

**AMTLICHES MITTEILUNGSBLATT**

Herausgeber: Der Präsident der Technischen Universität Berlin
 Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin

ISSN 0172-4924

Redaktion: Ref. K 3, Telefon: 314-22532

Nr. 5/2004
 (57. Jahrgang)

Berlin, den
 15. August 2004

INHALT

	Seite
I. Rechts- und Verwaltungsvorschriften	
Fakultäten	
Studienordnung für den Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaften der Fakultät III - Prozesswissenschaften - an der Technischen Universität Berlin vom 5. November 2003.....	96
Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaften der Fakultät III - Prozesswissenschaften - an der Technischen Universität Berlin vom 5. November 2003.....	104

I. Rechts- und Verwaltungsvorschriften

Fakultäten

Studienordnung für den Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaften der Fakultät III - Prozesswissenschaften - an der Technischen Universität Berlin

vom 5. November 2003

Der Fakultätsrat der Fakultät III - Prozesswissenschaften - hat am 5. November 2003 gemäß § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerlHG) in der Fassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S.82), zuletzt geändert durch Artikel II des Gesetzes vom 27. Mai 2003 (GVBl. S.185), die folgende Studienordnung für den Studiengang Werkstoffwissenschaften beschlossen:

I. Allgemeiner Teil

- § 1 - Geltungsbereich
- § 2 - Beschreibung des Studiengangs
- § 3 - Studienziele
- § 4 - Berufliche Tätigkeitsfelder
- § 5 - Zulassungsvoraussetzungen
- § 6 - Studienbeginn
- § 7 - Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit
- § 8 - Studienberatung
- § 9 - Berufspraktische Tätigkeit
- § 10 - Lehrveranstaltungsarten
- § 11 - Nachweise über Studienleistungen

II. Aufbau, Inhalt und Durchführung des Studiums

- § 12 - Grundstudium
- § 13 - Hauptstudium

III. Schlussbestimmungen

- § 14 - Übergangsregelungen
- § 15 - In-Kraft-Treten

IV. Anhang

Anlage I: Studienverlaufsplan Grund- und Hauptstudium (graphisch)

Anlage II: Studienverlaufsplan Grund (tabellarisch)

Anlage III: Studienverlaufsplan Hauptstudium (tabellarisch)

I. Allgemeiner Teil

§ 1 - Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt in Verbindung mit der Prüfungsordnung vom 5. November 2003 Ziel, Inhalt und Ablauf des Studiums innerhalb des Studiengangs Werkstoffwissenschaften an der Technischen Universität Berlin.

§ 2 - Beschreibung des Studiengangs

In den Werkstoffwissenschaften werden Zusammenhänge zwischen atomarem Aufbau, Struktur, Gefüge und Eigenschaften technisch relevanter Werkstoffe untersucht und beschrieben. Ziel des Studiums ist, Anwendungsmöglichkeiten von Werkstoffen zu verstehen, zu erweitern und zu verbessern. Neue Werkstoffe, verbesserte Eigenschaften und neue Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren stehen fast immer am Anfang technischer Innovationen. Auf natur- und ingenieurwissenschaftlicher Grundlage werden Kennwerte für technische Anwendungen bestimmt und

untersucht. Hinzu kommt die Untersuchung und Bewertung des Verhaltens von Werkstoffen in ihrer technischen Umwelt, im Betrieb bis hin zum Recycling. Die Werkstoffwissenschaften üben somit in den Ingenieurwissenschaften eine integrierende Querschnittsfunktion aus. Deshalb müssen die Ausbildung der Studentinnen und Studenten und die Forschung vielfältig sein: Vom Verständnis der naturwissenschaftlichen Grundlagen der Werkstoffe über die Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren bis hin zur Kenntnis der erforderlichen Eigenschaften der Bauteile in Systemen, die zumeist in anderen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen entwickelt, angewendet und genutzt werden. Aus solch einem integrierenden Vorgehen ergeben sich ökonomische und ökologische Vorteile bei der Anwendung und Nutzung.

§ 3 - Studienziele

(1) Im Studium der Werkstoffwissenschaften werden Kenntnisse und Fähigkeiten erworben, mit wissenschaftlichen Methoden Werkstoffe zu entwickeln, herzustellen, zu charakterisieren und anzuwenden.

(2) Durch das Studium sollen die Studierenden mit fachspezifischen und allgemeinen ingenieurwissenschaftlichen Methoden vertraut gemacht werden, die zur Behandlung und Lösung von werkstoffwissenschaftlichen Problemen in der Berufspraxis erforderlich sind.

(3) Die Absolventin bzw. der Absolvent soll in Betrieben bei der Werkstoffentwicklung, Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle der Produktion mitarbeiten und an der Verbesserung von Verfahren und Erzeugnissen mitwirken können. Durch eine vielseitige Ausbildung ist zu sichern, dass Fähigkeiten zu interdisziplinären Vorgehen bei der Entwicklung neuer Werkstoffe, ihrer Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse erworben werden. Hierzu zählen auch überfachliche Qualifikation wie Qualitätssicherung, Projekt- und Kostenmanagement und Sicherheitsaspekte. Nicht zuletzt sind die Auswirkungen auf die Umwelt während der Lebenszeit eines Bauteils vom Rohstoff bis zum Recycling zu untersuchen und zu bewerten.

§ 4 - Berufliche Tätigkeitsfelder

Ingenieurinnen und Ingenieure der Fachrichtung Werkstoffwissenschaften arbeiten in Entwicklungs- und Produktionsabteilungen von Firmen, die Werkstoffe, Bauteile, Module und Systeme herstellen, verarbeiten oder anwenden. Weiterhin sind Ingenieurbüros und universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen typische Arbeitsstellen. Das Tätigkeitsfeld ist interdisziplinär und erfordert Kontakte zu Einrichtungen mit Geräten zu grundlegenden Analyse- und Untersuchungsverfahren, Konstrukteuren und Anwendungsingenieuren, Simulations- und Computertechniken, Betriebswirtschaftlern und vor allem mit Kunden von Produkten. Die Fähigkeit zur Kommunikation ist ein Schlüssel, um die eigenen fachlichen Qualitäten in einem Team einbringen zu können.

Durch die breite Ausbildung ab dem dritten Semester, vor allem im mittleren Teil des Hauptstudiums, sowie die Vertiefungs- und Wahlmöglichkeiten soll die Doppelanforderung an fundierter fachlicher und überfachlicher Ausbildung erfüllt werden.

§ 5 - Zulassungsvoraussetzungen

Studienvoraussetzung ist die allgemeine Hochschulreife oder ein von dem für das Schulwesen zuständigen Mitglied des Senats von Berlin als gleichwertig anerkanntes Zeugnis.

§ 6 - Studienbeginn

Das Lehrangebot ist auf einen Studienbeginn im Wintersemester angelegt. Die Aufnahme eines Studiums wird daher zum Wintersemester empfohlen. Eine Aufnahme zum Sommersemester ist möglich. Die Studentin bzw. der Student muss dann durch besonders sorgfältige Planung des Studiums darauf achten, dass keine Verzögerung des Studienplans auftritt.

§ 7 - Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit

(1) Das Studium gliedert sich in Grundstudium und Hauptstudium. Der Studienplan ist so ausgelegt, dass das Grundstudium nach vier Semestern mit der Diplomvorprüfung, das Hauptstudium nach weiteren sechs Semestern, inklusive einem Semester für die Diplomarbeit, mit der Diplomhauptprüfung abgeschlossen werden kann. Die Regelstudienzeit beträgt zehn Semester.

(2) Die Fakultät hat die Verpflichtung, die Module so anzubieten, dass das Studium innerhalb der vorgesehenen Studiendauer abgeschlossen werden kann.

(3) Der Fakultätsrat der Fakultät III - Prozesswissenschaften - kann auf Vorschlag des Prüfungsausschusses einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls austauschen, wenn dadurch Umfang und Zielsetzung des Moduls nicht verändert werden, und Module in den Modulkatalog aufnehmen, die in besonderer Weise dazu beitragen, die Studienziele nach § 3 der Studienordnung zu erlangen.

§ 8 - Studienberatung

(1) Die allgemeine und psychologische Beratung wird von der zuständigen Stelle der Universitätsverwaltung durchgeführt.

(2) Für die Studienfachberatung stehen die Mitglieder des Lehrkörpers, insbesondere die Studienfachberaterin bzw. der Studienfachberater sowie die studentische Studienfachberaterin bzw. der studentische Studienfachberater der Fakultät III - Prozesswissenschaften - zur Verfügung.

(3) Der Fakultätsrat der Fakultät III - Prozesswissenschaften - wählt für die Dauer von zwei Jahren eine Professorin bzw. einen Professor zur Studienfachberaterin bzw. zum Studienfachberater, die bzw. der für die Koordination und Durchführung der Studienfachberatung zuständig ist. Die studentische Studienfachberaterin bzw. der studentische Studienfachberater wird vom Fakultätsrat als studentische Beschäftigte bzw. als studentischer Beschäftigter zur Einstellung vorgeschlagen.

(4) Zu den Aufgaben der Studienfachberatung gehört es, die Studierenden bei der sinnvollen Durchführung ihres Studiums entsprechend ihrer individuellen Fähigkeiten und Berufsvorstellungen im Rahmen der in der Studienordnung gebotenen Möglichkeiten und des Angebotes an Lehrveranstaltungen zu unterstützen. Die Studienfachberatung bietet dazu Termine für die individuelle Studien- und Prüfungsberatung an. Gleichzeitig informiert die Studienfachberatung über das Lehrangebot der Fakultät, über Diplomarbeitsplätze und Berufsaussichten sowie über die Organisation der Universität. Zu diesem Zweck organisiert und koordiniert die Studienfachberatung die Erstellung eines Studienführers gemäß Absatz 6 und Informationsveranstaltungen für Studierende gemäß Absatz 7.

(5) An der Fakultät besteht ein Mentorenprogramm, das sowohl den Kontakt zwischen Studierenden und Hochschullehrenden fördert wie auch eine fachliche und studienorganisatorische Betreuung der Studierenden zum Inhalt hat. Das Mentorenprogramm wird im ersten Semester des Studienverlaufsplans ausge-

wiesen. Die Studierenden werden einer Mentorin bzw. einem Mentor zugeordnet. Richtlinien dazu erlässt der Fakultätsrat.

Ziel ist es, den Studierenden anhand der Berufserfahrung der Mentorinnen und Mentoren Hilfestellung für die eigene Studienplanung zu geben und frühzeitig auf mögliche Fehlentscheidungen hinzuweisen. Die Teilnahme ist freiwillig.

Es wird angeraten, den im ersten Semester aufgebauten Kontakt studienbegleitend aufrechtzuerhalten.

(6) Die Fakultät stellt einen Studienführer zur Verfügung, der die folgenden Informationen enthält:

- Ziel des Studiums,
- Aufbau des Studiums,
- Einführung in das Grund- und Hauptstudium,
- Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlpflichtbereich,
- berufliche Tätigkeitsfelder und Empfehlungen für passende Modulkombinationen,
- allgemeine Beratungsmöglichkeiten sowie
- Beratungsmöglichkeiten in der Fakultät.

(7) Die Fakultät III - Prozesswissenschaften - führt jeweils zu Beginn des Grund- und des Hauptstudiums eine Einführungsveranstaltung zur Orientierung der Studierenden über den nachfolgenden Abschnitt ihres Studiums durch. Diese Veranstaltungen sollen die Studierenden über den weiteren Studienverlauf informieren und einen Überblick über den vor ihnen liegenden Studienabschnitt sowie dessen Möglichkeiten und Anforderungen bieten. Die Studierenden sollen mit den Lehrenden bekannt gemacht werden und die Möglichkeit erhalten, Kontakte in der Studierendenschaft zur Bildung von Arbeitsgruppen zu knüpfen.

§ 9 - Berufspraktische Tätigkeit

(1) Für den Abschluss des Studienganges ist der Nachweis über eine berufspraktische Tätigkeit von 13 Wochen (ohne Fehlzeiten) zu erbringen, die bis zur Meldung zur letzten Fachprüfung der Diplomhauptprüfung abzuleisten ist. Spätestens bei der letzten Meldung zur Diplomhauptprüfung ist das gesamte Praktikum von 13 Wochen nachzuweisen.

(2) Die Anforderungen bezüglich Art und Dauer der nachzuweisenden berufspraktischen Tätigkeit sind den vom Fakultätsrat für den Studiengang zu verabschiedenden Praktikumsrichtlinien zu entnehmen.

(3) Das Praktikum soll Kenntnisse über die Grundlagen der Formgebung und Bearbeitung von Werkstoffen sowie über deren Eigenschaften vermitteln. Es kann nur in Betrieben abgeleistet werden, die von der Industrie- und Handelskammer als Ausbildungsbetriebe anerkannt sind. Ein Teil dieses Praktikums kann vor Beginn des Studiums abgeleistet werden.

(4) Für die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit ist die bzw. der Praktikumsbeauftragte zuständig, die bzw. der vom Fakultätsrat eingesetzt wird.

(5) Studierende, die vor Antritt ihres Studiums eine abgeschlossene Berufsausbildung beendet haben, können auf Antrag beim Praktikumsbeauftragten diese berufliche Tätigkeit auf Nachweis anerkennen lassen.

§ 10 - Lehrveranstaltungsarten

(1) Die Qualifikationsziele und entsprechenden Modulinhalte werden durch folgende Lehrveranstaltungsarten vermittelt:

1. Vorlesung (VL)
In den Vorlesungen wird der Lehrstoff durch die Dozentin bzw. den Dozenten in Form von regelmäßig abgehaltenen Vorträgen dargestellt und nach Möglichkeit durch entsprechende Lehrunterlagen unterstützt.
2. Übung (UE)
Übungen dienen der Ergänzung und Vertiefung des in den Vorlesungen vermittelten Stoffes anhand geeigneter Beispiele. Gleichzeitig sollen die Studierenden lernen, die in den Vorlesungen vermittelten Kenntnisse durch die Bearbeitung von Aufgaben exemplarisch anzuwenden.
3. Seminar (SE)
In den Seminaren soll die Fähigkeit von Studierenden gefördert werden, unter Anleitung der Dozentin bzw. des Dozenten ausgewählte Themen selbstständig zu bearbeiten. Dies geschieht in Form von Diskussionen, mündlichen Vorträgen (Referaten) oder schriftlichen Ausarbeitungen.
4. Integrierte Lehrveranstaltungen (IV)
In Integrierten Lehrveranstaltungen wechseln die bisher genannten Lehrveranstaltungsformen ohne feste zeitliche Abgrenzung, sodass theoretische Stoffvermittlung und praktische Anwendung innerhalb der Veranstaltung stattfinden.
5. Tutorium (TUT)
Tutorien dienen der Ergänzung und Vertiefung des in Vorlesungen und Praktika vermittelten Stoffes sowie der Vorbereitung von Übungsaufgaben in kleinen Gruppen. Sie werden von studentischen Beschäftigten unter Anleitung der verantwortlichen Lehrperson durchgeführt.
6. Praktikum (PR)
Praktika sind experimentelle Übungen, in denen die Studentinnen und Studenten die in anderen Lehrveranstaltungen erworbenen theoretischen Kenntnisse an konkreten praktischen Beispielen umsetzen sowie einen Erkenntnisgewinn durch selbstständiges Arbeiten ableiten können.
7. Projekt (PJ)
Projekte beinhalten fachübergreifende oder einzelfachbezogene Planungs- und/oder Realisierungsprozesse, die in kooperativen Arbeitsformen unter Anleitung der Prüferin bzw. des Prüfers bearbeitet und im Rahmen eines Kolloquiums dargestellt werden.
8. Kolloquium (CO)
Inhalt eines Kolloquiums ist eine wissenschaftliche Diskussion, die eine bestimmte Problemstellung zum Thema hat. Weiterhin dient es der Ergänzung des Lehrbetriebs durch einen Erfahrungsaustausch mit Vertreterinnen bzw. Vertretern aus Wissenschaft und Industrie.
9. Exkursion (EX)
Exkursionen sind Anschauungsunterricht außerhalb der Hochschule. Sie dienen vor allem der Ergänzung des theoretisch vermittelten Wissens und geben Einblicke in spätere Tätigkeitsbereiche. Im Rahmen von Exkursionen werden beispielsweise Industriebetriebe, Forschungseinrichtungen, Behörden sowie andere Hochschulen besucht.
10. Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten (WA)
Das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten umfasst die Anfertigung von Studien-, Projekt- und Diplomarbeiten unter Anleitung einer wissenschaftlichen Betreuerin bzw. eines wissenschaftlichen Betreuers.
11. Kurs (KU)
Ein Kurs ist eine über einen größeren Zeitraum (eine oder zwei Woche/n) zusammenhängend durchgeführte Lehrver-

staltung, die in der Regel feste Vorlesungstermine und freie Zeiträume für praktisches Arbeiten und zur Lösung von Aufgaben enthält.

- (2) Alle genannten Ausbildungsformen erfordern zur Erreichung des Qualifikationszieles ein begleitendes Selbststudium.
- (3) Die für die Durchführung verantwortliche Lehrperson gibt jeweils in der ersten Lehrveranstaltung eines Semesters den Studierenden einen Überblick über den Gesamtinhalt.
- (4) Wird das Modul mit Prüfungsäquivalenten Studienleistungen abgeschlossen, so sind die Leistungsanforderungen und die Modalitäten der Leistungskontrolle schriftlich zu Beginn der der Modulprüfung zu Grunde liegenden Lehrveranstaltung bzw. Lehrveranstaltungen bekannt zu geben.
- (5) Der Umfang der Module wird in Leistungspunkten (LP) nach dem European Credit Transfer System (ECTS) angegeben. Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden.

§ 11 - Nachweise über Studienleistungen

- (1) Nachweise über Studienleistungen können gemäß den entsprechenden Bestimmungen der Prüfungsordnung Voraussetzung für die Anmeldung zu Modulprüfungen im Rahmen der Diplomvor- bzw. Diplomhauptprüfung sein.
- (2) Studienleistungen werden in Form von schriftlichen Arbeiten, Referaten, protokollierten praktischen Leistungen oder Rücksprachen im Rahmen der entsprechenden Lehrveranstaltungen erbracht und benotet.
- (3) Das Verfahren und die Bedingungen für die Vergabe von Nachweisen über Studienleistungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung von der bzw. dem für die Durchführung der Lehrveranstaltung Verantwortlichen in schriftlicher Form bekannt gegeben. Die Festlegung der Kriterien für die Vergabe von Nachweisen über Studienleistungen liegt innerhalb des Rahmens der Regelungen dieser Ordnung bei der bzw. dem für die Durchführung der Lehrveranstaltung Verantwortlichen.
- (4) Eine als „nicht bestanden“ geltende Studienleistung ist wiederholbar.

II. Aufbau, Inhalt und Durchführung des Studiums

§ 12 - Grundstudium

- (1) Das Grundstudium dient dem Erwerb von grundlegenden naturwissenschaftlichen, mathematischen sowie ingenieurwissenschaftlichen Kenntnissen und Fähigkeiten, die für die Ausbildung im Hauptstudium notwendig sind. Zur Heranführung an das Fachstudium werden im Rahmen des Grundstudiums spezifische, zum Teil zu wählende Module absolviert.
- (2) Die obligatorischen Module des ersten bis vierten Fachsemesters sind in ihrem Umfang im Studienverlaufsplan im Anhang in Anlage I und II aufgeführt. Die darin angegebene zeitliche Reihenfolge gewährleistet einen zweckmäßigen Aufbau des Studiums, um diesen Studienabschnitt innerhalb der Regelstudienzeit zu beenden.
- (3) Das erste und zweite Semester sind weitgehend mit den anderen Studiengängen der Fakultät III - Prozesswissenschaften - identisch. Bis zu diesem Zeitpunkt ist ein Wechsel des Studiengangs ohne Zeitverlust möglich. Voraussetzung hierfür ist ein Antrag auf Wechsel des Studiengangs und die Zuteilung eines entsprechenden Studienplatzes.

(4) Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den Pflicht-, Wahlpflicht- und fachübergreifenden Modulen beschließt der Fakultätsrat. Die Listen werden im Anhang der Studienordnung veröffentlicht.

(5) Es sind zusätzliche Module der Freien Wahl aus dem Gesamtangebot der Technischen Universität Berlin und anderer Universitäten und ihnen gleichgestellter Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes sowie aus dem Angebot anderer als gleichwertig anerkannter Hochschulen und Universitäten des Auslandes über mindestens fünf LP zu belegen. Zur Orientierung werden im Anhang des Studienführers Empfehlungslisten veröffentlicht.

(6) Im ersten Semester wird mit dem Modul Projekt Prozessingenieurwissenschaften die Einführung in die beruflichen Aufgabenbereiche in Form einer Einführungsveranstaltung mit Projektcharakter vermittelt. Die Aufgabenstellung umfasst eine ganzheitliche und selbstständige Bearbeitung von studiengangsspezifischen Fragestellungen und soll bereits in einem frühen Stadium die Problemlösung in einem komplexen Umfeld trainieren und Orientierung für das Studium geben.

(7) Im Spezifischen Grundlagenmodul I ist die Veranstaltung Mechanik, im Spezifischen Grundlagenmodul II ist die Veranstaltung Konstruktion und Werkstoffe zu belegen.

§ 13 - Hauptstudium

(1) Das Hauptstudium dient dem Erwerb von fachspezifischen Kenntnissen, einer Vertiefung sowie überfachlichen Qualifikationen. Ein breiter Modulkatalog bietet darüber hinaus den Studierenden die Möglichkeit, das Studium in eigener Verantwortung fachgebietserweiternd zu ergänzen. Hierbei sollen auch nicht-technische Module studiert werden.

Das Hauptstudium einschließlich der Diplomhauptprüfung soll nach dem zehnten Semester abgeschlossen sein.

(2) Das Hauptstudium umfasst Lehrveranstaltungen von mindestens 180 Leistungspunkten.

Das Hauptstudium unterteilt sich in:

- den Pflichtteil mit 80 Leistungspunkten
- die Vertiefung mit 40 Leistungspunkten
- fachübergreifendes Studium / Freie Wahl mit 30 Leistungspunkten
- die Diplomarbeit mit 30 Leistungspunkten

180 Leistungspunkte

Der Pflichtteil besteht aus den Modulen:

- Mechanische Eigenschaften der Werkstoffe 12 Leistungspunkte
- Technologie der Werkstoffe 17 Leistungspunkte
- Untersuchungsverfahren 14 Leistungspunkte
- Physikalisch / chemische Eigenschaften der Werkstoffe 12 Leistungspunkte
- Werkstoffe II 10 Leistungspunkte
- und der Studienarbeit 15 Leistungspunkte

80 Leistungspunkte

Das Vertiefungsgebiet unterscheidet eine Vertiefung I und eine Vertiefung II:

In der Vertiefung I entscheiden sich die Studierenden zwischen einer prozesstechnischen oder einer konstruktiven Vertiefung:

- Spezielle Prozesstechniken der Werkstoffe oder
- Konstruktive Aspekte der Werkstoffwissenschaften.

In der Vertiefung II entscheiden sich die Studierenden für eines der folgenden Vertiefungsgebiete:

- Polymere Werkstoffe oder
- Biomaterialien.

Die Vertiefungen werden in regelmäßigen Abständen auf Aktualität überprüft und neu definiert. Professorinnen und Professoren können neue Vertiefungsgebiete in Absprache mit dem Prüfungsausschuss initiieren. Diese müssen vom Fakultätsrat beschlossen werden.

Die Diplomarbeit umfasst 30 LP mit einer Bearbeitungszeit von sechs Monaten.

(3) Ziel der Studienarbeit ist es, unter Anleitung wissenschaftliche und technologische Arbeiten in begrenzter Zeit durchzuführen.

(4) Ziel der Diplomarbeit ist es selbstständig wissenschaftliche und technologische Arbeiten in begrenzter Zeit durchzuführen.

(5) Die obligatorischen Module des fünften bis zehnten Fachsemesters sind in ihrem Umfang im Studienverlaufsplan im Anhang in Anlage I und III aufgeführt. Die darin angegebene zeitliche Reihenfolge gewährleistet einen zweckmäßigen Aufbau des Studiums, um innerhalb der Regelstudienzeit den Studienabschnitt zu beenden.

(6) Module der Freien Wahl sind aus dem Gesamtangebot der Technischen Universität Berlin und anderer Universitäten und ihnen gleichgestellter Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes sowie aus dem Angebot anderer als gleichwertig anerkannter Hochschulen und Universitäten des Auslandes zu belegen. Der Prüfungsausschuss kann eine Empfehlung für Wahlmodule abgeben.

(7) Neben den empfohlenen Studienplänen kann sich die Studentin bzw. der Student selbst einen Studienplan zusammenstellen, der der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss bedarf. Die Modulzusammenstellung muss hierbei einen Bezug zu den Werkstoffwissenschaften erkennen lassen. Dieser Studienplan muss dem vorgeschriebenen Umfang an Leistungspunkten und Prüfungen der Prüfungsordnung entsprechen.

III. Schlussbestimmungen

§ 14 - Übergangsregelung

(1) Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2004/2005 im Studiengang Werkstoffwissenschaften immatrikulierten Studierenden.

(2) Studierende, die das Studium vor dem o.a. Semester aufgenommen haben und die Diplomvorprüfung noch nicht abgeschlossen haben, können diese entweder nach dieser oder nach der bisher für sie geltenden Studien- und Prüfungsordnung ablegen. Die Diplomhauptprüfung legen sie nach dieser Ordnung ab.

(3) Studierende, die das Studium vor dem in Absatz 1 genannten Semester aufgenommen haben und die Diplomhauptprüfung noch nicht abgeschlossen haben, können diese entweder nach dieser

oder nach der für sie geltenden Studien- und Prüfungsordnung ablegen. Nach dem Außerkrafttreten der alten Ordnung muss die Diplomhauptprüfung nach dieser Ordnung abgelegt werden.

(4) Das Votum für die jeweilige Studien- und Prüfungsordnung muss bei der Anmeldung zur nächsten Modulprüfung nach Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung bei der zuständigen Stelle der zentralen Universitätsverwaltung abgegeben werden. Votiert die Studentin bzw. der Student für diese Ordnung, entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anerkennung von erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen.

§ 15 - In-Kraft-Treten

(1) Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Technischen Universität Berlin in Kraft.

(2) Die Studienordnung für den Studiengang Werkstoffwissenschaften vom 23. April 1986, zuletzt geändert am 2. Mai 1990, tritt zehn Semester nach dem in Absatz 1 genannten Zeitpunkt außer Kraft.

IV. Anhang

Anlage I: Studienverlaufsplan Werkstoffwissenschaften (graphisch)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Modul Analysis I für Ingenieure 8 LP	2 Modul Analysis II A für Ingenieure 6 LP	3 Modul Energie, Impuls- und Stoff- transport B 11 LP	4 Modul Werkstoffe I 19 LP	5 Modul Mechanische Eigenschaften der Werkstoffe 12 LP	6 Modul Untersuchungs- verfahren 14 LP	7 Modul Werkstoffe II 10 LP	8 Vertiefung I 20 LP Wahl zwischen a) Modul Spezielle Prozesstechniken der Werkstoffe b) Modul Konstruktive Aspekte der Werkstoffwissenschaften	9 Vertiefung II 20 LP Wahl zwischen a) Modul Polymere Werkstoffe und b) Modul Biomaterialien	10 Diplom- arbeit 30 LP
2 Modul Lineare Algebra für Ingenieure 6 LP	3 Modul Physikalische Chemie 7 LP	4 Freie Wahl 5 LP	5 Modul Werkstoffe II 15 LP	6 Modul Physikalisch/ chemische Eigenschaften der Werkstoffe 12 LP	7 Modul Technologie der Werkstoffe 17 LP	8 Studienarbeit 15 LP	9 Freie Wahl 30 LP	10 30	11 30
3 Modul Projekt Prozess- ingenieurwissen- schaften PIW 5 LP	4 Spezifisches Grundlagen- modul I: Mechanik 8 LP	5 Modul Prozesstechnik für Werkstoff- wissenschaften 6 LP	6 Spezifisches Grundlagen- modul II: Konstruktion und Werkstoffe 8 LP	7 Modul Physikalisch/ chemische Eigenschaften der Werkstoffe 11 LP	8 30	9 30	10 30	11 30	12 30
4 Wirtschaftswissen- schaftliche Grund- lagen für Studierende der Ingenieurwissen- schaften (FÜS) 5 LP	5 Modul Physik* 9 LP	6 30	7 30	8 29	9 31	10 30	11 30	12 30	13 30
5 Modul Chemie* 6 LP	6 30	7 30	8 30	9 29	10 31	11 30	12 30	13 30	14 30
6 Mentorenprogramm 30	7 30	8 30	9 30	10 29	11 31	12 30	13 30	14 30	15 30

*: Wahlpflicht zwischen 6 LP Chemie (Modul "Allgemeine und anorganische Chemie" oder Modul "Organische Chemie" und 9 LP Physik (Modul "Vertiefung Physik") oder 9 LP Chemie (Modul "Vertiefung Allgemeine und anorganische Chemie" oder Modul "Vertiefung Organische Chemie") und 6 LP Physik

IV. Anhang
Anlage II: Studienverlaufsplan Grundstudium Werkstoffwissenschaften (tabellarisch)

Modul	Lehrveranstaltung	LP	P/W/P	1. Sem.				2. Sem.				3. Sem.				4. Sem.							
				VL	PJ	UE	PR	SE	VL	IV	UE	PR	SE	VL	IV	UE	PR	SE	VL	IV	UE	PR	SE
Analysis I für Ingenieure		8	P	4#		4#																	
Lineare Algebra für Ingenieure		6	P	3#		3#																	
Projekt Prozessingenieurwissenschaften PIW		5	P		5																		
Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften (FUS)		5	P	2		3																	
Chemie *		6/9	P	2			3	1															
Analysis II für Ingenieure A		6	P						4#	2#													
Physikalische Chemie		7	P						3	2	2												
Physik *		6/9	P						2	4	3												
Spezifisches Grundlagenmodul I	Mechanik	8	P						4#	4#													
Energie- Impuls- und Stofftransport B		11	P												5	3							
Freie Wahl +		5	W													5							
Prozesstechnik für Werkstoffwissenschaften		6	P																				
	Rheologie	3	P														3						
	Prozesstechnik	3	P														3						
Physikalisch / chemische Grundlagen der Werkstoffe		11	P																				
	Strukturlehre	6	P														6						
	Konstitution	5	P														5						
Werkstoffe I		19	P																				
	Metalle	5	P																				5
	Polymere	5	P																				5
	Glaswerkstoffe	4	P																				4
	Keramiken	5	P																				5
Spezifisches Grundlagenmodul II	Konstruktion und Werkstoffe	8	P																				
	Konstruktive Grundlagen	2	P																				2
	Werkstoffe Einführung	2	P																				2
	Übung K & W	4	P																				4

: Diese Module können sowohl im Winter- als auch im Sommersemester gehört werden.

* : Wahlpflicht zwischen 6 LP Chemie (Modul "Allgemeine und anorganische Chemie" oder Modul "Organische Chemie") und 9 LP Physik (Modul "Vertiefung Physik") oder 9 LP Chemie (Modul "Vertiefung Allgemeine und anorganische Chemie" oder Modul "Vertiefung Organische Chemie") und 6 LP Physik

+ : Es handelt sich hierbei um Wahl- oder Wahlpflichtveranstaltungen, diese können aus verschiedenen Lehrveranstaltungsformen zusammengestellt sein (VL, IV, UE, PR, SE etc.).

+ : Es handelt sich hierbei um Wahl- oder Wahlpflichtveranstaltungen, diese können aus verschiedenen Lehrveranstaltungsformen zusammengestellt sein (VL, IV, UE, PR, SE etc.).

IV. Anhang
Anhang III: Studienverlaufsplan Hauptstudium Werkstoffwissenschaften (tabellarisch)

Modul	Lehrveranstaltung	LP	P/WP	5. Sem.				6. Sem.				7. Sem.				8. Sem.				9. Sem.								
				VL	IV	UE	PR	SE	VL	IV	UE	PR	SE	VL	IV	UE	PR	SE	VL	IV	UE	PR	SE					
Mechanische Eigenschaften der Werkstoffe		12	P	4		4	4																					
	Technologie der Werkstoffe	17	P																									
	Polymere	4,25	P		4,25																							
	Metalle	4,25	P		4,25																							
	Glaswerkstoffe	4,25	P		4,25																							
Untersuchungsverfahren	Keramik	4,25	P		4,25																							
		14	P																									
	Beugung	3,5	P						3,5																			
	Mikroskopie	3,5	P						3,5																			
	Spektroskopie	3,5	P						3,5																			
Physikalisch/chemische Eigenschaften der Werkstoffe	Sonstige Untersuchungsverfahren	3,5	P						3,5																			
		12	P																									
	PEW (metallisch)	4	P						4																			
	PEW (anorganisch)	4,5	P						4,5																			
	PEW (organisch)	3,5	P						3,5																			
Freie Wahl + Werkstoffe II		30	W						5																			
		10	P																									
Studienarbeit	Technologie der Verbundstoffe	6	P									3																
	Herstellung, Verarbeitung und Anwendung von Verbundwerkstoffen	4	P										4															
		15	P																									
Vertiefung I ++		20	WP																					10				
Vertiefung II +++		20	WP																					10				
Diplomarbeit		30	P																									

+ : Es handelt sich hierbei um Wahl- oder Wahlpflichtveranstaltungen, diese können aus verschiedene Lehrveranstaltungsformen zusammengestellt sein (VL, IV, UE, PR, SE etc.).
 ++ : Hier muss zwischen den Modulen : „Spezielle Prozesstechniken der Werkstoffe“ und „Konstruktive Aspekte der Werkstoffwissenschaften“ gewählt werden.
 +++ : Hier muss zwischen den Modulen: „Polymere Werkstoffe“ und „Biomaterialien“ gewählt werden.

Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaften der Fakultät III - Prozesswissenschaften - an der Technischen Universität Berlin

Vom 5. November 2003

Der Fakultätsrat der Fakultät III - Prozesswissenschaften - hat am 5. November 2003 gemäß § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerlHG) in der Fassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch Artikel II des Gesetzes vom 27. Mai 2003 (GVBl. S. 185), die folgende Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaften beschlossen.*)

I. Allgemeiner Teil

- § 1 - Zweck der Diplomprüfung
- § 2 - Akademischer Grad
- § 3 - Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit
- § 4 - Prüfungsausschuss
- § 5 - Prüfungsformen, Meldung zu Modulprüfungen, Wahl der Prüferin bzw. des Prüfers
- § 6 - Mündliche Modulprüfung
- § 7 - Schriftliche Modulprüfung
- § 8 - Prüfungsäquivalente Studienleistungen
- § 9 - Prüfungsberechtigte, Beisitzerinnen bzw. Beisitzer
- § 10 - Anerkennung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 11 - Zusatzmodule
- § 12 - Bewertung von Prüfungsleistungen, Gesamtnote und Gesamturteil
- § 13 - Wiederholung von Modulprüfungen
- § 14 - Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 15 - Bescheinigungen, Zeugnisse, Diplommurkunde
- § 16 - Ungültigkeit der Diplomvorprüfung bzw. der Diplomhauptprüfung
- § 17 - Befugnis zur Datenverarbeitung und Einsicht in die Prüfungsakten

II. Diplomvorprüfung

- § 18 - Zulassungsvoraussetzungen und -verfahren
- § 19 - Umfang und Art der Diplomvorprüfung

III. Diplomhauptprüfung

- § 20 - Zulassungsvoraussetzungen und -verfahren
- § 21 - Umfang und Art der Diplomhauptprüfung
- § 22 - Studienarbeit
- § 23 - Diplomarbeit

IV. Schlussbestimmungen

- § 24 - Übergangsregelungen
- § 25 - In-Kraft-Treten

V. Anhang

Anlage I Module des Grundstudiums Werkstoffwissenschaften

Anlage II Module des Hauptstudiums Werkstoffwissenschaften

I. Allgemeiner Teil

- § 1 - Zweck der Diplomprüfung

(1) Die Diplomhauptprüfung im Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaften bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums.

*) Bestätigt von der Senatsverwaltung für Wissenschaft, Forschung und Kultur am 7. April 2004; befristet bis zum 31. Dezember 2005

(2) Durch die Diplomhauptprüfung soll festgestellt werden, ob die Studierenden gründliche fachspezifische Kenntnisse und Fähigkeiten erworben haben, Spezifika und Zusammenhänge ihres Fachgebietes überblicken sowie wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anwenden können. Die Studierenden sollen für den Übergang in die Berufspraxis notwendige Sachkenntnisse der in der Studienordnung beschriebenen Tätigkeitsfelder nachweisen und zu selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit sowie zu gesellschaftlichem Handeln befähigt sein.

§ 2 - Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Diplomhauptprüfung verleiht die Technische Universität Berlin durch die Fakultät III - Prozesswissenschaften - den akademischen Grad Diplom-Ingenieurin bzw. Diplom-Ingenieur (Dipl.-Ing.).

§ 3 - Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit

(1) Das Studium gliedert sich in die Studienabschnitte Grund- und Hauptstudium. Das Grundstudium wird durch die Diplomvorprüfung, das Hauptstudium durch die Diplomhauptprüfung abgeschlossen.

(2) Die Diplomvorprüfung besteht aus Modulprüfungen in den einzelnen Modulen des Grundstudiums, die Diplomhauptprüfung aus Modulprüfungen in den einzelnen Modulen des Hauptstudiums sowie einer Studien- und einer Diplomarbeit. Ein Modul im Rahmen der Diplomvor- oder der Diplomhauptprüfung wird mit jeweils einer Modulprüfung abgeschlossen. Eine Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in den unter den §§ 6, 7 und 8 festgelegten Formen.

(3) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Diplomarbeit zehn Semester. Urlaubssemester werden gemäß der Ordnung der Technischen Universität über Rechte und Pflichten der Studentinnen und Studenten (OTU) nicht angerechnet. Das Grundstudium einschließlich der Diplomvorprüfung soll am Ende des 4. Fachsemesters, das Hauptstudium einschließlich der Diplomhauptprüfung am Ende des 10. Fachsemesters abgeschlossen sein.

(4) Die Studienordnung gibt Empfehlungen über den Verlauf der einzelnen Module.

(5) Prüfungen im Rahmen des Hauptstudiums sind erst nach bestandene Diplomvordiplom zulässig.

(6) Der Prüfungsanspruch bleibt bis Ende des 6. Semesters bestehen, das auf das Semester folgt, in dem die Exmatrikulation ausgesprochen wurde, sofern die für das jeweilige Modul erforderlichen Prüfungsvoraussetzungen vor der Exmatrikulation erbracht wurden.

§ 4 - Prüfungsausschuss

(1) Der Fakultätsrat der Fakultät III - Prozesswissenschaften - stellt die Mitglieder in den Prüfungsausschuss für den Studiengang Werkstoffwissenschaften, der sich wie folgt zusammensetzt:

- drei Professorinnen bzw. Professoren, die im Studiengang Werkstoffwissenschaften lehren,
- eine akademische Mitarbeiterin bzw. ein akademischer Mitarbeiter, die bzw. der im Studiengang Werkstoffwissenschaften lehrt und

- eine Studentin bzw. ein Student nach Abschluss der Diplomvorprüfung im Studiengang Werkstoffwissenschaften.

Das Recht zur Benennung für die Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreterinnen und Stellvertreter steht den Vertreterinnen und Vertretern der jeweiligen Statusgruppen des Fakultätsrates gemäß § 73 Abs. 2 BerlHG zu.

(2) Der Prüfungsausschuss wählt aus dem Kreis der dem Prüfungsausschuss angehörenden Professorinnen und Professoren die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden. Die Professorinnen und Professoren, die nicht zu Vorsitzenden gewählt sind, werden Stellvertreterinnen bzw. Stellvertreter.

(3) Die Amtszeit der Mitglieder beträgt gemäß § 49 BerlHG zwei Jahre. Der Fakultätsrat kann mit der Mehrheit seiner Mitglieder vor Ablauf der Amtszeit des eingesetzten Prüfungsausschusses einen neuen Prüfungsausschuss bestellen.

(4) Der Prüfungsausschuss ist für alle Fragen im Zusammenhang mit der Prüfungsordnung zuständig; insbesondere für

- die Organisation der Prüfungen,
- die Anerkennung von Studienzeiten sowie von Studien- und Prüfungsleistungen,
- die Aufstellung der Prüferinnen- und Prüferlisten und
- die Entscheidung über die Möglichkeit, bei Nachweis körperlicher Beeinträchtigung oder Behinderung ganz oder teilweise Prüfungsleistungen in der vorgesehenen Form durch gleichwertige Prüfungsleistungen in anderer Form zu ersetzen.

Der Prüfungsausschuss kann durch Beschluss Zuständigkeiten, außer in Grundsatzangelegenheiten, auf seine Vorsitzende bzw. seinen Vorsitzenden übertragen. Gegen Entscheidungen aufgrund einer Übertragung kann die bzw. der Betroffene Einspruch erheben. Dieser Einspruch ist dem Ausschuss zur Entscheidung vorzulegen. Mitglieder des Prüfungsausschusses können Zuständigkeiten desselben nicht wahrnehmen, wenn sie selbst Beteiligte in Prüfungsangelegenheiten sind.

(5) Der Prüfungsausschuss berichtet dem Fakultätsrat regelmäßig über seine Aktivitäten. Er gibt Anregungen zur Reform der Studien- und der Prüfungsordnung.

(6) Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, den Prüfungen beizuwohnen und sich umfassend über die Einhaltung der Prüfungsordnung zu informieren.

(7) Entscheidungen des Prüfungsausschusses werden von der bzw. dem Vorsitzenden der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung unter Einhaltung des Datenschutzes mitgeteilt, soweit es für deren Arbeit erforderlich ist oder die Rechte Dritter berührt werden. Die zuständige Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung teilt die Entscheidung der bzw. dem Betroffenen mit.

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreterinnen und Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(9) Der Prüfungsausschuss tagt mindestens einmal pro Jahr. Die Sitzungen des Prüfungsausschusses werden entweder bei Bedarf oder auf Verlangen eines Mitgliedes des Prüfungsausschusses von der Vorsitzenden bzw. dem Vorsitzenden einberufen.

(10) Vor Einzelfallentscheidungen des Prüfungsausschusses ist der bzw. dem Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

§ 5 - Prüfungsformen, Meldung zu Modulprüfungen, Wahl der Prüferin bzw. des Prüfers

(1) Die Prüfungsleistungen für die Diplomvorprüfung bzw. die Diplomhauptprüfung werden durch folgende Prüfungsformen erbracht: Mündliche Modulprüfung (§ 6), Schriftliche Modulprüfung (§ 7) und Prüfungsäquivalente Studienleistungen (§ 8). Im Rahmen der Diplomhauptprüfung sind eine Studien- und eine Diplomarbeit (§§ 22 und 23) anzufertigen. Anzahl und Form der geforderten Prüfungsleistungen sind in den §§ 19 und 21 festgelegt.

(2) Die Anmeldung zur ersten Prüfung erfolgt bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung.

(3) Die Anmeldung zu Mündlichen Modulprüfungen hat rechtzeitig vor dem Prüfungstermin bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung zu erfolgen. Die Prüfungen für die Module der Diplomvorprüfung müssen innerhalb von drei Monaten, die Prüfungen für die Module der Diplomhauptprüfung innerhalb von sechs Monaten nach der Anmeldung durchgeführt werden. Die Prüferin bzw. der Prüfer und die Kandidatin bzw. der Kandidat können mit Zustimmung des Prüfungsausschusses Ausnahmen vereinbaren.

(4) Die Anmeldung zur Schriftlichen Modulprüfung erfolgt durch die Teilnahme an der Klausur. Der Prüfungstermin wird von der Prüferin bzw. dem Prüfer festgelegt und rechtzeitig, spätestens jedoch vier Wochen vor dem Prüfungstermin, durch Aushang bekannt gegeben.

(5) Eine Modulprüfung in Form von Prüfungsäquivalenten Studienleistungen beginnt frühestens am Tag nach ihrer Anmeldung bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung. Der Anmeldeschluss wird von der bzw. dem Modulverantwortlichen festgelegt und zu Beginn des Moduls bekannt gegeben und durch Aushang veröffentlicht.

(6) Wiederholungsprüfungen sind grundsätzlich bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung anzumelden.

(7) In besonders zu begründenden Einzelfällen kann der Prüfungsausschuss auf Antrag der Prüferin bzw. des Prüfers den Wechsel einer Prüfungsform zulassen. Dabei muss gewährleistet sein, dass dies den Studierenden unverzüglich, spätestens jedoch vier Wochen vor dem Prüfungstermin, mitgeteilt wird.

(8) Sind mehrere Prüfungsberechtigte für ein Modul vorhanden, hat die Kandidatin bzw. der Kandidat das Recht, unter diesen die Prüferin bzw. den Prüfer zu wählen. Aus wichtigem Grund, insbesondere übermäßiger Prüfungsbelastung der ausgewählten Prüferin bzw. des ausgewählten Prüfers, kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag der Prüferin bzw. des Prüfers im Einvernehmen mit der Kandidatin bzw. dem Kandidaten eine andere Prüferin bzw. einen anderen Prüfer benennen.

§ 6 - Mündliche Modulprüfung

(1) In den Mündlichen Prüfungen soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen einzuordnen vermag. Die Mündlichen Prüfungen werden von einer Prüferin bzw. einem Prüfer in Anwesenheit einer Beisitzerin bzw. eines Beisitzers durchgeführt.

(2) Im Rahmen der Mündlichen Prüfung können auch Aufgaben in angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Modulprüfung nicht aufgehoben wird.

(3) Inhalt, Ergebnis und Verlauf der Mündlichen Prüfung sind in einem Prüfungsprotokoll festzuhalten, das von der Prüferin bzw. dem Prüfer und der Beisitzerin bzw. dem Beisitzer zu unterzeichnen und den Prüfungsakten beizulegen ist. Das Ergebnis ist der Kandidatin bzw. dem Kandidaten im Anschluss an die Mündliche Modulprüfung bekannt zu geben.

(4) Die Prüfung kann aus wichtigem Grund von der Prüferin bzw. dem Prüfer unterbrochen werden. Ein neuer Prüfungstermin ist so festzusetzen, dass die Prüfung unverzüglich nach Wegfall des Unterbrechungsgrundes stattfindet. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse können anerkannt werden. Eine erneute Anmeldung zur Prüfung ist in diesem Fall nicht erforderlich. Die Gründe, die zur Unterbrechung einer Prüfung geführt haben, werden dem Prüfungsausschuss mitgeteilt.

(5) Mündliche Modulprüfungen sind hochschulöffentlich, es sei denn, die Kandidatin bzw. der Kandidat widerspricht. Die Prüferin bzw. der Prüfer kann die Zuhörerzahl begrenzen. Die Hochschulöffentlichkeit erstreckt sich jedoch nicht auf Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse an die Kandidatin bzw. den Kandidaten.

(6) Mündliche Modulprüfungen können in Gruppen oder als Einzelprüfung durchgeführt werden. Auf Antrag der Studentin bzw. des Studenten ist eine Einzelprüfung durchzuführen.

(7) Die Prüfungsdauer beträgt je Kandidatin bzw. je Kandidat mindestens 20 Minuten, maximal 60 Minuten. Sie kann mit Zustimmung der Kandidatin bzw. des Kandidaten überschritten werden.

§ 7 - Schriftliche Modulprüfung

(1) In Schriftlichen Modulprüfungen sollen die Studierenden nachweisen, dass sie das Qualifikationsziel erreicht haben, indem sie in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln typische Probleme des Moduls erkennen und Wege zur Lösung finden können.

(2) Die Schriftliche Modulprüfung ist von den bestellten Prüferinnen bzw. Prüfern zu bewerten. In der Regel sind Schriftliche Modulprüfungen von zwei Prüferinnen bzw. Prüfern zu bewerten. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Die Anfertigung der Klausurarbeiten soll vier Stunden nicht überschreiten.

(3) Über Hilfsmittel, die bei einer Schriftlichen Modulprüfung benutzt werden dürfen, entscheidet die Prüferin bzw. der Prüfer. Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel ist gleichzeitig mit der Ankündigung des Prüfungstermins bekannt zu geben. Schnellstmöglich, spätestens acht Wochen nach dem Klausurtermin, sind die Ergebnisse auszuhängen und die Klausurarbeiten zur befristeten Einsicht bereitzustellen. Dabei sind die Fragen mit Musterantworten zugänglich zu machen.

(4) Denjenigen Kandidatinnen und Kandidaten, deren Schriftliche Modulprüfung mit „nicht bestanden“ (5,0) bewertet wurde, kann durch die Prüferin bzw. den Prüfer möglichst bald nach Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse die Möglichkeit gegeben werden, eine mündliche Nachprüfung zu machen. Die mündliche Nachprüfung ist mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ zu bewerten. Gilt sie als „bestanden“, so ist das Urteil über die Schriftliche Modulprüfung auf „ausreichend“ (4,0) festzusetzen.

§ 8 - Prüfungsäquivalente Studienleistungen

(1) In Prüfungsäquivalenten Studienleistungen (PS) sollen Studierende sowohl punktuell als auch kontinuierlich und auf verschiede-

ne Art und Weise Prüfungsleistungen ablegen können. Zudem sollen Prüfungsäquivalente Studienleistungen eine adäquate Anpassung der Prüfungsform an den Lehr- und Lernstoff ermöglichen.

(2) Eine Modulprüfung in der Form der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen besteht aus mehreren Studienleistungen, die im Rahmen der dem Modul zugeordneten Fächern erbracht werden. Prüfungsäquivalente Studienleistungen können beispielsweise in Form von schriftlichen Leistungskontrollen, mündlichen Prüfungsgesprächen, Referaten, Klausuren, sonstigen schriftlichen Ausarbeitungen oder protokollierten praktischen Leistungen gefordert werden. Prüfungsleistungen können auch in Form von Gruppenarbeiten erbracht werden, wenn die jeweils individuellen Anteile an den Leistungen erkennbar sind.

(3) Die Modulnote ergibt sich aus den Einzelnoten der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen gewichtet nach Faktoren, die die oder der Modulverantwortliche festlegt und zu Beginn der ersten Lehrveranstaltung eines Moduls ankündigt.

§ 9 - Prüfungsberechtigte, Beisitzerinnen bzw. Beisitzer

(1) Prüfungsberechtigt sind gemäß § 32 BerlHG Professorinnen und Professoren sowie habilitierte akademische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Davon abweichend kann nicht habilitierten akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Lehrbeauftragten und in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrenen Personen die Prüfungsberechtigung durch den Fakultätsrat erteilt werden. Prüfungsäquivalente Studienleistungen können auch von den jeweiligen Lehrkräften abgenommen werden.

(2) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen und Prüfer, indem er sie einem bestimmten Modul zuweist. Zur Prüferin bzw. zum Prüfer kann nur bestellt werden, wer auf dem Gebiet, auf das sich die Prüfung bezieht, eine Lehrtätigkeit ausübt, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern.

(3) Zur Beisitzerin bzw. zum Beisitzer darf vom Prüfungsausschuss nur bestellt werden, wer über eine abgeschlossene Hochschulausbildung verfügt und auf dem Gebiet der Modulprüfung sachverständig ist. Beisitzerinnen und Beisitzer haben keine Entscheidungsbefugnis. Sie haben auf einen ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung zu achten.

(4) Die Prüferinnen und Prüfer sowie die Beisitzerinnen und Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit im Rahmen der Prüfungstätigkeit zu verpflichten.

§ 10 - Anerkennung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten und nach Inhalt und Umfang gleichwertige, anderweitig erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden gemäß § 6 OTU als Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt. Der Prüfungsausschuss legt fest, bei welchen Studiengängen und Prüfungen es sich um gleichwertige handelt.

(2) Eine Diplomarbeit, die an einer anderen Universität oder an einer gleichgestellten Hochschule des Geltungsbereiches des Hochschulrahmengesetzes angefertigt wurde, kann vom Prüfungsausschuss anerkannt werden

(3) Kann die Gleichwertigkeit anderweitig erbrachter Studien- und Prüfungsleistungen gemäß § 6 Abs. 4 OTU nicht festgestellt werden, so entscheidet der Prüfungsausschuss, ob eine Ergänzungsprüfung abzulegen ist. Die von der Kultusministerkonferenz

und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften sind zu beachten. Wenn solche nicht vorliegen, entscheidet der Prüfungsausschuss im Benehmen mit der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

Ergänzungsprüfungen dienen allein der Klärung, ob die Studentin bzw. der Student die geforderten Mindestkenntnisse besitzt. Lautet das Urteil über diese Leistungen in der Ergänzungsprüfung „nicht bestanden“, so gilt sie als nicht bestanden. Das Modul auf das sich die Ergänzungsprüfung bezieht, muss dann als reguläre Modulprüfung entsprechend dieser Ordnung abgelegt werden.

(4) Für die Anmeldung zu Ergänzungsprüfungen gilt der § 5 Abs. 2 und 6 entsprechend.

(5) Noten aufgrund anerkannter Studien- und Prüfungsleistungen sind bei der Notenermittlung - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - anzuerkennen und nach Maßgabe der Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaften in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei nicht vergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.

§ 11 - Zusatzmodule

(1) Die Studentin bzw. der Student kann sich im Rahmen der Diplomvorprüfung bzw. der Diplomhauptprüfung außer in den durch diese Prüfungsordnung vorgeschriebenen Modulen noch in weiteren an der Technischen Universität Berlin und anderen Universitäten und ihnen gleichgestellten Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes sowie an als gleichwertig anerkannten Hochschulen und Universitäten des Auslandes angebotenen Modulen (Zusatzmodule) prüfen lassen.

(2) Die Ergebnisse dieser Prüfungen werden auf Antrag der Studentin bzw. des Studenten in das Zeugnis eingetragen, jedoch bei der Berechnung der Gesamtnote gemäß § 12 nicht berücksichtigt. Eine Prüfungsanmeldung für ein Zusatzmodul hat spätestens vor Abschluss der letzten vorgeschriebenen Prüfungsleistung zu erfolgen.

§ 12 - Bewertung von Prüfungsleistungen, Gesamtnote und Gesamturteil

(1) Jede einzelne Prüfungs- und Studienleistung ist von der jeweiligen Prüferin bzw. dem jeweiligen Prüfer durch Vergabe einer Note und dem ihr zugeordneten Urteil nach folgendem Schlüssel zu bewerten:

Note	Urteil	ECTS-Grad / ECTS-Definition
1,0; 1,3	hervorragend	A – excellent
1,7; 2,0	sehr gut	B – very good
2,3; 2,7; 3,0	gut	C – good
3,3	befriedigend	D – satisfactory
3,7; 4,0	ausreichend	E – sufficient
5,0	nicht bestanden	FX/F – fail

(2) Die Bewertung einer Prüfungsleistung ist der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung mitzuteilen.

(3) Die Prüfung ist erfolgreich erbracht, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde. Prüfungsleistungen, die nicht mit mindestens „ausreichend“ beurteilt werden, sind nicht bestanden und können gemäß § 13 wiederholt werden. Hierüber erhält die Studentin bzw. der Student einen schriftlichen Bescheid der zu-

ständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung mit Angabe der Wiederholungsfrist sowie einer Rechtsbehelfsbelehrung.

(4) Die Modulnote in einem Modul wird auf folgende Weise ermittelt: Wird in einem Modul eine punktuelle Prüfung durchgeführt, so ist die Note darüber identisch mit der Modulnote.

Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, so ergeben sich die Note und das Urteil über die Modulprüfung aus dem gewichteten arithmetischen Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Gewichtung erfolgt nach Anteilen in Leistungspunkten. Bei Prüfungsäquivalenten Studienleistungen gibt der Modulverantwortliche die Wichtung vor. Jeder so berechneten Modulnote wird ein entsprechendes Urteil nach folgender Tabelle zugeordnet.

Auch der Gesamtnote wird ein Gesamturteil nach folgender Tabelle zugeordnet:

Modulnote	Urteil	ECTS-Grad / ECTS-Definition
1,0 – 1,5	hervorragend	A – excellent
1,6 – 2,0	sehr gut	B – very good
2,1 – 3,0	gut	C – good
3,1 – 3,5	befriedigend	D – satisfactory
3,6 – 4,0	ausreichend	E – sufficient
4,1 – 5,0	nicht bestanden	FX/F – fail

Die Modulprüfung ist bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, andernfalls lautet das Urteil „nicht bestanden“.

(5) Für die Diplomvorprüfung und die Diplomhauptprüfung wird je eine Gesamtnote gebildet.

Sie ist das gewichtete arithmetische Mittel aus den Noten der jeweils erforderlichen Module, der Studien- und der Diplomarbeit, die mit dem Gewicht des Umfangs der ihnen zugrunde liegenden Module (in Leistungspunkten) in die Berechnung eingehen.

(6) Bei der Berechnung der Modulnote bzw. der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

§ 13 - Wiederholung von Modulprüfungen

(1) Nicht bestandene Modulprüfungen der Diplomvorprüfung können zweimal wiederholt werden.

(2) Nicht bestandene Modulprüfungen der Diplomhauptprüfung können nur einmal wiederholt werden. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten eine zweite Wiederholung einer Modulprüfung genehmigen.

(3) Die Wiederholung einer bestandenen Modulprüfung ist nicht zulässig. Fehlversuche an anderen Hochschulen oder in anderen Studiengängen der Technischen Universität Berlin sind anzurechnen.

(4) Wiederholungsprüfungen sind spätestens innerhalb von zwölf Monaten nach dem Termin der nicht bestandenen Prüfung abzulegen.

(5) Die Diplomarbeit und die Studienarbeit können bei nicht ausreichenden Leistungen nur einmal wiederholt werden.

(6) Zweite Wiederholungsprüfungen gemäß Absatz 1 sowie erste Wiederholungsprüfungen gemäß Absatz 2 sind als Mündliche Modulprüfungen gemäß § 6 durchzuführen.

(7) Bei einem Studiengang- oder Hochschulwechsel bestimmt der Prüfungsausschuss die Frist, innerhalb derer Wiederholungsprü-

fungen abzulegen sind und entscheidet über ein eventuelles Versäumnis nach § 14.

§ 14 - Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Die Studierenden haben das Recht, von einer angemeldeten Prüfung zurückzutreten. Dieser Rücktritt ist bis spätestens drei Werktage vor der beabsichtigten Prüfung schriftlich der Prüferin bzw. dem Prüfer und der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung anzuzeigen.

(2) Versäumt eine Kandidatin bzw. ein Kandidat den Prüfungstermin ohne triftigen Grund oder tritt sie bzw. er in einem kürzeren Zeitraum als drei Werktage von der beabsichtigten Prüfung oder nach Beginn der Prüfung ohne triftigen Grund zurück oder wird die Studien- oder Diplomarbeit ohne triftigen Grund nicht fristgemäß abgegeben, so gilt die Prüfung in diesem Modul bzw. die Studien- oder Diplomarbeit als „nicht bestanden“ und kann gemäß § 13 wiederholt werden.

Erfolgt der Rücktritt oder das Versäumnis aus gesundheitlichen Gründen – auch des eigenen Kindes – so ist der Rücktritt innerhalb von fünf Tagen ab Prüfungstermin bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung mit ärztlichem Attest anzuzeigen.

Werden für den Rücktritt oder das Versäumnis andere Gründe geltend gemacht, so ist dies innerhalb von fünf Tagen ab Prüfungstermin dem Prüfungsausschuss schriftlich anzuzeigen, der über die Anerkennung der Gründe entscheidet.

Werden die Gründe anerkannt, so wird ein neuer Termin festgelegt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse (Teilleistungen von Prüfungsäquivalenten Studienleistungen) sind in diesem Falle anzuerkennen.

(3) Versucht eine Kandidatin bzw. ein Kandidat, das Ergebnis ihrer bzw. seiner Prüfungsleistung schuldhaft durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, so ist sie bzw. er von der jeweiligen Prüferin bzw. dem jeweiligen Prüfer von der Fortsetzung der Prüfung mit der Folge auszuschließen, dass die Prüfung in diesem Modul als „nicht bestanden“ gilt und nach Maßgabe von § 13 zu wiederholen ist. Stört sie bzw. er den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung, so kann sie bzw. er von der jeweiligen Prüferin bzw. dem jeweiligen Prüfer von der Fortsetzung der Prüfung mit der gleichen Folge ausgeschlossen werden. Wird die Kandidatin bzw. der Kandidat von der Fortsetzung der Prüfung ausgeschlossen, kann sie bzw. er verlangen, dass diese Entscheidung vom Prüfungsausschuss unverzüglich überprüft wird. Die Entscheidung des Prüfungsausschusses ist der Kandidatin bzw. dem Kandidaten unverzüglich mitzuteilen. Belastende Entscheidungen sind der Kandidatin bzw. dem Kandidaten schriftlich mitzuteilen und zu begründen. Wird eine Handlung nach Satz 1 erst nach Abschluss der Prüfung bekannt, gilt § 16 Abs. 1 entsprechend.

§ 15 - Bescheinigungen, Zeugnisse, Diplomurkunde

(1) Nach dem erfolgreichen Abschluss der Diplomvorprüfung bzw. nach dem erfolgreichen Abschluss der Diplomhauptprüfung wird unverzüglich nach Eingang des Urteils über die letzte Prüfungsleistung im Rahmen der Diplomvorprüfung bzw. der Diplomhauptprüfung ein Zeugnis von der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung ausgestellt. Im Zeugnis werden aufgeführt:

- der Name des Studiengangs,
- die Module mit den Modulnoten und dem jeweiligen Umfang in Leistungspunkten,

- der Name der bzw. des Modulverantwortlichen,
- das Thema, die Note und der Name der Prüferin bzw. des Prüfers der Studienarbeit sowie
- das Thema, die Note und der Name der Prüferin bzw. des Prüfers der Diplomarbeit.

Zudem enthält das Zeugnis das Gesamturteil gemäß § 12 Abs. 4.

(2) Das Zeugnis trägt das Datum der letzten Prüfungsleistung und ist von der Dekanin bzw. dem Dekan der Fakultät III - Prozesswissenschaften - sowie der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses Werkstoffwissenschaften zu unterzeichnen. Es trägt das Siegel der Technischen Universität Berlin.

(3) Wurden im Zeugnis anzugebende Prüfungsleistungen nicht in einem Studiengang an der Fakultät III - Prozesswissenschaften - an der Technischen Universität Berlin erbracht, wird dies im Zeugnis vermerkt.

(4) Zusätzlich zum Zeugnis über die Diplomhauptprüfung wird mit gleichem Datum eine Diplomurkunde über die Verleihung des akademischen Grades Diplom-Ingenieurin bzw. Diplom-Ingenieur von der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung ausgestellt. Diese Urkunde wird von der Präsidentin bzw. dem Präsidenten der Technischen Universität Berlin und der Dekanin bzw. dem Dekan der Fakultät III - Prozesswissenschaften - unterzeichnet sowie mit dem Siegel der Technischen Universität Berlin versehen.

(5) Ergänzend zum Zeugnis und zur Urkunde wird ein Diploma Supplement ausgestellt, das in englischer und deutscher Sprache Inhalte und Form der mit dem akademischen Grad erworbenen Qualifikation enthält.

(6) Mit der Aushändigung der Urkunde wird die Berechtigung zur Führung des akademischen Grades Diplom-Ingenieurin bzw. Diplom-Ingenieur erworben.

(7) Die Zeugnisse und die Urkunde enthalten die Angabe, dass die Prüfungsleistungen entsprechend den Bestimmungen dieser Prüfungsordnung erbracht worden sind.

(8) Bescheinigungen über den erfolgreichen Abschluss von Prüfungsleistungen werden von der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung ausgestellt. Bescheinigungen über den erfolgreichen Abschluss von Studienleistungen werden von der Prüferin bzw. dem Prüfer ausgestellt.

(9) Hat die Studentin bzw. der Student die Diplomvorprüfung bzw. Diplomhauptprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihr bzw. ihm auf Antrag von der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung eine Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die zur Diplomvorprüfung bzw. Diplomhauptprüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Diplomvorprüfung bzw. die Diplomhauptprüfung nicht bestanden ist.

(10) Ein Zeugnis über die Diplomhauptprüfung gemäß Absatz 1 wird nicht ausgestellt und ein akademischer Grad gemäß Absatz 4 wird nicht verliehen, wenn Studienleistungen und Prüfungen im Umfang von mehr als der Hälfte der Diplomhauptprüfungen anerkannt werden und die anerkannten Leistungen und Prüfungen bereits Teil eines Studiums waren, das mit einem akademischen Grad abgeschlossen wurde. Die Kandidatin bzw. der Kandidat erhält in diesem Falle eine Bescheinigung gemäß Absatz 8, aus der hervorgeht, dass sie bzw. er durch die zusätzlichen Leistungen in Verbindung mit dem vorangegangenen Studium die Vorschriften dieser Prüfungsordnung erfüllt. Die Sätze 1 und 2 gelten nicht bei Doppeldiplom-Programmen.

§ 16 - Ungültigkeit der Diplomvorprüfung bzw. der Diplomhauptprüfung

(1) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht oder erfolgte ein Ordnungsverstoß gemäß § 14 und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss im Benehmen mit dem Fakultätsrat nachträglich die betreffenden Noten entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für „nicht bestanden“ erklären. Auf die Satzung über das Gegenstellungsverfahren wird verwiesen.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zur Diplomvorprüfung bzw. Diplomhauptprüfung nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin bzw. der Kandidat täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigen des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung behoben. Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss im Benehmen mit dem Fakultätsrat über die Rücknahme der Zulassung.

(3) Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ist ein neues auszustellen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 bzw. Absatz 2 ist innerhalb einer Frist von fünf Jahren zu regeln.

(5) Die Absätze 1 bis 4 gelten für Bescheinigungen gemäß § 15 entsprechend.

(6) Die Bestimmungen über die Entziehung eines akademischen Grades bleiben unberührt.

(7) Gegen die Entscheidung des Prüfungsausschusses ist die Klage beim Verwaltungsgericht Berlin möglich.

§ 17 - Befugnis zur Datenverarbeitung und Einsicht in die Prüfungsakten

(1) Für die Erhebung und Löschung von Daten gilt die Studentendaten-Verordnung.

(2) Innerhalb von drei Jahren nach Abschluss einer Modulprüfung wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in ihre bzw. seine Schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüferinnen und Prüfer und in die Prüfungsprotokolle gewährt. Der Prüfungsausschuss bestimmt im Einvernehmen mit der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung Ort und Zeit der Einsichtnahme und unterrichtet die Prüferin bzw. den Prüfer. Im Übrigen gilt das Verwaltungsverfahrensgesetz von Berlin.

II. Diplomvorprüfung

§ 18 - Zulassungsvoraussetzungen und -verfahren

(1) Den Antrag auf Zulassung zur Diplomvorprüfung richtet die Studentin bzw. der Student vor Erbringen der ersten Prüfungsleistung an die zuständige Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung. Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen, sofern sie der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung nicht schon vorliegen:

1. eine Erklärung der Studentin bzw. des Studenten, dass ihr bzw. ihm diese Prüfungsordnung sowie die Studienordnung bekannt sind,

2. eine Erklärung der Studentin bzw. des Studenten, ob sie bzw. er bereits eine Diplomvorprüfung bzw. eine Diplomhauptprüfung im Studiengang Werkstoffwissenschaften oder in einem verwandten Studiengang an einer wissenschaftlichen Hochschule im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden hat oder ob sie bzw. er sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet,

3. gegebenenfalls Anrechnungsbestätigungen gemäß § 10.

Kann eine Studentin bzw. ein Student ohne ihr bzw. sein Verschulden die erforderlichen Unterlagen nicht in der vorgeschriebenen Weise beibringen, so kann der Prüfungsausschuss ihr bzw. ihm gestatten, die entsprechenden Nachweise auf andere Art vorzulegen.

(2) Über die Zulassung zur Diplomvorprüfung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Zulassung darf nur abgelehnt werden, wenn:

- Absatz 1 Nr. 1 nicht erfüllt ist,
- die Unterlagen unvollständig sind,
- die Studentin bzw. der Student die Diplomvorprüfung oder die Diplomhauptprüfung im Studiengang Werkstoffwissenschaften oder einem verwandten Studiengang an einer wissenschaftlichen Hochschule im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes endgültig nicht bestanden hat oder
- die Studentin bzw. der Student sich im Studiengang Werkstoffwissenschaften oder einem verwandten Studiengang an einer wissenschaftlichen Hochschule im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes in einem Prüfungsverfahren befindet oder
- der Prüfungsanspruch erloschen ist.

(3) Ist die Studentin bzw. der Student zur Diplomvorprüfung zugelassen, so erfolgt die Anmeldung zu den Prüfungen bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung, sofern es sich nicht um eine Schriftliche Prüfung handelt. Mit der Anmeldung zur Prüfung in einem Wahlmodul wird dieses Bestandteil der Diplomvorprüfung.

(4) Die Studentin bzw. der Student erhält von der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung eine Anmeldebestätigung.

(5) Die Anmeldung zu einer Modulprüfung kann nur erfolgen, wenn die für die betreffenden Module erforderlichen Nachweise über die Studienleistungen eingereicht werden.

§ 19 - Umfang und Art der Diplomvorprüfung

(1) Durch die Diplomvorprüfung soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er die inhaltlichen Grundlagen ihres bzw. seines Studiums, ein methodisches Instrumentarium und eine systematische Orientierung erworben hat, die erforderlich sind, um das weitere Studium mit Erfolg fortsetzen zu können.

(2) Die Diplomvorprüfung besteht aus den in der Tabelle aufgeführten Modulprüfungen:

Nr.	Modulprüfung	Gewichtung in Leistungs-punkten	Mündliche Prüfung § 6	Schriftliche Prüfung § 7	Prüfungs-äquivalente Studienleistungen § 8
1.	Analysis I für Ingenieure	8		X	
2.	Lineare Algebra für Ingenieure	6		X	
3.	Projekt Prozessingenieurwissenschaften PIW	5			X
4.	Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften (FÜS)	5		X	
5.	Chemie*	6 oder 9		X	
6.	Analysis II für Ingenieure A	6		X	
7.	Physikalische Chemie	7		X	
8.	Physik*	6 oder 9		X	
9.	Spezifisches Grundlagenmodul I: Mechanik	8		X	X
10.	Energie-, Impuls- und Stofftransport B	11		X	
11.	Freie Wahl	5	entsprechend der Vorgaben der / des Modulverantwortlichen		
12.	Prozesstechnik für Werkstoffwissenschaften	6			X
13.	Physikalisch / chemische Grundlagen der Werkstoffe	11	X		
14.	Werkstoffe I	19			X
15.	Spezifisches Grundlagenmodul II: Konstruktion und Werkstoffe	8			X

* Wahlpflicht zwischen 6 LP Chemie (Modul "Allgemeine und anorganische Chemie" oder Modul "Organische Chemie") und 9 LP Physik (Modul "Vertiefung Physik") oder 9 LP Chemie (Modul "Vertiefung Allgemeine und anorganische Chemie" oder Modul "Vertiefung Organische Chemie") und 6 LP Physik

Im Modul Mechanik finden während des Semesters Prüfungen statt. Sie bestehen aus drei zweistündigen Klausuren, von denen zwei erfolgreich abgeschlossen werden müssen. Ist keine oder nur eine Klausur bestanden, ist die gesamte Prüfung zu wiederholen.

Im Modul Energie-, Impuls- und Stofftransport B finden zwei Prüfungen in Form von Klausuren in zwei Semestern statt, in jedem Semester eine Klausur.

Am Anfang des Semesters legt die Prüferin bzw. der Prüfer Art, Umfang und Zeitpunkt der Prüfungsäquivalenten Studienleistung fest.

(3) In der Freien Wahl sind mindestens fünf LP aus dem Gesamtangebot der Technischen Universität Berlin und anderer Universitäten und ihnen gleichgestellter Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes sowie aus dem Angebot anderer als gleichwertig anerkannter Hochschulen und Universitäten des Auslandes zu belegen.

(4) Die Zuordnung neuer Lehrveranstaltungen zu Modulen kann vom Fakultätsrat vorgenommen werden, wenn dadurch der Gesamtumfang und das Qualifikationsziel des Moduls nicht verändert wird.
Eine Übersicht über das Grundstudium geben Anlage II im Anhang der Studienordnung.

III. Diplomhauptprüfung

§ 20 - Zulassungsvoraussetzungen und -verfahren

(1) Die Studentin bzw. der Student stellt mit der Anmeldung zur ersten Modulprüfung im Rahmen der Diplomhauptprüfung bei

der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung einen Antrag auf Zulassung zur Diplomhauptprüfung (Zulassungsantrag). Dem Zulassungsantrag ist eine Erklärung der Studentin bzw. des Studenten beizufügen, dass ihr bzw. ihm diese Prüfungsordnung sowie die Studienordnung bekannt sind.

(2) Als Voraussetzung für die Zulassung zur Diplomhauptprüfung ist zusammen mit dem Zulassungsantrag das Zeugnis über den erfolgreichen Abschluss der Diplomvorprüfung im Studiengang Werkstoffwissenschaften an einer wissenschaftlichen Hochschule im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes oder die Bescheinigung über eine gemäß § 10 vom Prüfungsausschuss als dieser gleichwertig anerkannten Leistung einzureichen, soweit diese nicht bereits vorliegt.

(3) Ein Anspruch auf Zulassung zur Diplomhauptprüfung besteht nur dann, wenn der Prüfungsanspruch der Studentin bzw. des Studenten nicht erloschen ist. Das Vorliegen dieser Voraussetzung ist gegenüber der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung schriftlich zu erklären.

(4) Der Prüfungsausschuss entscheidet aufgrund des Zulassungsantrages über die Zulassung zur Diplomhauptprüfung.

(5) Die Anmeldung zu einer Modulprüfung kann erfolgen, wenn die für die betreffenden Module erforderlichen Nachweise über Studienleistungen eingereicht wurden.

(6) Für die Anmeldung zur letzten Prüfung im Rahmen der Diplomhauptprüfung ist eine Bescheinigung über die ordnungsgemäße Ableistung von mindestens dreizehn Wochen berufspraktischer Tätigkeit nachzuweisen. Hierzu erlässt der Fakultätsrat Richtlinien.

§ 21 - Umfang und Art der Diplomhauptprüfung

(1) Durch die Diplomhauptprüfung soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er fachspezifische sowie überfachliche Qualifikationen erworben hat.

(2) Die Diplomhauptprüfung besteht aus den in der Tabelle aufgeführten Modulprüfungen:

Nr.	Modulprüfung	Gewichtung in Leistungspunkten	Mündliche Prüfungen § 6	Schriftliche Prüfungen § 7	Prüfungs-äquivalente Studienleistungen § 8
1.	Mechanische Eigenschaften der Werkstoffe	12	X		
2.	Technologie der Werkstoffe	17			X
3.	Untersuchungsverfahren	14			X
4.	Physikalisch / chemische Eigenschaften der Werkstoffe	12			X
5.	Werkstoffe II	10			X
6.	Freie Wahl	30	entsprechend der Vorgaben der / des Modulverantwortlichen		
7.	Vertiefung I	20			X
8.	Vertiefung II	20			X

(3) Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag einer Studentin bzw. eines Studenten für die Vertiefungsblöcke I und II abweichende Studienpläne genehmigen, ohne dass dadurch der Gesamtumfang der Leistungspunkte verändert wird.

(4) Eine Lehrveranstaltung darf nicht Bestandteil von mehreren Modulen sein.

(5) Außerdem sind abzulegen:

- a) eine Studienarbeit im Umfang von 15 LP
- b) eine Diplomarbeit im Umfang von 30 LP.

(6) Die Zuordnung neuer Module sowie die Zuordnung neuer Module zu den Studienschwerpunkten kann vom Fakultätsrat vorgenommen werden.

(7) In der Freien Wahl sind mindestens 30 LP aus dem Gesamtangebot der Technischen Universität Berlin und anderer Universitäten und ihnen gleichgestellter Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes sowie aus dem Angebot anderer als gleichwertig anerkannter Hochschulen und Universitäten des Auslandes zu belegen.

(8) Neben den empfohlenen Studienplänen kann sich die Studentin bzw. der Student selbst einen Studienplan zusammenstellen, der der Genehmigung des Prüfungsausschusses bedarf. Die Modulzusammenstellung muss einen Bezug zu den Werkstoffwissenschaften erkennen lassen. Der Studienplan muss dem vorgeschriebenen Gesamtumfang an Leistungspunkten und Prüfungen dieser Prüfungsordnung entsprechen.

Eine Übersicht über das Hauptstudium geben Anlage I und III im Anhang der Studienordnung.

§ 22 - Studienarbeit

(1) Die Studienarbeit ist eine Prüfungsleistung und Teil der Diplomhauptprüfung und vor der Diplomarbeit zu erstellen. Die Kandidatin bzw. der Kandidat hat das Recht, eine Betreuerin bzw. einen Betreuer zu wählen sowie ein Thema vorzuschlagen. Die Auswahl einer Betreuerin bzw. eines Betreuers hat vor Beginn der Studienarbeit zu erfolgen. Die Studienarbeit kann von jeder

Prüfungsberechtigten bzw. jedem Prüfungsberechtigten sowie gemäß § 110 Abs. 4 BerlHG von akademischen Mitarbeiterinnen bzw. akademischen Mitarbeitern betreut werden.

(2) Das Thema der Studienarbeit muss in einem inhaltlichen Zusammenhang zu einem von der Kandidatin bzw. dem Kandidaten gewählten Modul stehen. Es muss eine konkrete, begrenzte Aufgabenstellung enthalten. Dabei muss gewährleistet sein, dass die Studienarbeit den in Absatz 3 festgelegten Umfang nicht überschreitet. Art und Umfang der erwarteten Arbeitsergebnisse werden im Rahmen der Aufgabenstellung skizziert.

(3) Die Bearbeitungszeit von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Studienarbeit beträgt drei Monate und entspricht einem Umfang von 15 Leistungspunkten. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag und nach Anhörung der Betreuerin bzw. des Betreuers die Bearbeitungszeit um maximal einen Monat verlängern. In besonderen Härtefällen ist eine darüber hinausgehende angemessene Verlängerung zu gewähren.

(4) Die Studienarbeit ist mit einer Erklärung der Kandidatin bzw. des Kandidaten darüber zu versehen, dass sie bzw. er die Studienarbeit eigenhändig angefertigt hat. Zugleich ist anzugeben, welche Quellen benutzt wurden. Entlehnungen aus anderen Arbeiten sind kenntlich zu machen.

(5) Die Studienarbeit ist als schriftlicher Bericht in deutscher Sprache oder mit Zustimmung der Betreuerin bzw. des Betreuers in einer anderen Sprache zu verfassen. Sie muss jedoch eine kurze Zusammenfassung in deutscher Sprache enthalten, wenn sie in einer anderen Sprache verfasst ist.

(6) Nach ihrer Fertigstellung ist die Studienarbeit bei der Betreuerin bzw. dem Betreuer fristgemäß einzureichen. Die Studienarbeit kann bei nicht ausreichenden Leistungen einmal wiederholt werden.

(7) Die Studienarbeit ist von zwei Gutachterinnen bzw. Gutachtern zu bewerten. Fällt die Bewertung der Gutachterinnen bzw. Gutachter unterschiedlich aus, wird das arithmetische Mittel gebildet.

(8) Eine Studienarbeit kann von mehreren Studierenden gemeinsam angefertigt werden (Gruppenstudienarbeit). Die Betreuerin

bzw. der Betreuer legt dabei objektive Kriterien fest, aufgrund derer die Leistungen der einzelnen Kandidatinnen und Kandidaten getrennt beurteilt werden können. Bei Gruppenstudienarbeiten findet vor der Festsetzung der Note sowie des Urteils eine Rücksprache mit den Kandidatinnen und/oder den Kandidaten und der Betreuerin bzw. dem Betreuer statt.

§ 23 - Diplomarbeit

(1) Die Diplomarbeit ist eine Prüfungsarbeit und zugleich Teil der wissenschaftlichen Ausbildung. In ihr soll die Kandidatin bzw. der Kandidat zeigen, dass sie bzw. er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Studiengang Werkstoffwissenschaften selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

(2) Der Antrag auf Diplomarbeit wird von der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung entgegengenommen und nach Überprüfung der Voraussetzungen über den Prüfungsausschuss der gewählten Prüferin bzw. dem gewählten Prüfer des zugeordneten Moduls (Aufgabenstellerin bzw. Aufgabensteller) zugewiesen. Dabei hat die Kandidatin bzw. der Kandidat das Recht, Themengebiet und Betreuerin bzw. Betreuer vorzuschlagen.

(3) Die Betreuung soll durch Professorinnen bzw. Professoren erfolgen, die an der Ausbildung im Hauptstudium des Studienganges Werkstoffwissenschaften beteiligt und prüfungsberechtigt sind. Dies gilt auch für Diplomarbeiten, die an einer anderen Fakultät oder einer Einrichtung außerhalb der Technischen Universität Berlin durchgeführt werden. Die Prüferin bzw. der Prüfer achtet bei der Vergabe der Diplomarbeit auf die Gleichwertigkeit der Themen und darauf, dass die Diplomarbeit innerhalb der Bearbeitungszeit durchgeführt werden kann.

(4) Für die Anmeldung zur Diplomarbeit ist der Nachweis über die erfolgreich abgeschlossene Studienarbeit im Hauptstudium bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung zu erbringen.

(5) Die Bearbeitungszeit von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Diplomarbeit beträgt sechs Monate und entspricht einem Umfang von 30 LP. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag und nach Anhörung der Betreuerin bzw. des Betreuers die Bearbeitungszeit um maximal einen Monat verlängern. In besonderen Härtefällen ist eine darüber hinausgehende angemessene Verlängerung zu gewähren.

(6) Das Thema der Diplomarbeit wird von der aufgabenstellenden Prüferin bzw. dem aufgabenstellenden Prüfer der zuständigen Stelle in der Zentralen Universitätsverwaltung zugeleitet und nach Festlegung der Termine für Beginn und Abgabe der Arbeit der Antragstellerin bzw. dem Antragsteller ausgehändigt.

(7) Das Thema der Diplomarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb der ersten zwei Monate der Bearbeitungszeit. Bei einer Wiederholung der Diplomarbeit kann das Thema nur dann zurückgegeben werden, wenn bei der Anfertigung der Diplomarbeit im ersten Prüfungsversuch von dieser Regel kein Gebrauch gemacht wurde.

(8) Die Aufgabenstellung der Diplomarbeit wird nach Art und Umfang der erwünschten Arbeitsergebnisse untergliedert. Die Betreuerin bzw. der Betreuer hat dafür Sorge zu tragen, dass die Diplomarbeit innerhalb der Bearbeitungsfrist gemäß Absatz 5 von der Kandidatin bzw. dem Kandidaten selbstständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden abschließend bearbeitet werden kann. Die Betreuerin bzw. der Betreuer wird regelmäßig durch Rücksprachen und gegebenenfalls schriftliche Zwischenbe-

richte der Kandidatin bzw. des Kandidaten über den Fortgang der Arbeit unterrichtet.

(9) Die Diplomarbeit ist mit einer Erklärung der Kandidatin bzw. des Kandidaten darüber zu versehen, dass sie bzw. er die Diplomarbeit eigenhändig angefertigt hat. Zugleich ist anzugeben, welche Quellen benutzt wurden. Entlehnungen aus anderen Arbeiten sind kenntlich zu machen.

(10) Die Diplomarbeit ist als schriftlicher Bericht in deutscher Sprache oder mit Zustimmung der Betreuerin bzw. des Betreuers in einer anderen Sprache zu verfassen. Sie muss jedoch eine kurze Zusammenfassung in deutscher Sprache enthalten, wenn sie in einer anderen Sprache verfasst ist.

(11) Eine Diplomarbeit kann von mehreren Studierenden gemeinsam angefertigt werden (Gruppendiplomarbeit). Hierzu bedarf es der Genehmigung des Prüfungsausschusses, der dabei objektive Kriterien festlegt, aufgrund derer die Leistungen der einzelnen Kandidatinnen und Kandidaten getrennt beurteilt werden können. Gruppendiplomarbeiten müssen von zwei Prüfungsberechtigten betreut werden, unter denen mindestens eine Professorin bzw. ein Professor oder eine habilitierte akademische Mitarbeiterin bzw. ein habilitierter akademischer Mitarbeiter sein muss. Bei Gruppendiplomarbeiten findet vor der Festsetzung der Note sowie des Urteils eine Rücksprache mit den Kandidatinnen und Kandidaten, den Betreuerinnen und Betreuern sowie bis zu zwei weiteren Prüfungsberechtigten statt.

(12) Nach ihrer Fertigstellung ist die Diplomarbeit in zweifacher Ausfertigung bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung einzureichen, die den Abgabezeitpunkt aktenkundig macht und sie zur Begutachtung und Bewertung weiterleitet. Nicht fristgemäß eingereichte Diplomarbeiten werden mit der Note 5,0 sowie mit dem Urteil „nicht bestanden“ bewertet. Werden für das nicht fristgemäße Einreichen triftige Gründe geltend gemacht, gilt § 14 Abs. 2 entsprechend.

(13) Die Diplomarbeit ist in der Regel von der Betreuerin bzw. dem Betreuer sowie einer weiteren prüfungsberechtigten Gutachterin bzw. einem weiteren prüfungsberechtigten Gutachter zu bewerten. Nach Abgabe der Diplomarbeit ist eine Note sowie ein Urteil gemäß der Tabelle in § 12 Abs. 1 mitzuteilen. Fällt die Bewertung der Gutachterinnen bzw. Gutachter unterschiedlich aus, wird das arithmetische Mittel gebildet.

IV. Schlussbestimmungen

§ 24 - Übergangsregelungen

(1) Diese Prüfungsordnung gilt für die ab Wintersemester 2004/2005 im Studiengang Werkstoffwissenschaften immatrikulierten Studierenden.

(2) Studierende, die das Studium vor dem o.a. Semester aufgenommen haben und die Diplomvorprüfung noch nicht abgeschlossen haben, können diese entweder nach dieser oder nach der bisher für sie geltenden Studien- und Prüfungsordnung ablegen. Die Diplomhauptprüfung legen sie nach dieser Ordnung ab.

(3) Studierende, die das Studium vor dem in Absatz 1 genannten Semester aufgenommen haben und die Diplomhauptprüfung noch nicht abgeschlossen haben, können diese entweder nach dieser oder nach der für sie geltenden Studien- und Prüfungsordnung ablegen. Nach dem Außerkrafttreten der alten Ordnung muss die Diplomhauptprüfung nach dieser Ordnung abgelegt werden.

(4) Das Votum für die jeweilige Studien- und Prüfungsordnung muss bei der Anmeldung zur nächsten Modulprüfung nach In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung bei der zuständigen Stelle der zentralen Universitätsverwaltung abgegeben werden. Votiert die Studentin bzw. der Student für diese Ordnung, entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen von der bisher geltenden Ordnung auf diese Studien- und Prüfungsordnung.

§ 25 - In-Kraft-Treten

(1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Technischen Universität Berlin in Kraft.

(2) Die Prüfungsordnung für den Studiengang Werkstoffwissenschaften vom 1. September 1971 tritt zehn Semester nach dem in § 25 Abs. 1 genannten Zeitpunkt außer Kraft.

V. Anhang Anlage I

Titel des Moduls: <i>Analysis I für Ingenieure</i>				LP (nach ECTS): 8	
Modulbeschreibung					
1. Qualifikationsziele					
Beherrschung der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variablen als Voraussetzung für den Umgang mit mathematischen Modellen der Ingenieurwissenschaften. Ein wesentliches Ziel ist die Homogenisierung der schulischen Vorkenntnisse.					
Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 50% Methodenkompetenz 50%					
2. Inhalte					
Mengen und Abbildungen, Vollständige Induktion, Zahldarstellungen, Reelle Zahlen, Komplexe Zahlen, Zahlenfolgen, Konvergenz, Unendliche Reihen, Potenzreihen, Grenzwert und Stetigkeit von Funktionen, Elementare rationale und transzendente Funktionen, Differentiation, Extremwerte, Mittelwertsatz und Konsequenzen, Höhere Ableitungen, Taylorpolynom und -reihe, Anwendungen der Differentiation; Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integration rationaler und komplexer Funktionen, Uneigentliche Integrale, Fourierreihen.					
3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Analysis I für Ingenieure	VL	4	4	P	jedes
Analysis I für Ingenieure	UE	2	4	P	jedes
4. Voraussetzungen für die Teilnahme					
Wünschenswert: Intensive Beschäftigung mit der Mathematik bis zum Abitur; Teilnahme am dreiwöchigen Einführungskurs (vor dem Wintersemester)					
5. Prüfung und Benotung des Moduls					
Schriftliche Prüfung					
6. Dauer des Moduls					
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.					

Titel des Moduls: <i>Lineare Algebra für Ingenieure</i>				LP (nach ECTS): 6	
Modulbeschreibung					
1. Qualifikationsziele					
Beherrschung linearer Strukturen als Grundlage für die ingenieurwissenschaftliche Modellbildung. Eingeschlossen sind darin die Vektor- und Matrizenrechnung ebenso wie die Grundlagen der Theorie linearer Differentialgleichungen. Es finden erste Kontakte mit der Verwendung mathematischer Software statt.					
Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 50% Methodenkompetenz 50%					
2. Inhalte					
Gaussalgorithmus, Matrizen und lineare Gleichungssysteme, lineare Differentialgleichungen, Vektoren und lineare Abbildungen, Dimension und lineare Unabhängigkeit, Matrixalgebra, Vektorgeometrie, Determinanten, Eigenwerte; Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung.					
3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Lineare Algebra für Ingenieure	VL	2	3	P	jedes
Lineare Algebra für Ingenieure	UE	2	3	P	jedes
4. Voraussetzungen für die Teilnahme					
Wünschenswert: Intensive Beschäftigung mit der Mathematik bis zum Abitur; Teilnahme am dreiwöchigen Einführungskurs (vor dem Wintersemester)					
5. Prüfung und Benotung des Moduls					
Eine Schriftliche Prüfung					
6. Dauer des Moduls					
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.					

Titel des Moduls: Projekt Prozessingenieurwissenschaften PIW	LP (nach ECTS): 5
---	------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

- **Fachkompetenz:**
Einblick in eines der ingenieurtechnischen Fächer der Fakultät III,
- **Methodenkompetenz:**
Erlernen von verschiedenen Arbeitstechniken zum wissenschaftlichen Arbeiten,
- **Sozialkompetenz:**
Kommunikationsfähigkeiten, Kooperationsfähigkeit, Konfliktfähigkeit,
- **Projektmanagement:**
Definieren von Projekt- und Arbeitsziel, Definieren von Arbeitspaketen, Bestimmen von Verantwortlichen, Umgang mit Datensätzen erlernen, Team- und Projektbezogenes Arbeiten (praxisrelevant, fachübergreifend, problemorientiert, teamorientiert, selbstorganisiert).

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**
Fachkompetenz **10%** Methodenkompetenz **40%** Systemkompetenz **10%** Sozialkompetenz **40%**

2. Inhalte

- Einführung in die Fakultät III
- Einführung in den jeweiligen Studiengang
- Einführung in Arbeitstechniken des wissenschaftlichen Arbeitens
- Einführung in das Projektmanagement
- Durchführen eines Projektes
- Erstellen eines Präsentationsposters (Überblick über die Fakultät)
- Präsentation von Ergebnissen

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Projekt Prozessingenieurwissenschaften PIW	PJ	4	5	P	WiSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistungen:

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften (FÜS)	LP (nach ECTS): 5
--	------------------------------------

Modulbeschreibung

Neben einer kontrakttheoretischen Einführung in das Wesen von Unternehmen werden ausgewählte zentrale Begriffe und Konzepte aus der Betriebswirtschaftslehre, der Mikro- und der Makroökonomik vermittelt. Dabei stehen der handelnde Unternehmer bzw. dessen Produktions-, Investitions- und Finanzierungsentscheidungen im Zentrum. Es werden die Entscheidungskriterien und die wichtigsten Restriktionen erarbeitet. Fallbeispiele verdeutlichen die Relevanz des erarbeiteten Stoffes für AbsolventInnen der Ingenieurstudiengänge.

Das Modul kann im Rahmen des fachübergreifenden Studiums (FÜS) gewählt werden.

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten ein Grundverständnis zu wirtschaftlichen Sachverhalten und Zusammenhängen, lernen die Funktionsweise von wichtigen wirtschaftlichen Institutionen kennen und sollen in der Lage sein, selbständig einfache Investitions- und Finanzierungsrechnungen durchzuführen.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**

Fachkompetenz **30%** Methodenkompetenz **40%** Systemkompetenz **20%** Sozialkompetenz **10%**

2. Inhalte

1. Unternehmen
2. Betriebliches Rechnungswesen
3. Kostenrechnung
4. Investitionsrechnung
5. Steuern, Abschreibung
6. Liquidität, Finanzierung, Kapitalmarkt
7. Bewertung von Unternehmen

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften	VL	2	2	P	WiSe
Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften	UE	2	3	P	WiSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

Wünschenswert: Interesse an der Beurteilung ingenieurwissenschaftlicher Fragen aus der Sicht wirtschaftlicher Entscheidungsträger.

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Der Leistungsnachweis wird über eine zweistündige Klausur erbracht.

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Allgemeine und Anorganische Chemie					LP (nach ECTS): 6
Modulbeschreibung					
1. Qualifikationsziele					
<p>Grundkenntnisse der Anorganischen Chemie: Atom und Molekül, wichtige Reaktionstypen, stoffchemische Grundlagen, präparatives Arbeiten im Labor.</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt: Fachkompetenz 80% Methodenkompetenz 10%, Sozialkompetenz 10 %</p>					
2. Inhalte					
<p>Periodisches System der Elemente, Atombau, ionische Bindung, kovalente Bindung, Metallbindung, Stöchiometrie, Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Kinetik, Säuren und Basen, Pufferlösungen, Redoxreaktionen, Elektrochemie, Spannungsreihe, wichtige Gebrauchsmetalle, Komplexverbindungen, Wasserstoff, Wasser, Halogene, Halogen-Sauerstoff-Verbindungen, Chalkogene, Stickstoff und seine Verbindungen, Phosphor und seine Verbindungen, Kohlenstoffmodifikationen, Kohlenstoffoxide, Silicium und seine Verbindungen, Metalle: Kugelpackungen, Herstellung, Legierungen, Edelmetalle, Raffination.</p> <p>Praktische Versuche zur Gravimetrie, Acidimetrie, Komplexometrie, Ionentausch, Qualitativen Analyse, Synthese eines Präparates.</p>					
3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie	VL	2	2	P	WiSe
Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie	SE	1	1	P	WiSe
Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie	PR	2	3	P	WiSe
4. Voraussetzungen für die Teilnahme					
keine					
5. Prüfung und Benotung des Moduls					
Schriftliche Prüfung					
6. Dauer des Moduls					
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.					

Titel des Moduls: Vertiefung Allgemeine und Anorganische Chemie	LP (nach ECTS): 9
--	------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Grundkenntnisse der Anorganischen Chemie: Atom und Molekül, wichtige Reaktionstypen, stoffchemische Grundlagen, präparatives Arbeiten im Labor.

Erkennen der Zusammenhänge zwischen molekularer Struktur, Bindungskräften, räumlicher Struktur, stofflichen Eigenschaften und Reaktivität organischer Stoffe. Kennenlernen wichtiger Reaktionstypen, Stoffgruppen und technischer Herstellungsverfahren organischer Stoffe.

Die Veranstaltung vermittelt:

Fachkompetenz **80%** Methodenkompetenz: **10%**, Sozialkompetenz **10%**

2. Inhalte

Periodisches System der Elemente, Atombau, ionische Bindung, kovalente Bindung, Metallbindung, Stöchiometrie, Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Kinetik, Säuren und Basen, Pufferlösungen, Redoxreaktionen, Elektrochemie, Spannungsreihe, wichtige Gebrauchsmetalle, Komplexverbindungen, Wasserstoff, Wasser, Halogene, Halogen-Sauerstoff-Verbindungen, Chalkogene, Stickstoff und seine Verbindungen, Phosphor und seine Verbindungen, Kohlenstoffmodifikationen, Kohlenstoffoxide, Silicium und seine Verbindungen, Metalle: Kugelpackungen, Herstellung, Legierungen, Edelmetalle, Raffination.

Praktische Versuche zur Gravimetrie, Acidimetrie, Komplexometrie, Ionentausch, Qualitativen Analyse, Synthese eines Präparates.

Modellvorstellungen in der organischen Chemie. Struktur organischer Verbindungen, Zusammenhang zwischen Struktur und chemisch-physikalischen Eigenschaften sowie Reaktivität. Verlauf organischer Reaktionen, Typen organischer Reaktionen. Verbindungsklassen, ihre chemischen Eigenschaften und technische Herstellung.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie	VL	2	2	P	WiSe
Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie	SE	1	1	P	WiSe
Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie	PR	2	3	P	WiSe
Organische Chemie I	VL	2	2	P	SoSe
Organische Chemie I	SE	1	1	P	SoSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

VL, SE: keine;

Pflicht für PR: Teilnahme an Sicherheitsbelehrung im Semester

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Analysis II für Ingenieure A					LP (nach ECTS): 6
Modulbeschreibung					
1. Qualifikationsziele					
Beherrschung der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer reellen Variablen als Voraussetzung für den Umgang mit mathematischen Modelle der Ingenieurwissenschaften.					
Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 50% Methodenkompetenz 50%					
2. Inhalte					
Mengen und Konvergenz im n-dimensionalen Raum, Funktionen mehrerer Variabler, Stetigkeit, lineare Abbildungen, Differentiation, partielle Ableitungen, Koordinatensysteme, Fehlerschranken und Approximation, höhere Ableitungen, Extremwerte, klassische Differentialoperatoren, Kurvenintegrale; mehrdimensionale Integration, Koordinatentransformation, Integration auf Flächen, Integralsätze von Gauss und Stokes.					
3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Analysis II für Ingenieure	VL	4	3	P	jedes
Analysis II für Ingenieure	UE	2	3	P	jedes
4. Voraussetzungen für die Teilnahme					
Besuch der Module: Analysis I für Ingenieure, Lineare Algebra für Ingenieure					
5. Prüfung und Benotung des Moduls					
Schriftliche Prüfung					
6. Dauer des Moduls					
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.					

Titel des Moduls: Physikalische Chemie	LP (nach ECTS): 7
---	------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Ziel des Moduls Physikalische Chemie ist es, die Grundzüge der Thermodynamik und Teile der Grundzüge der physikalischen Chemie zu vermitteln. Die vermittelten Kenntnisse bilden die theoretische Grundlage diverser ingenieurwissenschaftlicher Arbeitsgebiete. Das erlernte abstrakte Denken in physikalischen Modellen ist allgemein anwendbar und bietet dem Ingenieur die Möglichkeit, grundlegende Prozesse zu beurteilen und zu begleiten. Auf molekulare Betrachtungsweisen wird Rücksicht genommen.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**

Fachkompetenz **50%** Methodenkompetenz **30%** Systemkompetenz **10%** Sozialkompetenz **10%**

2. Inhalte

Arbeitsweise der Thermodynamik, Grundbegriffe: Systeme, Phase, Gleichgewicht, Chemische Reaktion, Prozesse, Zustände, Zustandsgrößen etc., Eigenschaften der Gase, Ideale Gase, kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, reale Einstoffsysteme (Aggregatzustände, Phasenübergänge, Phasendiagramme), reale binäre und ternäre Systeme, Grundlagen der Elektrochemie, chemische Reaktionen (Grundbegriffe, Chemisches Gleichgewicht, Reaktionsenthalpie, Reaktionsentropie, Standardbildungsenthalpie, Hessisches Gesetz, van't Hoff-, Gibbs-Helmholtz Gleichungen, Gleichgewichtskonstante), Grundlagen der Chemischen Reaktionskinetik (Elementarreaktion, Ordnung, Molekularität, Halbwertszeit, integrierte Geschwindigkeitsgesetze, kinetische Analyse, komplexe Reaktionen, Katalyse)

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W) / Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Grundzüge der Chemischen Thermodynamik	VL	3	3	P	SoSe / WiSe
Grundzüge der Chemischen Thermodynamik	UE	2	2	P	SoSe / WiSe
Grundzüge der Chemischen Thermodynamik	Tutorium	2	2	P	SoSe / WiSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

Wünschenswert: Grundkenntnisse Physik

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Mechanik				LP (nach ECTS): 8	
Modulbeschreibung					
1. Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, elementare Aufgaben der Statik und Dynamik zu lösen und für einfache mechanische Systeme den Festigkeitsnachweis zu führen. Das vermittelte Basiswissen in Mechanik ermöglicht den Studierenden dessen Anwendung im eigenen Studienfach und im späteren Berufsleben eine Kommunikationsfähigkeit zwischen den Bereichen Forschung und Entwicklung und Produktvertrieb.</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 80% Methodenkompetenz 20%</p>					
2. Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> • Einige mathematische Hilfsmittel: Determinanten, Systeme linearer Gleichungen, Vektorrechnung • Grundlagen der Kinematik • Statik starrer Körper: Die Begriffe Kraft und Kraftmoment, Gleichgewichtsbedingungen, Schwerpunkt, Reaktions- und Schnittlasten • Grundlagen der Elastostatik: Verzerrungen, Spannungen, das Hookesche Gesetz • Festigkeitslehre: Biegung und Torsion von Stäben, Biegelinie, statisch unbestimmte Systeme • Kinetik: die Begriffe Energie, Impuls, Drehimpuls, Erhaltungssätze, die Bewegung des starren Körpers (Winkelgeschwindigkeit, Massenträgheitsmomente) • Schwingungen (freie und erzwungene Schwingungen, Dämpfung, Resonanz) 					
3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Mechanik	VL	4	4	P	(WiSe/SoSe)
Mechanik	UE	2	4	P	(WiSe/SoSe)
4. Voraussetzungen für die Teilnahme					
Wünschenswert: Kenntnisse in Trigonometrie, Differential- und Integralrechnung					
5. Prüfung und Benotung des Moduls					
Schriftliche Prüfung					
6. Dauer des Moduls					
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.					

Titel des Moduls: Physik	LP (nach ECTS): 6
---	------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Erkennen physikalischer Zusammenhänge; Umsetzung der Erkenntnis in physikalische Gleichungen; Abschätzung von Größenordnungen. Vermittlung von Grundlagen der klassischen und modernen Physik sowie wichtiger Experiment- und Messmethoden.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend**:

Fachkompetenz **50%** Methodenkompetenz **30%** Systemkompetenz **15%** Sozialkompetenz **5%**

2. Inhalte

Einführung in die Physik mit Experimenten:

Allgemeine übergreifende Konzepte: Physikalische Größen, Erhaltungssätze, Energie, Schwingungen (Resonanz), Wellen

Mechanik: Lineare und Drehgrößen, Newtonsche Axiome, Kräfte, Statik, Schwerpunkt, Pendel, Auftrieb, Bernoulli,

Elektrik: El.-magn. Felder, Potenzial, Spannung, Lorentzkraft, Wellenausbreitung (Mikrowellen)

Optik: Strahlenoptik (Strahlengang einfacher Linsen), Wellenoptik (Beugung, Interferenz), Mikroskop, Fernrohr

Atom-, Molekül-, Kernphysik: Energieniveaus, Absorption und Emission von Licht, Quanten, Materiewellen, Quantenzahlen, chem. Bindung, Zerfallsreihen, Kernfission, -fusion

Festkörperphysik: Elastizität, Bändermodell (Metall, Halbleiter, Isolator), Phononen

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Physik	VL	2	2	P	SoSe
Physik	TUT	2	4	P	SoSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

Wünschenswert: Mathematische Grundlagen (Grundzüge der Integral- und Differentialrechnung, Vektoren, komplexe Zahlen, einfache Differentialgleichungen)

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

Titel des Moduls : Vertiefung Physik	LP (nach ECTS): 9
---	------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Erkennen physikalischer Zusammenhänge; Umsetzung der Erkenntnis in physikalische Gleichungen; Abschätzung von Größenordnungen. Vermittlung von Grundlagen der klassischen und modernen Physik sowie wichtiger Experiment- und Messmethoden.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**

Fachkompetenz **50%** Methodenkompetenz **30%** Systemkompetenz **15%** Sozialkompetenz **5%**

2. Inhalte

Einführung in die Physik mit Experimenten:

Allgemeine übergreifende Konzepte: Physikalische Größen, Erhaltungssätze, Energie, Schwingungen (Resonanz), Wellen

Mechanik: Lineare und Drehgrößen, Newtonsche Axiome, Kräfte, Statik, Schwerpunkt, Pendel, Auftrieb, Bernoulli,

Elektrik: El.-magn. Felder, Potenzial, Spannung, Lorenzkraft, Wellenausbreitung (Mikrowellen)

Optik: Strahlenoptik (Strahlengang einfacher Linsen), Wellenoptik (Beugung, Interferenz), Mikroskop, Fernrohr

Atom-, Molekül-, Kernphysik: Energieniveaus, Absorption und Emission von Licht, Quanten, Materiewellen, Quantenzahlen, chem. Bindung, Zerfallsreihen, Kernfission, -fusion

Festkörperphysik: Elastizität, Bändermodell (Metall, Halbleiter, Isolator), Phononen

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Physik	VL	2	2	P	SoSe
Physik	TUT	2	3	P	SoSe
Physik	IV	2	4	P	SoSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

Wünschenswert: Mathematische Grundlagen (Grundzüge der Integral- und Differentialrechnung, Vektoren, komplexe Zahlen, einfache Differentialgleichungen)

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semestern abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Organische Chemie	LP (nach ECTS): 6
--	------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Erkennen der Zusammenhänge zwischen molekularer Struktur, Bindungskräften, räumlicher Struktur, stofflichen Eigenschaften und Reaktivität. Kennenlernen wichtiger Reaktionstypen, Stoffgruppen und technischer Herstellungsverfahren.

Grundlagen des Arbeitens in chemischen Laboratorien, Umgang mit flüchtigen Lösungsmitteln, Grundkenntnisse der Arbeitssicherheit im Chemielabor.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend**:

Fachkompetenz: **45%** Methodenkompetenz: **30%** Systemkompetenz: **10%** Sozialkompetenz: **15%**

2. Inhalte

Modellvorstellungen in der organischen Chemie. Struktur organischer Verbindungen, Zusammenhang zwischen Struktur und chemisch-physikalischen Eigenschaften sowie Reaktivität. Verlauf organischer Reaktionen, Typen organischer Reaktionen. Verbindungsklassen, ihre chemischen Eigenschaften und technische Herstellung.

Praktikum Organische Chemie: Aufbau von Apparaturen. Grundoperationen zur Trennung organischer Stoffe durch Filtration, Kristallisation, Destillation, Säure-, Base-, Neutralstofftrennung, Dünnschichtchromatographie an Synthesebeispielen. Synthesen: Darstellung und Umwandlung funktioneller Gruppen mit Hilfe von Verseifungs-, Hydrolyse-, Alkylierungs-, Oxidations- und Reduktionsreaktion.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Organische Chemie I	VL	2	2	P	SoSe
Organische Chemie I	SE	1	1	P	SoSe
Organisch-Chemisches Praktikum	PR	2	3	P	SoSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

VL, SE: keine

Pflicht für PR: Teilnahme an Sicherheitsbelehrung im Semester

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Vertiefung Organische Chemie	LP (nach ECTS): 9
---	------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Erkennen der Zusammenhänge zwischen molekularer Struktur, Bindungskräften, räumlicher Struktur, stofflichen Eigenschaften und Reaktivität organischer Stoffe. Kennenlernen wichtiger Reaktionstypen, technischer Stoffe, Makromoleküle, Biomoleküle und technischer Herstellungsverfahren.
Grundlagen des Arbeitens in chemischen Laboratorien, Umgang mit flüchtigen Lösungsmitteln, Grundkenntnisse der Arbeitssicherheit im Chemielabor.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend**:

Fachkompetenz **45%** Methodenkompetenz **30%** Systemkompetenz **15%** Sozialkompetenz **10%**

2. Inhalte

Modellvorstellungen in der organischen Chemie. Struktur organischer Verbindungen, Zusammenhang zwischen Struktur und chemisch-physikalischen Eigenschaften sowie Reaktivität. Verlauf organischer Reaktionen, Typen organischer Reaktionen. Verbindungsklassen, ihre chemischen Eigenschaften und technische Herstellung.

Makromoleküle; Biologisch wichtige Stoffe ihre Eigenschaften, Funktionen und wichtige technische Herstellungsverfahren: Spezielle Aromaten, Heterocyklen, Kohlehydrate, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Nucleotide, Vitamine, Antibiotica, Pflanzeninhaltsstoffe.

Praktikum Organische Chemie: Aufbau von Apparaturen. Grundoperationen zur Trennung organischer Stoffe durch Filtration, Kristallisation, Destillation, Säure-, Base-, Neutralstofftrennung, Dünnschichtchromatographie an Synthesebeispielen. Synthesen: Darstellung und Umwandlung funktioneller Gruppen mit Hilfe von Verseifungs-, Hydrolyse-, Alkylierungs-, Oxidations- und Reduktionsreaktion.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Organische Chemie I	VL	2	2	P	SoSe
Seminar Organische Chemie I	SE	1	1	P	SoSe
Organische Chemie II	VL	2	2	P	WiSe
Seminar Organische Chemie II	SE	1	1	P	WiSe
Organisch-Chemisches Praktikum	PR	2	3	P	SoSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

VL, SE: keine;

Pflicht für PR: Teilnahme an Sicherheitsbelehrung im Semester

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Energie-, Impuls und Stofftransport B					LP (nach ECTS): 11
Modulbeschreibung					
1. Qualifikationsziele					
<p>Im Modul „Energie-, Impuls- und Stofftransport“ werden die Grundlagen der Transportprozesse vermittelt. Da die Energie- und Stofftransportprozesse zumeist in strömenden Systemen ablaufen (Impuls-transport), sind in den Ausbildungsplan auch die Grundlagen der Strömungslehre integriert.</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 50% Methodenkompetenz 50%</p>					
2. Inhalte					
<p>Energie-, Impuls- und Stofftransport I und II (EIS I und II): Differentialgleichungen der Transportvorgänge. Wärmeleitung, Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Berechnung von Wärmeübertragern, Diffusion, Stoffübergangstheorien, Stoffdurchgang, Wärmeleitung und Diffusion unter instationären Bedingungen. Strahlung. Strömungslehre: Navier-Stokes-Gleichungen, Eulergleichung, Bernoulligleichung, Grenzschichtgleichungen, Einfluss der Turbulenz; Anwendungen auf praktische Probleme.</p>					
3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP) /	Semester (WiSe / SoSe)
Energie-, Impuls- und Stofftransport I	VL	5	5	P	WiSe
Energie-, Impuls- und Stofftransport I	UE	2	3	P	WiSe
Energie-, Impuls- und Stofftransport II B	IV	2	3	P	SoSe
4. Voraussetzungen für die Teilnahme					
Besuch der Pflichtmodule des 1. und 2. Semesters					
5. Prüfung und Benotung des Moduls					
Schriftliche Prüfung					
6. Dauer des Moduls					
Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.					

Titel des Moduls: Prozesstechnik für Werkstoffwissenschaften	LP (nach ECTS): 6
---	------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Prozesstechniken verschiedener Werkstoffe basieren meist auf ganz ähnlichen Grundlagen und nutzen entsprechend vergleichbare Technologien. Dieses Modul fasst die entsprechenden Grundlagen wie die Rheologie, das Schmelzen, den Wärmeübergang, die Wärmebehandlung zusammen, so dass in den darauf folgenden Modulen bereits auf fundierte Grundkenntnisse zurückgegriffen werden kann.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**
Fachkompetenz **60%** Methodenkompetenz **20%** Systemkompetenz **20%**

2. Inhalte

Prozesstechnik: Physikalisch/ chemische Grundlagen der Prozesstechnik unabhängig von den Werkstoffklassen, Hochtemperaturkriechen von Keramiken, thermische Prozesse (Wärmeübergang, Erwärmen von Bauteilen aller Art, Wärmeeinflusszonen beim Schweißen, Abschrecken), Gasreaktion, Flüssigkeitsreaktion, Schmelzen und Erstarren, Sintern, Ur- und Umformtechnik, Härten und Wärmebehandlung, Reduktion/ Oxidation, Schmelzen, Messtechnik in der Rheologie von Glasschmelzen

Rheologie: Elastizität, Viskosität, Plastizität, Newtonsche und nicht-newtonsche Fluide, Viskoelastisches und viskoplastisches Materialverhalten, Rheometrie, Druck- und Schleppströmung, Strangpressen und Extrudieren, Rheologie von: Polymer-, Glasschmelzen, Keramikpasten

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Rheologie	IV	2	3	P	WiSe
Prozesstechnik	IV	2	3	P	SoSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

Physik, Chemie, Thermodynamik
Wünschenswert: Kenntnisse in Energie-, Impuls- und Stofftransport

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalenten Studienleistungen

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Physikalisch/ chemische Grundlagen der Werkstoffe	LP (nach ECTS): 11
--	-------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Als physikalisch/chemische Grundlagen aller Werkstoffsysteme müssen zu Beginn des Studiums Begriffe wie Bindung, Struktur, also kristallstruktur- und strukturamorphe Werkstoffe, ihre Prinzipien und ihre Wirkung auf Eigenschaften dargestellt werden.
 Weitere unverzichtbare Themen sind die Konstitutionslehre, also die Lehre von der Stabilität und die grundlegenden Phasendiagramme sowie die daraus abzuleitenden Gefüge und ihre Wirkung auf Eigenschaften.
 Als dritter und etwas kleinerer Anteil sind die Grundlagen der Kinetik im Sinne einer Festkörperdiffusion Basis allen werkstoffwissenschaftlichen Verständnisses.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**
 Fachkompetenz **80%** Methodenkompetenz **10%** Sozialkompetenz **10%**

2. Inhalte

Konstitutionslehre:

Enthalpie, spezifische Wärme, Reguläre Lösung und G-X-Diagramme, Fest-Gas Gleichgewichte, Ein- & Mehrstoffsysteme (Mischbarkeit, Eu- & Peritektikum, Kongruent, Inkongruent), Fe-C, Fe-X-C-Systeme, Al-X, Al-X-Y-Systeme, oxidische Systeme, Grundlagen der Diffusion

Strukturlehre:

Symmetrie, Punktgruppen, Bravais, Kristallsystem, Raumgruppen, Beugung (direktes, reziprokes Gitter), Beugungsverfahren (Laue, Debye, Pulver, Einkristall, Textur, Elektronenbeugung), Kristallchemie (Bindungstypen, Strukturtypen, Eigenschaften), Makromoleküle, Entropieelastizität, amorphe Polymere, teilkristalline Polymere, Anisotropie

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Strukturlehre	IV	4	6	P	WiSe
Konstitution	IV	4	5	P	WiSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

Physik und Chemie, Thermodynamik
 Wünschenswert: Kenntnisse in Energie-, Impuls- und Stofftransport sowie Konstruktion und Werkstoffe

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündliche Modulprüfung

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Werkstoffe I	LP (nach ECTS): 19
---	-------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

In diesem Modul werden die wesentlichen Werkstoffklassen Metalle, Polymere, Glas und Keramik dargestellt. Die Studierenden sollen die grundsätzlichen Werkstofftypen, ihre charakteristischen Prozesse, ihren Aufbau und ihre Anwendung in Systemmärkten erlernen.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**

Fachkompetenz **70 %** Methodenkompetenz **20 %** Sozialkompetenz **10 %**

2. Inhalte

Herstellungsprozesse, Verarbeitung, Anwendung und Eigenschaften von Werkstoffen. Schwerpunkt sind die Werkstoffklassen:

Metalle: Dehnungs- Spannungskurve (Einkristall, Vielkristall) Festigkeitssteigerung (plastische Verformung, Hall-Petch, Mischkristall, Dispersion, Ausscheidung, Textur, Phasentransformation), therm. Effekte (Diffusion, Erholung, Rekristallisation, Kornvergrößerung, Phasenübergänge, Keimbildung, spinodale Entmischung), dynamische Beanspruchung, Bruch, metallische Werkstoffklassen.

Polymere: Monomere, Polymere, Polyreaktionen, Polymerisationsverfahren, Molmasse, Molmassenverteilung, Konstitution, Konfiguration, Konformation, Kristallisation, Polymerwerkstoffe (Eigenschaften, Klassifikation, Einsatzgebiete), Polymere und Umwelt.

Glaswerkstoffe: Glassysteme, physikalische und chemische Grundlagen der Herstellung, Verarbeitung und spezielle Eigenschaften nichtmetallischer und metallischer Gläser

Keramik: Pulvertechnik, Formgebung (Pressen, Giessen, Spritzen, Extrudieren), Sintern (auch druckunterstützt), Grün- und Hartbearbeitung, Anwendung in Silikatischer Keramik, Feuerfest, Ingenieurkeramik, Funktionskeramik

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/Wahl(W)/Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe/SoSe)
Metalle	IV	4	5	P	SoSe
Polymere	IV	4	5	P	SoSe
Glaswerkstoffe	VL	4	4	P	SoSe
Keramiken	IV	4	5	P	SoSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagenblock im Vordiplom „Physikalisch/chemische Eigenschaften der Werkstoffe I“

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistungen

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Konstruktion und Werkstoffe	LP (nach ECTS): 8
--	------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Alle Ingenieurdisziplinen mit prozesstechnischer Ausrichtung brauchen im Umgang mit Anlagen, Apparaten und Maschinen ein Mindestmaß an werkstoffwissenschaftlichen und konstruktiven Grundkenntnissen. Ziel ist primär das Grundverständnis und die Gesprächsfähigkeit mit Fachleuten.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend**:

Fachkompetenz **60%** Methodenkompetenz **30%** Sozialkompetenz **10%**

2. Inhalte

- Der grundlegende Aufbau verschiedener Werkstoffsysteme vom Atom bis zum Bauteil,
- Konstitution, Phasen und Stabilität, Grundbegriffe im Umgang mit Materialien
- Die Werkstoffsysteme –Metallischer Werkstoffe, spez. Stähle, Polymerwerkstoffe, Gläser, Keramiken, Verbundwerkstoffe und Schichten
- Die wesentlichen physikalisch chemischen Eigenschaften mit dem Schwerpunkt auf mechanischen Kennwerten der Prüftechnik und Normung.
- Grundprinzipien der Werkstoffauswahl an praxisrelevanten Beispielen

- Grundlagen des Technischen Zeichnens und der Toleranz- und Passungskunde,
- Grundlagen zur beanspruchungsrelevanten Bauteildimensionierung,
- Analyse des Aufbaus und der Funktion der wesentlichen Elemente des Maschinen- und Apparatebaus, insbesondere Verbindungs-, Trag- und Übertragungselemente: Wellen, Lager, Welle- Nabe- Verbindungen, Schraubverbindungen, Kupplungen, Getriebe, Grundlagen zu den mechanischen Fertigungsverfahren
- Konstruktive Gestaltungsgrundsätze für Bauteile und Baugruppen von Maschinen und Apparaten.

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht (P) / Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Konstruktive Grundlagen	VL	2	2	P	SoSe
Werkstoffe Einführung	VL	2	2	P	SoSe
Übung K&W	UE	2	4	P	SoSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

Wünschenswert: mathematische und physikalische Grundkenntnisse

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsrelevante Studienleistungen

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

V. Anhang Anlage II

Titel des Moduls: <i>Mechanische Eigenschaften der Werkstoffe</i>				LP (nach ECTS): 12	
Modulbeschreibung					
1. Qualifikationsziele					
<p>Mechanische Eigenschaften - die entscheidenden Kennwerte - sind Voraussetzung für jedwede Art von Auslegung und Konstruktion. Dieses Modul wird deshalb als prägend für werkstoffwissenschaftliche Ausbildung gesehen. Zusammen mit dem Modul „Physikalisch/chemische Eigenschaften der Werkstoffe“ soll das gesamte Spektrum von atomar bestimmten Eigenschaften bis hin zum Bauteil abgedeckt werden.</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 60% Methodenkompetenz 20% Sozialkompetenz 20%</p>					
2. Inhalte					
<p>Dehnungs-, Spannungskonzepte, plastische Deformation, Mechanismen der Festigkeitssteigerung, zeitabhängige Verformung, Bruch, Duktilität, Zähigkeit, Härte, Verschleißbeständigkeit, Zerspanbarkeit, Kriechen, Ermüdung, schwingende Beanspruchung, Versagenswahrscheinlichkeiten, Risse, Tribologie, Reibungsarten und Reibungszustände, Verschleißarten und -mechanismen, tribologische Mess- und Prüftechnik</p>					
3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe/SoSe)
MEW	VL	4	4	P	WiSe
MEW	UE	2	4	P	WiSe
MEW	PR	2	4	P	WiSe
4. Voraussetzungen für die Teilnahme					
<p>Grundstudium wünschenswert: Kenntnisse über Untersuchungsverfahren und physikalisch/ chemische Eigenschaften der Werkstoffe</p>					
5. Prüfung und Benotung des Moduls					
Mündliche Prüfung					
6. Dauer des Moduls					
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.					

Titel des Moduls: Technologie der Werkstoffe				LP (nach ECTS): 17	
Modulbeschreibung					
1. Qualifikationsziele					
<p>Aufgrund der großen Bedeutung der Herstellungstechnologie für ein späteres Berufsfeld schließt sich dieses Modul direkt an ‚Werkstoffe I‘ an und liefert die jeweiligen charakteristischen Kenntnisse über die entsprechenden Herstellungstechnologien. Dieses Modul muss zwingend einen hohen praktischen Anteil haben.</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 50 % Methodenkompetenz 20 % Systemkompetenz 20 % Sozialkompetenz 10 %</p>					
2. Inhalte					
<p>Prozesstechnische Verfahren und Formgebungsmethoden der charakteristischen Herstellung der Werkstoffklassen. Gesamtheit der zur Gewinnung od. Bearbeitung von Stoffen nötigen Prozesse u. Arbeitsgänge. Veredelungsprozesse, Berechnungsgrundlagen und ihre technologischen Konsequenzen.</p>					
3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe/SoSe)
Polymere	IV	3	4,25	P	WiSe
Metalle	IV	3	4,25	P	WiSe
Glaswerkstoffe	IV	3	4,25	P	WiSe
Keramik	IV	3	4,25	P	WiSe
4. Voraussetzungen für die Teilnahme					
Voraussetzung für die Teilnahme ist ein abgeschlossenes Grundstudium.					
5. Prüfung und Benotung des Moduls					
Prüfungsäquivalenten Studienleistungen					
6. Dauer des Moduls					
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.					

Titel des Moduls: Untersuchungsverfahren	LP (nach ECTS): 14
Modulbeschreibung	
1. Qualifikationsziele	
<p>Sowohl zur Herstellung als auch zur Bewertung und zur Auslegung von Materialien ist es notwendig, eine ganze Reihe von Methoden zu Beherrschen, zu interpretieren und entsprechend den Anforderungen des Problems zu kombinieren. Die wichtigsten Methoden beziehen sich einerseits auf die Untersuchung des Materialaufbaus (Gefüge: Mikroskopie, Spektroskopie, Diffraktion) und andererseits auf Untersuchungsverfahren für mechanische und elektrische Eigenschaften (Festigkeitsprüfung, Leitfähigkeitsprüfung). Absolventen müssen in der Lage sein, die Methoden grundsätzlich zu verstehen und sie in Kombination auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 40% Methodenkompetenz 40% Sozialkompetenz 20%</p>	

2. Inhalte
<p>Beugung: Röntgen, Röntgenspektren, Neutronenbeugung, Elektronenbeugung, Phasen-, Textur-, Eigenspannungsanalyse, Versetzungsdichte, Kristallitgrößen, Mikrospannungen, Ausscheidungen, Versetzungsanalysen</p> <p>Mikroskopie: LM, REM, TEM, AFM, Rastersondenmikroskopie für Polymerphysik und Nanotechnologie</p> <p>Spektroskopie: IR, Raman, NMR, XPS, ESR, ESCA, UV/VIS</p> <p>Sonstige Untersuchungsverfahren: Thermische Untersuchungsverfahren und thermophysikalische Eigenschaften, Messverfahren der thermischen Analyse (Wärmeleitfähigkeit, Dilatometrie, thermomechanische Analyse, Kalorimetrie), Grundlagen der zerstörungsfreien Prüfung von Werkstoffen, Oberflächenmorphologische Untersuchungen, Nanolithographie, Oberflächenanalyse(XPS, AES, SIMS, ATR, Drift), ICP, AAS, GD-OES, Trägergas-Heißextraktion, Verbrennungstechnik, RFA, Aufschlüsse, chemische Analytik</p>

3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Beugung	IV	2	3,5	P	SoSe
Mikroskopie	IV	2	3,5	P	SoSe
Spektroskopie	IV	2	3,5	P	SoSe
sonstige Untersuchungsverfahren	IV	2	3,5	P	SoSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme
<p>Grundstudium Wünschenswert: Kenntnisse in Technologie der Werkstoffe, Physikalisch/chemische Eigenschaften der Werkstoffe II, Mechanische Eigenschaften der Werkstoffe</p>

5. Prüfung und Benotung des Moduls
Prüfungsäquivalente Studienleistungen

6. Dauer des Moduls
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Physikalisch/ chemische Eigenschaften der Werkstoffe	LP (nach ECTS): 12
Modulbeschreibung	
1. Qualifikationsziele	
<p>Die thermischen, elektrischen, magnetischen, optischen und chemischen Eigenschaften werden meist unter dem Begriff ‚funktionelle Eigenschaften‘ subsumiert und sind unverzichtbare Voraussetzung für alle Anwendungen außerhalb der Konstruktionswerkstoffe, also Sensoren, Aktoren, Kondensatoren, Isolatoren für die Mechatronik und Adaptronik.</p> <p>Der Teilnehmer kennt die wichtigsten physikalischen und chemischen Eigenschaften der Werkstoffklassen, die für ihre Funktion in Anwendungen von Bedeutung sind. Er ist in der Lage, für aktive und passive funktionelle Anwendungen, Eigenschaften/Kenngrößen zu definieren und zwischen unterschiedlichen Materialien abzuwägen und auszuwählen. Dabei sind geeignete Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren zu berücksichtigen.</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 50% Methodenkompetenz 20% Systemkompetenz 10% Sozialkompetenz 20%</p>	

2. Inhalte
<p>Allgemein: Physikalische und chemische Grundlagen für die thermischen, elektrischen, optischen, magnetischen, chemischen und biotechnologischen Eigenschaften der Materialien (Metalle, Halbleiter, Isolatoren, magnetische Werkstoffe). Wirkung in ausgewählten Bauelementen/teilen aus Elektrotechnik, Elektronik, Optik, Biotechnik, Medizintechnik, Energietechnik und anderen fachübergreifenden Anwendungsgebieten. Weitere Themengebiete: Temperatur und Zeitverhalten, Biokompatibilität, Umweltverträglichkeit, Oberflächenreaktionen, elektrochemische Korrosion, Korrosionsschutz, Oxidation, Oxidationsschutz, Werkstoffauswahl und Werkstoffanwendung</p> <p>Metalle: Bändermodell, thermische Eigenschaften (Wärmedehnung, Wärmeleitung, Phononen), elektrische und magnetische Eigenschaften der Metalle, Streuung, chemische Eigenschaften</p> <p>Nichtmetallische anorganische Werkstoffe: Phononen, spezifische Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit, thermische Ausdehnung, Phasenübergänge; Bändermodell, Halbleiter, elektrische Randschichten, Übergänge und Kontakte; Brechung, Absorptions-, Reflexions- und Transmissionsvermögen, optische Streuung; dielektrische, piezoelektrische, magnetische, ferro- und antiferromagnetische Eigenschaften; Photoeffekte</p> <p>Polymere: Struktur und Morphologie von Kunststoffen: Konstitution, Konfiguration und Konformation; Molmasse und Molmassenverteilung; mechanisches Verhalten: Zugversuch, Viskoelastizität, Modelle, komplexe Moduln, Temperatur- und Frequenzabhängigkeit, Orientierungsabhängigkeit (Anisotropie), Entropie-Elastizität, rheologisches Verhalten.</p>

3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
PEW (metallisch)	IV	3	4	P	SoSe
PEW (anorganisch)	IV	4	4,5	P	SoSe
PEW (organisch)	IV	2	3,5	P	SoSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme
<p>Grundstudium Wünschenswert: Kenntnisse in mechanische Eigenschaften der Werkstoffe.</p>

5. Prüfung und Benotung des Moduls
Prüfungsäquivalenten Studienleistungen

6. Dauer des Moduls
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Werkstoffe II					LP (nach ECTS): 10	
Modulbeschreibung						
1. Qualifikationsziele						
<p>In Erweiterung der klassischen Werkstoffsysteme spielen Verbundwerkstoffe und Beschichtungen eine ganz wesentliche Rolle in der modernen Technik. Sie sind durch eine eigene Technologie und eine eigene Konstruktionsmethodik gekennzeichnet. Ebenso unverzichtbar ist ein Grundwissen über Gefüge- und Verbindungstechnik. Dieses Modul ist zwangsläufig werkstoffübergreifend.</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 60 % Methodenkompetenz 30 % Sozialkompetenz 10 %</p>						
2. Inhalte						
<p>Herstellungsprozesse, Verarbeitung, Anwendung und Eigenschaften von Schichten und Verbundwerkstoffen: (Oberflächentechnik, Beschichten, Coating, Faserverbunde, Schäume), Keramische, metallische und polymere Verbundwerkstoffe, Keramik-Polymer Verbünde, Schichten (Sintern, Fasern, Wickeln APS, CVD, PVD, Plasmaspritzen, Matrizierung), Glaswerkstoffe (Phasentrennungen in Gläsern und ihre Anwendungen (u. a. Glaskeramik, Poröse Gläser, Aerosile, Photochrome Gläser, Halbleiter-Kantenfilter, photoätzbare Gläser), faserverstärkte Gläser, Email), Schäume, Adsorption</p> <p>Mechanische Grundlagen und Technologie der polymeren Verbundwerkstoffe: (Elastizitätstheorie, Werkstoffgesetze und Versagenskriterien für Verbundwerkstoffe, Mikromechanische Untersuchungen)</p>						
3. Modulbestandteile						
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/Wahl(W)/Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe/SoSe)	
Herstellung, Verarbeitung und Anwendung (HVA) von Verbundwerkstoffe	IV	4	4	P	WiSe	
Technologie der polymeren Verbundwerkstoffe	VL	2	3	P	WiSe	
Technologie der polymeren Verbundwerkstoffe	PR	2	3	P	WiSe	
4. Voraussetzungen für die Teilnahme						
<p>Voraussetzungen ist ein abgeschlossenes werkstoffwissenschaftliches Grundstudium. Empfohlen wird außerdem die Kenntnis der Module „Physikalisch/chemische Eigenschaften II“, „Eigenschaften der Werkstoffe“, „Technologie der Werkstoffe und Untersuchungsmethoden“.</p>						
5. Prüfung und Benotung des Moduls						
Prüfungsäquivalenten Studienleistungen						
6. Dauer des Moduls						
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.						

Titel des Moduls: Spezielle Prozesstechniken der Werkstoffe	LP (nach ECTS): 20
--	-------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Ein beruflicher Arbeitsschwerpunkt von Absolventen der Werkstoffwissenschaften liegt im Bereich der Prozesstechnik. Die Absolventen müssen dazu über fundiertes chemisches und prozesstechnisches Wissen verfügen und müssen in der Lage sein die wesentlichen Prozesstechniken aller Werkstoffgruppen, sowie von Bauteilen, Modulen und Systemen zu beherrschen. In diesem Modul wird den Studierenden dieses Wissen vermittelt.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**
Fachkompetenz **60%** Methodenkompetenz **20%** Systemkompetenz **20%**

2. Inhalte

Spezielle Prozesstechniken keramischer Werkstoffe: Theorie und Technologie des Sinterns (Keramik und Pulvermetallurgie), Endkonturnahe Formgebung, Technologien der Serienfertigung, Heißpressen, HIP, Prozesstechniken zur Herstellung von keramischen Schichten (PVD, EBPVD, CVD), Verfahren zur Endbearbeitung von keramischen Werkstoffen u.a.

Spezielle Prozesstechniken metallischer Werkstoffe: In dieser Vorlesung wird ein Überblick über spezielle Herstellungsverfahren und Prozesstechniken der Metalle gegeben u.a. Grundlagen und Vertiefungen in Gießereikunde, Umformtechnik, schweißtechnische Anwendungen

Spezielle Prozesstechniken der Glaswerkstoffe: Glasfasern für die Nachrichtentechnik, Herstellung von Faserverbänden, Ätztechniken, photolithographische Techniken, integrierte optische Bauteile, Gläser für die Kerntechnik u.a.

Kunststoffverarbeitung II: Technik und Praxis der Kunststoffverarbeitungsmaschinen und der dazugehörigen Anlagen, deren technische Möglichkeiten und zukünftige Entwicklung.

Maschinentechnische Versuche, Analyse einer Gießmaschine, Presse, Kalander, Spritzgießmaschine, Extruder, Umformwerkzeug, Mühle u.a.

Wahlpflichtteil: Inhalte aus den Bereichen Prozesstechnik und Herstellung

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Spezielle Prozesstechniken keramischer Werkstoffe	IV	2	2	P	WiSe
Spezielle Prozesstechniken metallischer Werkstoffe	IV	2	3	P	WiSe
Spezielle Prozesstechniken der Glaswerkstoffe	VL	2	2	P	WiSe
Kunststoffverarbeitung II	VL	2	2	P	SoSe
Kunststoffverarbeitung II	PR	4	5	P	SoSe
Wahlpflicht	Nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen sind Lehrveranstaltungen aus den Bereichen Prozesstechnik/ Herstellung aus dem Angebot der TU Berlin im Umfang von 6 LP zu belegen. Zur Prüfungsanmeldung sind die Nachweise über die erfolgreiche Studienleistung vorzulegen.				

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

Voraussetzung sind alle Pflicht-Module des Hauptstudiums gemäß Studienplan bis einschließlich des 7. Semesters.

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistungen

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Konstruktive Aspekte der Werkstoffwissenschaften	LP (nach ECTS): 20
---	-------------------------------------

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Ein beruflicher Arbeitsschwerpunkt von Absolventinnen und Absolventen der Werkstoffwissenschaften liegt im konstruktiven Bereich. Sie ergänzen hierbei die Arbeit von Konstrukteuren durch ihr werkstoffwissenschaftliches Wissen.

In diesem Modul sollen die Studierenden die Fähigkeiten vermittelt bekommen, Werkstoffe und Bauteile in verschiedensten konstruktiven Belastungsbedingungen auf Ihre Eignung zu untersuchen. Hierzu ist spezielles Wissen unter anderem in Qualitätssicherung, statistischen Methoden, Werkstoffeigenschaften, Konstruktion und dem Maschinenbau notwendig.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**

Fachkompetenz **60%** Methodenkompetenz **20%** Systemkompetenz **20%**

2. Inhalte

Bruchmechanik: Linear elastische Bruchmechanik: ebene Rissprobleme (komplexe Spannungsfunktionen, Reihenansätze), 3 D-Lösung für Penny- Shaped Crack, Spannungsintensitätsfaktor, energetische Betrachtungen. Small scale yielding Modelle für Plastische Zonen um Riss Spitze.

Werkstoffauswahl: Festigkeitsverhalten, Verschleißverhalten und Korrosionsverhalten technischer Werkstoffe und zugehörige Auswahl metallischer und keramischer Werkstoffe und von Kunststoffen. Methodik und Kriterien der Werkstoffauswahl. Werkstoffauswahl anhand von Beispielen.

Werkstoffverhalten bei Festigkeits-, Verschleiß- und Korrosionsbeanspruchung und Auswahl geeigneter Werkstoffe. Optimierung des Werkstoffverhaltens durch Randschichtbehandlung und Oberflächenbeschichtung und durch Verbundlösungen. Methodik der Werkstoffauswahl.

Wahlpflichtteil: Inhalte aus den Bereichen Verformung, Werkstoffprüfung und -auswahl, Konstruktion, Qualitätsmanagement und -sicherung

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Bruchmechanik I	VL	4	3	P	
Werkstoffauswahl I+II	VL	4	3	P	
Werkstoffauswahl I+II	UE	4	3	P	
Wahlpflicht	Nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen sind Lehrveranstaltungen aus den Bereichen Konstruktion/ Werkstoffe aus dem Angebot der TU Berlin im Umfang von 11 LP zu belegen. Zur Prüfungsanmeldung sind die Nachweise über die erfolgreiche Studienleistung vorzulegen.				

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

Voraussetzung sind alle Pflicht- Module des Hauptstudiums gemäß Studienplan bis einschließlich des 7. Semesters.

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistungen

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Polymere Werkstoffe	LP (nach ECTS): 20
Modulbeschreibung	
1. Qualifikationsziele	
<p>Das Studium der Werkstoffwissenschaften unterteilt sich im Hauptstudium traditionell in die einzelnen Werkstoffgruppen. Im Rahmen der Vertiefung II haben die Studierenden die Möglichkeit, sich in einem Werkstoffgebiet zu spezialisieren und profunde Kenntnisse zu erwerben, die für die Anfertigung Ihrer Diplomarbeit mit Schwerpunkt in diesem Gebiet unerlässlich sind.</p> <p>In der Vertiefung II wird auf GrundlagenwiSoSeen aufgebaut mit dem Ziel, die Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit unter Anleitung zu erlangen und das erworbene WiSoSeen hierfür einzusetzen.</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 60% Methodenkompetenz 20% Systemkompetenz 20%</p>	

2. Inhalte
<p>Polymerwerkstoffe unterscheiden sich z.T. erheblich in Eigenschaften und Verarbeitung von anderen Werkstoffen. Die Lehrinhalte der Modulbestandteile tragen dieser Tatsache Rechnung.</p>

3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester WiSe/SoSe
Kunststoffverarbeitung II	VL	2	2	WP	SoSe
Kunststoffverarbeitung II	PR	4	5	WP	SoSe
Konstruieren mit Kunststoffen I	VL	2	2	WP	WiSe
Konstruieren mit Kunststoffen I	UE	2	3	WP	WiSe
Konstruieren mit Kunststoffen II	VL	2	2	WP	SoSe
Konstruieren mit Kunststoffen II	UE	2	3	WP	SoSe
Kunststoffe im Bauwesen	VL	2	2	WP	SoSe
Kunststoffe im Bauwesen	PR	2	3	WP	SoSe
Rechnergestützte Entwicklung und Konstruktion von Kunststoffprodukten I	VL	2	2	WP	WiSe
Rechnergestützte Entwicklung und Konstruktion von Kunststoffprodukten I	UE	2	3	WP	WiSe
Rechnergestützte Entwicklung und Konstruktion von Kunststoffprodukten II	VL	2	2	WP	SoSe
Rechnergestützte Entwicklung und Konstruktion von Kunststoffprodukten II	UE	2	3	WP	SoSe
Kunststoffrecycling - Probleme und technische Möglichkeiten	VL	2	2	WP	SoSe
Rheologie der Polymerschmelzen I	VL	2	2	WP	SoSe
Rheologie der Polymerschmelzen II	VL	2	2	WP	WiSe
Polymerphysik I	VL	2	2	WP	WiSe
Polymerphysik I	PR	2	3	WP	WiSe
Thermische Untersuchungen an Polymeren	VL	2	2	WP	WiSe
Röntgenkleinwinkelstreuung an Polymeren	VL	2	2	WP	WiSe
Theoretische Aspekte der Polymerphysik	VL	2	2	WP	WiSe
Polymerphysik II	VL	2	2	WP	SoSe
Röntgenweitwinkelstreuung an Polymeren	VL	2	2	WP	SoSe
Kunststoffprüfung	VL	2	2	WP	SoSe
Rastersondenmikroskopie für Polymertechnik und Nanotechnologie	VL	2	2	WP	WiSe
Methoden der Polymeranalytik	VL	2	2	WP	SoSe
Statische und dynamische Simulationstechniken in der Polymerphysik	VL	2	2	WP	SoSe

4. Voraussetzungen für die Teilnahme

Voraussetzung für die Teilnahme ist ein abgeschlossenes Grundstudium.

5. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistung

6. Dauer des Moduls

Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.

Titel des Moduls: Biomaterialien	LP (nach ECTS): 20
Modulbeschreibung	
1. Qualifikationsziele	
<p>Die Studierenden sollen sich in diesem Modul die nötigen Qualifikationen aneignen, um als Schnittstelle zwischen Medizinern und Ingenieuren zu fungieren und mit beiden Gruppen in den Dialog zu treten. Die Studierenden erlernen sowohl medizinische Grundlagen als auch die Fähigkeit ihr bereits erworbenes werkstoffwissenschaftliches Wissen auf medizinische Probleme anzuwenden. Hierbei soll besonders auf das Zusammenspiel Werkstoff biologisches System und die hierbei auftretenden Fragestellungen eingegangen werden.</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt überwiegend: Fachkompetenz 50% Methodenkompetenz 10% Systemkompetenz 40%</p>	

2. Inhalte
<p>Med. Grundlagen der biomedizinischen Technik: Makro- und mikroskopische Anatomie des Bewegungsapparates, der inneren Organe und des Nervensystems, Konstruktionsprinzipien, funktionellen Zusammenhänge.</p> <p>Biomaterialien: Einsatzgebiete von Ersatzwerkstoffen; Aufbau und mechanische Eigenschaften harter und weicher biologischer Gewebe, metallischer Implantatwerkstoffe; Polymerwerkstoffe (Grundlagen, Aufbau, Eigenschaften, Anwendungsbeispiele), Knochenzemente und Gewebekleber; Membranwerkstoffe; Kohlenstoffe und Verbundwerkstoffe.</p> <p>Biomechanik: Grundlagen der Biomechanik, Biomechanik des Bewegungsapparates, Belastung und Beanspruchung des menschlichen Körpers, Gang- und Bewegungsanalyse, Biomechanik der Gelenke, kontinuierliche und diskontinuierliche Knochenverbindungen, Biomechanik der Wirbelsäule, Biomechanik der Frakturstabilisierung, Biomechanik der Gelenkendoprothetik, Gelenkersatz, Modellierung der Belastungssituation im muskulo- skeletalen System, Anwendungen in Orthopädie und Unfallchirurgie, biomechanische Situation und biologische Antwort.</p> <p>Wahlpflichtteil: Inhalte aus medizinischen, biotechnologischen, werkstoffwissenschaftlichen und angrenzenden Wissensgebieten.</p>

3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV- Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Med. Grundlagen der Biomedizinischen Technik I+II	VL	4	4	P	SoSe (Teil I) WiSe (Teil II)
Biomaterialien	VL	3	2	P	SoSe
Biomechanik	VL	3	3	P	SoSe
Wahlpflicht	Nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen sind Lehrveranstaltungen aus den Bereichen medizinischen, biotechnologischen, werkstoffwissenschaftlichen und angrenzenden Wissensgebieten aus dem Angebot der TU Berlin im Umfang von 11 LP zu belegen. Zur Prüfungsanmeldung sind die Nachweise über die erfolgreiche Studienleistung vorzulegen.				

4. Voraussetzungen für die Teilnahme
Für Studierende der Werkstoffwissenschaften gilt: Voraussetzung sind alle Pflicht-Module des Hauptstudiums gemäß Studienplan bis einschließlich des 7. Semesters.

5. Prüfung und Benotung des Moduls
Prüfungsäquivalente Studienleistungen

6. Dauer des Moduls
Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.

