Elektronenstruktur von Festkörpern zu analysieren.	
Inhalte	Modulinhalte sind die Grundlagen der Modellierung von Strukturbildung in Materialien. Diese umfassen die Theorie der Phasenübergänge, Phasenfeldmethoden, Reaktions- Diffusionsgleichungen, die Stabilitätsanalyse von deren Lösungen sowie numerische Methoden zur Lösung nichtlinearer partieller Differentialgleichungen und Grundlagen der Berechnung der elektronischen Struktur von Materialien.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 6 SWS, Praktikum 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Ingenieurmathematik sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen, die jeweils bei mehr als 10 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer bestehen; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-AW15	Applied Nanotechnology (Angewandte Nanotechnologie)	Prof. Cuniberti (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind fähig, Grundlagen der angewandten Nanotechnologie mit den Schwerpunkten Umweltnanotechnologie und molekulare Elektronik zu verstehen sowie sich selbstständig in hochaktuelle Fragestellungen der modernen Materialwissenschaft einzuarbeiten und das auf diese Weise gewonnene Wissen zu präsentieren.	
Inhalte	Zur Umweltnanotechnologie Nanomaterialien und Nanopartikel, Methoden zur Charakterisierung von Nanomaterialien und deren Anwendung in der Umwelttechnik. Die Grundlagen der molekularen Elektronik beinhalten insbesondere Einzelmolekülelektronik, Scanning-Probe- und Break-Junction-Techniken, Transportmechanismen auf der Nanoskala, molekulare Bauteile sowie molekulare Architekturen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 5 SWS, Übung 3 SWS, Praktikum 1 SWS, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls ist Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Organische und Physikalische Chemie sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Angewandte Werkstoffwissenschaft. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen, die bei mehr als 10 angemeldeten Studierenden jeweils aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistungen als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer bestehen; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben sowie aus einem Referat im Umfang von 30 Stunden in englischer Sprache und einer Protokollsammlung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeiten oder mündlichen Prüfungsleistungen werden jeweils dreifach, das Referat zweifach und die Protokollsammlung zweifach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	

Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-GM01	Computational Materials Science: Kontinuumsmethoden	Prof. Cuniberti (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind fähig, komplexe Diffusions- und Wärmeleitungsprobleme sowie thermoelastische und plastische Verformungen von Materialien im Rahmen von Kontinuumsmodellen zu simulieren.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet die Lösung von Feldgleichungen und Variationsproblemen in der Materialwissenschaft, insbesondere analytische Lösungsmethoden und numerische Methoden wie die Finite-Elemente-Methode und Finite-Differenzen-Methode.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS, Praktikum 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Spezielle Kapitel der Mathematik sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Grundlagen und Methoden. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Protokollsammlung und einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 10 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit oder mündliche Prüfungsleistung wird siebenfach und die Protokollsammlung dreifach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-GM02	Computational Materials Science: Molekulardynamik	Prof. Cuniberti (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, Bio- und Nanomaterialien mit Hilfe von molekulardynamischen Methoden im Computer zu simulieren. Zur theoretischen Beschreibung von Bio- und Nanomaterialien kennen die Studierenden die mathematischen und physikalischen Grundlagen von Molekulardynamiksimulationen, kollektiven molekularen Schwingungen, der Monte-Carlo-Methode und der elektronischen Struktur.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die mathematischen und physikalischen Grundlagen von Molekulardynamiksimulationen, kollektiven molekularen Schwingungen, der Monte-Carlo-Methode und der elektronischen Struktur.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS, Praktikum 1 SWS, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls ist Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Spezielle Kapitel der Mathematik sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Grundlagen und Methoden. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Protokollsammlung und einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 10 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-GM03	Festkörperphysikalische Grundlagen: Bindungen	Prof. Cuniberti (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Werkstoffeigenschaften auf der Grundlage von theoretischen Ansätzen für die atomaren Wechselwirkungen. Sie sind in der Lage, aktuelle Modelle der modernen Materialwissenschaft zu erfassen und anzuwenden.	
Inhalte	Das Modul umfasst die Darstellung verschiedener Bindungsarten (Ionenbindung, kovalente Bindung, metallische Bindung sowie Van-der-Waals Wechselwirkungen), deren Grundlagen auf Basis einfacher quantentheoretischer Vorstellungen sowie den elastischen Eigenschaften, der mechanischen Festigkeit und Kraftwirkungen zwischen Festkörpern auf der nanoskaligen Ebene.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 3 SWS, Übung 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die im Modul Materialphysik und Materialchemie zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Grundlagen und Methoden. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 10 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-GM04	Festkörperphysikalische Grundlagen: Thermische Eigenschaften	Prof. Cuniberti (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind fähig, Werkstoffeigenschaften auf der Grundlage von festkörperphysikalischen Ansätzen zu verstehen und aktuelle Modelle der modernen Materialwissenschaft zu erfassen und anzuwenden.	
Inhalte	Das Modul umfasst die mit den atomaren Schwingungen verbundenen thermomechanischen Eigenschaften sowie einfache gittertheoretische Modelle, die Grundlagen des Phononenspektrums sowie die Grundlagen von spezifischer Wärme, Wärmeleitfähigkeit, elastischen Gittereigenschaften und Diffusion.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 3 SWS, Übung 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die im Modul Materialphysik und Materialchemie zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Grundlagen und Methoden. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 10 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-GM05	Qualitätssicherung und Statistik	Prof. Wiesmann (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu den wissenschaftlichen Arbeitsmethoden der Qualitätssicherung und Statistik in der Werkstofftechnik und sind in der Lage, die Grundlagen der deskriptiven und analytischen Statistik für die statistische Versuchsplanung und Prozesskontrolle sowie für die Qualitätssicherung anzuwenden. Mit Hilfe der erworbenen Grundlagen sind sie zur weiterführenden Beschäftigung mit Qualitätsmanagement und Fehlereinflussanalyse befähigt.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet die Grundlagen der Qualitätssicherung und Statistik in der Werkstofftechnik und umfasst Qualitätsbegriffe, Normenreihen und rechtliche Grundlagen, Haftungsfragen, Qualitätsaudit, Qualitätsregelkarte, Fehlereinfluss- und Effekt-Analyse (FMEA), beschreibende und analytische Statistik, Verteilungsfunktionen und deren Anwendung, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, statistisches Schätzen und Testen von Hypothesen, Varianzanalyse, statistische Versuchsplanung und Prozesskontrolle.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die im Modul Grundlagen der Mathematik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Grundlagen und Methoden. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 25 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und bei bis zu 25 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung mit bis zu vier Studierenden von 45 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.
-------------------------	---------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-GM06	Werkstoffmechanik	Prof. Cuniberti (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind fähig, Werkstoffeigenschaften auf der Grundlage von Festkörpermechanischen Ansätzen zu verstehen. Sie sind in der Lage, aktuelle Modelle des mechanischen Verhaltens von Werkstoffen zu erfassen und anzuwenden.	
Inhalte	Das Modul umfasst die thermoelastischen Eigenschaften heterogener Materialien, plastische Eigenschaften, piezoelektrische Vorgänge sowie das Bruchverhalten. Das Modul umfasst außerdem anwendungsrelevante makroskopische Eigenschaften von polykristallinen und mehrphasigen Werkstoffen und Rechenmethoden für mikromechanische und mikrostrukturelle Modelle.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 3 SWS, Übung 1 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die im Modul Technische Mechanik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Grundlagen und Methoden. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 10 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-GM07	Werkstoffermüdung und Werkstoffzuverlässigkeit	Prof. Zimmermann (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der komplexen Werkstoffschädigung, Festigkeit und Lebensdauer von Proben und Bauteilen bei wechselnden mechanischen Beanspruchungen. Sie sind fähig, die Ursache und Erscheinungsform von Ermüdungsbrüchen, die grundlegenden Vorgänge bei der Werkstoffermüdung, Lebensdauer und Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe, den Einfluss der Oberfläche, die Lebensdauervorhersage, die Werkstoffzuverlässigkeit, die Bruchmechanik, Bruchphänomene und -mechanismen, das Rissverhalten in Werkstoffen und Bauteilen sowie die Sicherheits- und Risikobewertung potenziell rissbehafteter Strukturen zu verstehen.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der phänomenologischen Beschreibung des Wechselverformungsverhaltens der Werkstoffe, die zugrundeliegenden Schädigungsmechanismen in Abhängigkeit der Mikrostruktur und der Beanspruchungsszenarien, Konzepte zur Lebensdauervorhersage und zur Beschreibung des Risswachstumsverhaltens, experimentelle Methoden zur Charakterisierung des Ermüdungsverhaltens, Aspekte der thermo-mechanischen Ermüdung oder der Ermüdung bei sehr hohen Lastspielzahlen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der bzw. dem Modulverantwortlichen konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Werkstoffprüfung und Werkstoffdiagnostik sowie Werkstoffherstellung und Fertigungstechnik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Grundlagen und Methoden. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-GM08	Elektronen-, Röntgen- und Ionenspektroskopie, Hochauflösende Mikroskopie	Dr. Gemming (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die methodischen Grundlagen und Anwendungen der Spektroskopie, Elektronenmikroskopie und Beugung. Die Studierenden sind in der Lage, eine Auswahl geeigneter moderner Analyseverfahren zur Bestimmung der Struktur und Elementverteilung unterschiedlicher Werkstoffe zu verstehen. Sie sind zur gezielten Auswahl problemorientierter Analyseverfahren befähigt.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet die Grundlagen zur Wechselwirkung von Elektronen- und Röntgenstrahlen im Festkörper und methodenspezifische Charakteristika der Spektroskopieverfahren bis hin zu anwendungsrelevanten Beispielen für unterschiedliche Materialklassen. Die Methoden zur Analytik dünner Funktionsschichten und Strukturmaterialien beinhalten beispielsweise energiedispersive (EDX) und wellenlängendispersive Röntgenspektroskopie (WDX). Das Gebiet der hochauflösenden Mikroskopie umfasst die physikalischen Grundlagen für die Elektronenbeugung und die analytische und hochauflösende Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie sowie die Prozesse der Kontrastentstehung und in situ Experimenten im Transmissionselektronenmikroskop.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Grundlagen der Mathematik, Werkstoffprüfung und Werkstoffdiagnostik sowie Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Grundlagen und Methoden. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei mündlichen Prüfungsleistungen als Einzelprüfung von jeweils 30 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-GM09	Thermophysikalische Methoden und Hochtemperaturverhalten	Prof. Kieback (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Gitterfehlern und deren Auswirkungen auf die Eigenschaften von metallischen Werkstoffen bei hoher Temperatur. Sie kennen bestehende Werkstoffe und Prüfverfahren und sind in der Lage, bei Entwicklungen von neuen Hochtemperaturwerkstoffen mitzuarbeiten.	
Inhalte	Das Modul umfasst, aufbauend auf werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen, die thermophysikalischen Eigenschaften von metallischen Werkstoffen bei hohen Temperaturen. Weitere Inhalte sind Charakterisierungsmethoden und Werkstoffbeispiele, Konzepte zur Entwicklung neuer Werkstoffe für die Anwendungen bei höchsten Temperaturen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der bzw. dem Modulverantwortlichen konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die im Modul Materialphysik und Materialchemie zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Grundlagen und Methoden. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-GM10	Charakterisierung weicher Materialien (Soft Materials)	Prof. Wiesmann (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind fähig, Kombinationen klassischer Werkstoffe mit organischem und biologischem Material zu charakterisieren und damit in Forschung und Entwicklung auf den wachsenden Gebieten der Werkstoffe für die Medizin, Medizintechnik, Biotechnologie und Bionik tätig zu werden.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet folgende analytische Methoden: <ul style="list-style-type: none"> - Atomkraftmikroskopie - Elektronenmikroskopie (REM, TEM) - Licht- und fluoreszenzmikroskopische Techniken - Konfokale Laserscanningmikroskopie, 2P-Mikroskopie - Spektroskopische Methoden (UV/VIS, Fluoreszenz, IR) - Oberflächenplasmonresonanz (SPR) sowie - Mikro-Computertomographie (μCT, SRμCT). 	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft sowie im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft jeweils die in den Modulen Werkstoffprüfung und Werkstoffdiagnostik sowie Grundlagen der Werkstoffwissenschaft zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Grundlagen und Methoden. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen. Das Modul ist im Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft eines von fünf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 10 Leistungspunkten gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit mit einer Bearbeitungszeit bis zum Semesterende und einer Prüfungsleistung, die bei mehr als 25 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und bei bis zu 25 angemeldeten Studierenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung mit bis zu vier Studierenden von 45 Minuten Dauer besteht; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit oder mündliche Prüfungsleistung wird vierfach und die Belegarbeit einfach gewichtet.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MW-WW-GM11	High-Entropy Alloys	Prof. Kieback (studiendokumente.mw@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig fundiertes Wissen an Hand von wissenschaftlichen Publikationen anzueignen und zu präsentieren. Die Studierenden können neues Fachwissen strukturieren, erarbeiten und aufbereiten. Gleichzeitig verfügen die Studierenden über umfangreiches Wissen über die Werkstoffklasse der High-Entropy Legierungen.	
Inhalte	Das Modul umfasst die thermophysikalischen Grundlagen, Regeln für das Legierungsdesign, Verfahren der Legierungsherstellung, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen und Anwendungspotenziale dieser Legierungen auf Basis des aktuellen wissenschaftlichen Stands der Forschung.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS, Selbststudium. Die Lehrsprache des Moduls kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der bzw. dem Modulverantwortlichen konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft die in den Modulen Grundlagen der Werkstoffwissenschaft sowie Materialphysik und Materialchemie zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Es werden Kenntnisse in Englisch auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Grundlagen und Methoden. Aus den Bereichen Grundlagen und Methoden sowie Angewandte Werkstoffwissenschaft sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen, wovon Module im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten aus dem Bereich Grundlagen und Methoden gewählt werden müssen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Referat im Umfang von 20 Stunden und einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Anlage 2:**Studienablaufplan**

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester (M)	9. Semester (M)	10. Semester	LP
		V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	
Pflichtbereich												
MW-WW-01	Grundlagen der Mathematik	4/2/0/1 PL										6
MW-WW-02	Allgemeine und Anorganische Chemie	4/1/1/1 2xPL										7
MW-WW-03	Betriebswirtschaftslehre und Sprachkompetenz	2 SWS SK PL (2)	2/1/0/1 PL (3)									5
MW-WW-04	Physik	2/1/0/1 (3)	2/1/2/1 2xPL (5)									8
MW-WW-05	Technische Mechanik	2/2/0/1 PL (5)	2/2/0/1 PL (4)									9
MW-WW-12	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft	4/1/1/0 PL (7)	4/1/1/0 2xPL (8)									15
MW-WW-06	Ingenieurmathematik		4/2/0/1 PL									6
MW-WW-07	Organische und Physikalische Chemie		2/1/0/1 PL (4)	2/1/0/1 PL (3)								7
MW-WW-08	Grundlagen der Elektrotechnik			2/2/0/1 PL								5
MW-WW-09	Spezielle Kapitel der Mathematik			2/2/0/1 (4)	2/2/0/1 PL (5)							9
MW-WW-10	Konstruktionslehre			2/2/0/1 (4)	2/2/0/1 PL (4)							8
MW-WW-11	Informatik			2/2/0/0 PL (4)	2/1/1/0 2xPL (4)							8
MW-WW-13	Werkstoffherstellung und Fertigungstechnik			2/0/0/0 1 Tag E, PL (3)	2/1/0/0 PL (4)							7
MW-WW-14	Werkstoffprüfung und Werkstoffdiagnostik			2/0/1/0 PL (3)	2/0/1/0 2xPL (3)							6

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester (M)	9. Semester (M)	10. Semester	LP
		V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	
MW-WW-15	Metallische Werkstoffe			4/0/1/1 PL (5)	3/0/0/1 PL (4)							9
MW-WW-16	Keramische Werkstoffe				2/0/1/1 2xPL							5
MW-WW-17	Polymere und Biomaterialien					3/0/1/0 2xPL (5)	2/0/0/0 PL (4)					9
MW-WW-18	Computersimulation in der Materialwissenschaft					2/0/1/0 PL						5
MW-WW-19	Metallographie					2/0/1/0 2xPL						5
MW-WW-20	Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe					3/0/0/0 (4)	2/0/1/0 2xPL (4)					8
MW-WW-21	Materialphysik und Materialchemie					3/1/0/0 (5)	3/1/0/0 PL (5)					10
MW-WW-22	Vertiefung Werkstoffwissenschaft					4/0/0 PL ¹ (5)	4/0/0 PL ¹ (5)					10
MW-WW-24	Allgemeine und ingenieurspezifische Qualifikation Werkstoffwissenschaft					##/##/## PL ² (2)	##/##/## PL ² (3)					5
MW-WW-23	Werkstoffauswahl und Korrosion						4/1/1/0 2xPL					8
MW-WW-25	Fachpraktikum							15 Wochen Berufs- praktikum, 2xPL				30
MW-WW-27	Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft								##/##/## PL ³ (5)	##/##/## PL ³ (5)		10
Wahlpflichtbereich												
Wahlpflichtmodule des Bereichs Grundlagen und Methoden ⁴												
MW-WW-GM01	Computational Materials Science: Kontinuumsmethoden								2/1/2/0 2xPL			5

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester (M)	9. Semester (M)	10. Semester	LP
		V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T								
MW-WW-GM02	Computational Materials Science: Molekulardynamik									2/1/1/0 2xPL		5
MW-WW-GM03	Festkörperphysikalische Grundlagen: Bindungen								3/1/0/0 PL			5
MW-WW-GM04	Festkörperphysikalische Grundlagen: Thermische Eigenschaften									3/1/0/0 PL		5
MW-WW-GM05	Qualitätssicherung und Statistik								2/2/0/0 PL			5
MW-WW-GM06	Werkstoffmechanik								3/1/0/0 PL			5
MW-WW-GM07	Werkstoffermüdung und Werkstoffzuverlässigkeit									4/0/0/0 PL		5
MW-WW-GM08	Elektronen-, Röntgen- und Ionenspektroskopie, Hochauflösende Mikroskopie								2/0/0/0 PL (3)	2/0/0/0 PL (2)		5
MW-WW-GM09	Thermophysikalische Methoden und Hochtemperaturverhalten								2/0/0/0 PL (2)	2/0/0/0 PL (3)		5
MW-WW-GM10	Charakterisierung weicher Materialien (Soft Materials)									2/2/0/0 2xPL		5
MW-WW-GM11	High-Entropy Alloys									2/2/0/0 2xPL		5
Wahlpflichtmodule des Bereichs Angewandte Werkstoffwissenschaft ⁴												
MW-WW-AW01	Resorbierbare Biomaterialien								2/1/1/0 2xPL			5

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester (M)	9. Semester (M)	10. Semester	LP
		V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T								
MW-WW-AW02	Werkstoffe für die Implantologie								2/2/0/0 2xPL			5
MW-WW-AW03	Angewandte Biomechanik								2/2/0/0 2xPL			5
MW-WW-AW04	Biofunktionalisierte Oberflächen									2/2/0/0 2xPL		5
MW-WW-AW05	Tissue Engineering (Geweberekonstruktion)									2/1/1/0 2xPL		5
MW-WW-AW06	Dentale Werkstoffe									2/2/0/0 2xPL		5
MW-WW-AW07	Metallische Funktionswerkstoffe								4/2/0/0 PL (5)	0/0/2/0 PL (5)		10
MW-WW-AW08	Polymere und Keramische Funktionswerkstoffe								2/0/0/0 PL (3)	2/0/0/0 PL (2)		5
MW-WW-AW09	Mikroelektronikwerkstoffe: Grundlagen und Diagnostik								2/0/0/0 (2)	2/0/0/0 PL (3)		5
MW-WW-AW10	Werkstoffe der Energietechnik									4/0/0/0 PL		5
MW-WW-AW11	Oberflächentechnik								2/1/1/0 2xPL			5
MW-WW-AW12	Verbundwerkstoffe								2/0/0/0 PL (2)	2/0/0/0 PL (3)		5
MW-WW-AW13	Nanostructured Materials (Nanostrukturierte Materialien)								2/1/1/0 PL (5)	2/1/1/0 2xPL (5)		10

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester (M)	9. Semester (M)	10. Semester	LP
		V/Ü/P/T	V/Ü/P/T	V/Ü/P/T								
MW-WW-AW14	Computational Methods (Computergestützte Methoden)								3/0/1/0 PL (5)	3/0/1/0 PL (5)		10
MW-WW-AW15	Applied Nanotechnology (Angewandte Nanotechnologie)								4/2/0/0 2xPL (5)	1/1/1/0 2xPL (5)		10
Diplomarbeit											27	27
Kolloquium											3	3
Leistungspunkte		30	30	31	29	31	29	30	30⁵	30⁵	30	300

Legende

M	Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 4 Studienordnung
V	Vorlesung
Ü	Übung
P	Praktikum
SK	Sprachkurs
T	Tutorium
E	Exkursion
PL	Prüfungsleistung(en)
LP	Leistungspunkte – in Klammern () anteilige Zuordnung entsprechend dem Arbeitsaufwand auf einzelne Semester
SWS	Semesterwochenstunden

- 1 Die Anzahl der erforderlichen Prüfungsleistungen sind dem Katalog Vertiefung Werkstoffwissenschaft zu entnehmen.
- 2 Alternativ, nach Wahl der bzw. des Studierenden, Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 4 SWS inklusive der gemäß dem Katalog Allgemeine und ingenieurspezifische Qualifikationen Werkstoffwissenschaft vorgegebenen Prüfungsleistungen.
- 3 Alternativ, nach Wahl der bzw. des Studierenden, Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 8 SWS inklusive der gemäß dem Katalog Technische Zusatzqualifikation Werkstoffwissenschaft vorgegebenen Prüfungsleistungen.
- 4 Es sind Module im Umfang von 50 Leistungspunkten zu wählen, davon mindestens Module im Umfang von 25 Leistungspunkte aus dem Bereich Grundlagen und Methoden.
- 5 Die Verteilung der Leistungspunkte kann je nach individuell gewählten Wahlpflichtmodulen geringfügig variieren.