

Anlage 1
Modulbeschreibungen

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWO-01	Baustoffe	Prof. Mechtcherine
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Themen zu Gefüge und der chemischen Zusammensetzung von Baustoffen, physikalische und mechanische Eigenschaften von Konstruktionsbaustoffen (Holz, Stahl, Beton, Mauerwerk), Dauerhaftigkeit von Konstruktionsbaustoffen, Werkstoffe für Verstärkung und Instandsetzung (Polymere, polymer-modifizierte Mörtel/Betone, Faserverbundwerkstoffe auf Polymerbasis, Spritzbeton), zementgebundene Hochleistungsverbundwerkstoffe für neue Konstruktionen und Instandsetzung (selbstverdichtender Beton, faserbewehrter Beton, textildbewehrter Beton, ultrahochfester Beton), Modellierung und numerische Simulation betonartiger Werkstoffe im frischen Zustand (einschließlich numerische Simulation des Mischens, Transportierens, Einbringens und Verdichtens), theoretische Modellierung des Verformungs- und Bruchverhaltens von zementgebundenen Baustoffen, Bruchmechanik des Betons, numerische Simulation der Rissentstehung/-entwicklung infolge thermischer und hygrischer Veränderungen. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden das Gefüge und die Eigenschaften von Baustoffen und Instandsetzungsmaterialien beurteilen sowie Methoden zu ihrer Modellierung und numerischen Simulation anwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme		
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS. Es schafft die Voraussetzungen für die Wahlpflichtmodule BIWE-01, BIWE-02, BIWE-03, BIWE-08, BIWE-10 und BIWE-11.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (180 Minuten).</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.</p>	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 240 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWO-02	Kontinuumsmechanik, Tensorrechnung	Prof. Löhnert
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul ist auf die grundlegenden Konzepte der Kontinuumsmechanik und der zugeordneten Variationsprinzipie fokussiert. Inhalte des Moduls sind Themen zur Tensoralgebra, Tensoranalysis, Kinematik, Bilanzgleichungen, Materialtheorie und Variationsprinzipie. Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen der Kontinuumsmechanik sowie die erforderlichen Fähigkeiten zur Anwendung der Tensorrechnung.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme		
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS. Es schafft die Voraussetzungen für die Wahlpflichtmodule BIWE-02, BIWE-08, BIWE-09 und BIWE-14.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 Minuten) und einer unbenoteten Belegarbeit im Umfang von 60 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit, wenn die Belegarbeit mit „bestanden“ bewertet wurde. Andernfalls ergibt sich die Modulnote aus dem gewichteten Durchschnitt der Note der Klausurarbeit und der Note 5 für die Belegarbeit (§ 10 Absatz 1 Satz 5 PO); dabei wird die Klausurarbeit zweifach und die Belegarbeit einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 240 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWO-03	Energiemethoden, FEM	Prof. Kaliske
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Themen zur Variationsrechnung, Minimalprinzip der potentiellen Energie, Näherungslösungen nach Ritz und Galerkin, energetische Stabilitätskriterien und deren Anwendung, Hamiltonsches Gesetz/Prinzip, Lagrange-Gleichungen, Anwendung für stationäre/nichtstationäre Schwingungen, Minimalprinzip der Ergänzungsenergie, Verschiebungsformen der FEM, verallgemeinerte Variationsprinzip und hybride finite Elemente, geometrisch nichtlineare FEM, physikalisch nichtlineare FEM und numerische Simulation der Rissentwicklung. Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Energiemethoden, die Grundlage für die Finite-Element-Methode sowie die lineare und nichtlineare Finite-Element-Methode.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme		
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS. Es schafft die Voraussetzungen für die Wahlpflichtmodule BIWE-02, BIWE-03, BIWE-09 und BIWE-13.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (120 Minuten) und einer unbenoteten Belegarbeit im Umfang von 40 Stunden.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit, wenn die Belegarbeit mit „bestanden“ bewertet wurde. Andernfalls ergibt sich die Modulnote aus dem gewichteten Durchschnitt der Note der Klausurarbeit und der Note 5 für die Belegarbeit (§ 10 Absatz 1 Satz 5 PO); dabei wird die Klausurarbeit zweifach und die Belegarbeit einfach gewichtet.</p>	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 240 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Modulbegleitende Literatur	<p>Chandrupatla, Belegundu: Introduction to Finite Elements in Engineering, Prentice-Hall Zienkiewicz, Taylor: The Finite Element Method, Butterworth-Heinemann</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWO-04	Numerische Methoden	Prof. Reuter
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Konstruktion und Analyse von Algorithmen zur numerischen Lösung kontinuierlicher mathematischer Probleme, direkte Verfahren, die nach endlicher Zeit bei unendlicher Rechnergenauigkeit die exakte Lösung eines Problems liefern, iterative Näherungsverfahren, die Approximationen an die exakte Lösung eines Problems liefern, lineare Algebra und analytische Geometrie, Lösungsverfahren für lineare und nichtlineare Gleichungen, Gleichungssysteme, Extremwertaufgaben und Eigenwertprobleme, numerische Integration, Interpolation und Regression und Implementierung der Algorithmen in Softwarelösungen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende und weiterführende numerische Methoden zur Lösung ingenieur- und naturwissenschaftlicher Fragestellungen des Bauingenieurwesens anzuwenden. Die Studierenden besitzen für die Umsetzung der numerischen Methoden Kenntnisse zur Programmierung.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme		
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS. Es schafft die Voraussetzungen für das Wahlpflichtmodul BIWE-12.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 Minuten) und einer unbenoteten Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit, wenn die Belegarbeit mit „bestanden“ bewertet wurde. Andernfalls ergibt sich die Modulnote aus dem gewichteten Durchschnitt der Note der Klausurarbeit und der Note 5 für die Belegarbeit (§ 10 Absatz 1 Satz 5 PO); dabei wird die Klausurarbeit zweifach und die Belegarbeit einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWO-05	Mentoringprogramm zur Studierkompetenz	Prof. Kaliske
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte des Moduls sind Themen zur Studiengangsgestaltung, Lerndidaktik, fachlichen Problembewältigung und allgemeinen Studierkompetenz. Die Studierenden besitzen Kenntnisse in der frühzeitigen Diagnose und Bewältigung von Lernbarrieren und kennen Methoden zur Prävention von Studienabbrüchen, sie sind darüber hinaus befähigt die Regelstudienzeit einzuhalten und sie sind in der wissenschaftlichen Methodenkompetenz geübt.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Mentoring sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme		
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS. Es schafft die Voraussetzungen für die Wahlpflichtmodule BIWE-01 bis BIWE-14.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem unbenoteten Abschlussprotokoll von studienbegleitenden Mentoring-sitzungen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 2 Leistungspunkte erworben werden. Das Modul wird mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 60 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWO-06	Mentoringprogramm zur Methodenkompetenz	Prof. Kaliske
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte des Moduls sind Themen zur Methodenkompetenz, der allgemeinen Studierfähigkeit und der fachlichen Problembewältigung. Die Studierenden besitzen Kenntnisse in der frühzeitigen Diagnose und Bewältigung von Lernbarrieren, sie sind darüber hinaus befähigt die ihnen übertragenden Fachaufgaben in angemessener Zeit zu bewältigen und selbstkritisch Fehler/Probleme einzuschätzen und zu evaluieren. Sie sind darüber hinaus in der fächerübergreifenden Methodenkompetenz geübt.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Mentoring sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme		
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS. Es schafft die Voraussetzungen für die Pflichtmodule BIWO-07 und BIWO-08.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem unbenoteten Abschlussprotokoll von studienbegleitenden Mentoring Sitzungen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 2 Leistungspunkte erworben werden. Das Modul wird mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 60 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWO-07	Anwendungen computerorientierter Ingenieurmethoden	Prof. Kaliske
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte des Moduls sind aktuelle forschungsrelevante Themen des Bauingenieurwesens, der Materialwissenschaft und der computerorientierten Mechanik. Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden den Einsatz der computerunterstützten Modellierung in der Strukturanalyse im Allgemeinen und der Strukturertüchtigung im Besonderen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul BIWO-06 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (120 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemesters angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 180 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWO-08	Anwendungsbezogenes Wissenschaftsprojekt	Prof. Kaliske
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind konkrete Aufgabenstellungen des Bauingenieurwesens, der Materialwissenschaft und der computerorientierten Mechanik, insbesondere solche, die interdisziplinäre Lösungsansätze erfordern. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten selbstständig, einzeln oder im Team, auf eine konkrete Aufgabenstellung anzuwenden, die Arbeitsschritte nachvollziehbar zu dokumentieren und die Ergebnisse vor einem Auditorium zur Diskussion zu stellen. Darüber hinaus können sie interdisziplinär im Team arbeiten und Konzepte zur Entwicklung, Umsetzung und Präsentation erstellen.</p>	
Lehr- und Lernformen	<p>Projekt und Seminar (einschließlich Selbststudium) im Umfang von insgesamt 560 Stunden; wovon höchstens 4 SWS auf die Lehrveranstaltung Seminar entfallen</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Es werden die im Modul BIWO-06 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 4 Wochen.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 24 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Projektarbeit.</p>	
Häufigkeit des Moduls	<p>Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.</p>	
Arbeitsaufwand	<p>Gesamtarbeitsaufwand 720 Stunden</p>	
Dauer des Moduls	<p>1 Semester</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-01	Bemessung von Stahlbetonkonstruktionen	Prof. Curbach
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Themen zu Instandhaltungsprinzipien von Brücken und Gebäuden wie Inspektion, Untersuchung, Prüfung und Zustandsbeurteilung von bestehenden Stahlbetonkonstruktionen, Belastungstests und die Überwachung von Bauwerken aus Stahlbeton, Berechnung der Tragfähigkeit und Tragreserven von bestehenden Gebäuden und Brücken mittels spezieller Berechnungsmethoden, Verstärkungsverfahren für Massivbauwerke und deren rechnerischer Nachweis (Spritzbeton, Stahllamellen, CFK-Lamellen, textilbewehrter Beton, externe Vorspannung). Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Tragfähigkeit bestehender Strukturen zu beurteilen und die erforderlichen Sanierungs- und Verstärkungsmaßnahmen abzuleiten und zu berechnen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BIWO-01 und BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Modulbegleitende Literatur	<p>Eurocode 2: Design of Concrete Structures Fib bulletin 14: Externally bonded FRP-reinforcement for RC structures Fib bulletin 17: Management, maintenance and strengthening of concrete structure</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-03	Holz- und Leichtbaukonstruktionen	Prof. Stroetmann
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind mechanische und physikalische Grundlagen von Holz und Holzwerkstoffen und deren konstruktive Konsequenzen, Ressourcensituation und Transformationsprozesse des Rohholzes für den Holzbau, Holzmodifikation, Holzverbindungen und Tragverhalten, Verbundkonstruktionen mit Beton sowie Fasern und Textilien, ausgewählte Beispiele von Holzbauten zum Stand der Holzbautechnik mit ihren spezifischen Aspekten, historischer Holzbau, Rekonstruktion und Sanierung, Stabilität, Materialermüdung und Betriebsfestigkeit von Stahlbaukonstruktionen, Seiltragwerke – Seilarten und Verbindungsmittel (Entwurf, Konstruktion und Berechnung), Tragwerke aus textilen Membranen und Folien kombiniert mit Stahlbauelementen. Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden Entwurf, Konstruktion und Berechnung von Holz- und Leichtbaukonstruktionen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BIWO-01, BIWO-03 und BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (150 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-05	Glaskonstruktionen	Prof. Weller
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Aspekte des Facade Engineering, mechanische und physikalische Grundlagen von veredelten und nichtveredelten Gläsern, Sicherheitskonzepte im Glasbau, entwerfen und konstruieren mit Glas, numerische Beschreibung des Baustoffes Glas, numerische Beschreibung von mechanisch gefügten und geklebten Konstruktionen als auch Ganzglaskonstruktionen, Berechnungsverfahren und Modellierungen. Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die konstruktive Anwendung des Baustoffes Glas sowie das Sicherheitskonzept und die Bemessung in den gegebenen baurechtlichen Rahmenbedingungen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Modulbegleitende Literatur	<p>The Institution of Structural Engineers: Structural use of glass in buildings. ISBN 1 874 266 5147 Schittich et al: Glass construction manual. ISBN 3 764 381 221</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-06	Computerorientierte Methoden für Stahlbetontragwerke	Prof. Häußler-Combe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Themen zu speziellen numerischen Verfahren, die für die Berechnung von Stahlbetontragwerken geeignet sind. Dies umfasst die Modellierung von Rissbildung und Verbund, spezielle nichtlineare Rechenverfahren, Tragverhalten von gerissenen Stahlbetonstäben, Finite Elemente für Stahlbetonstabtragwerke, numerische Verfahren für Stabwerkmodelle, mehraxiale Stoffgesetze für Beton, Finite Elemente für Stahlbetonscheiben und Finite Elemente für Stahlbetonplatten. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die speziellen Mechanismen des Verhaltens von Stahlbetontragwerken und können entsprechende numerische Rechenverfahren anwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudien-gang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegarbeit einschließlich Belegverteidigung im Umfang von 40 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-07	Bauphysik	Prof. Grunewald
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalt des Moduls sind Stoffgebiete zum Innenklima (Behaglichkeit und Raumluftqualität, Schadstoffemissionen, äußere und innere klimatische Lasten, Nutzerverhalten, sommerlicher Wärmeschutz, warme Klimazonen), gekoppelte Wärme-, Luft- und Feuchtetransportprozesse in Umfassungskonstruktionen (hygrothermische Bemessung von Konstruktionsdetails, Aspekte der Dauerhaftigkeit, Schadenspotentials und Schutzmaßnahmen, Schutz von baulichen Kulturgütern und der gebauten Umwelt), integrale Gebäudesimulation – Energie & Hygrothermik (Entwicklung von bauphysikalischen Gebäudemodellen, passive und aktive Maßnahmen zur Speicherung von Energie und Feuchte in Konstruktionsteilen, energetische Optimierung von Gebäuden in Bezug auf ihre Umwelt). Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, international verfügbare und institutseigene Softwaremodelle in den oben genannten Bereichen anzuwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (180 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Modulbegleitende Literatur	<p>Programm-Downloads und Literatur sind zu finden unter http://www.bauklimatik-dresden.de/ http://www.eere.energy.gov/buildings/energyplus/ http://www.designbuilder.co.uk/</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-08	Mehrskalenmethoden	Prof. Löhnert
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Themen zur Mehrskalmodellierung von Verbundmaterialien und Materialien mit Hohlräumen und Rissen, repräsentative Volumenelemente und Einheitszellen, Skalenübergänge mittels Homogenisierung und Lokalisierung, hierarchische und simultane Mehrskalmethoden, Mittelungsverfahren, Voigt/Reuss-Näherungen und Hashin/Shtrikmann-Grenzen, mikromechanische Grundlösung nach Eshelby, Effektive-Feld-Theorie und Effektive-Medium-Theorie (selbst-konsistente Methode), numerische Homogenisierung mit homogenen, periodischen und gemischten Randbedingungen. Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die analytische und numerische Mehrskalmodellierung von Verbundmaterialien und Materialien mit Hohlräumen und Rissen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BIWO-01, BIWO-02 und BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudien-gang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies– ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 Minuten) und einer unbenoteten Belegarbeit im Umfang von 40 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit, wenn die Belegarbeit mit „bestanden“ bewertet wurde. Andernfalls ergibt sich die Modulnote aus dem gewichteten Durchschnitt der Note der Klausurarbeit und der Note 5 für die Belegarbeit (§ 10 Absatz 1 Satz 5 PO); dabei wird die Klausurarbeit zweifach und die Belegarbeit einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-09	Numerische Dynamik	Prof. Graf
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind computerorientierte Methoden der dynamischen Tragwerksanalyse, wie Einmassenschwinger im Zeit- und Frequenzbereich, Mehrfreiheitsgradsysteme, Eigenschwingungen, modale Analyse, modale Superposition, Dämpfungsmodelle, Deformationsmethode und lineare Dynamik, Elementformulierungen, Transformationsbeziehungen, Substruktur- und Kondensierungstechniken, numerische Berechnung im Zeitbereich, Zentrale-Differenzen-Methode, Analyse der Zeit-Integrations-Methoden, kontinuierliche Systeme, Anwendungen, Erdbebenanalyse und Impulsbeanspruchung. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden dynamische Probleme von Tragwerken unter Anwendung fortgeschrittener numerischer Methoden lösen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BIWO-02, BIWO-03 und BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies– ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (120 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Modulbegleitende Literatur	<p>Clough, Penzien: Dynamics of Structures, McGraw-Hill Argyris, Mlejnek: Dynamics of Structures, North-Holland Meskouris: Structural Dynamics, Ernst & Sohn</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-10	Modellierung von Straßenkonstruktionen für Dimensionierungs- und Prognoseberechnungen	Prof. Wellner
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Grundlagen der Belastung (Klima, Verkehrsbelastung), Modellierung der Belastungen (Temperaturverläufe, Berechnungsmodelle zur Ermittlung maßgebender Temperaturzustände als Klimadaten, Abgleich zu Messungen, Modellierung der Fahrbahn-Reifeninteraktion, Modellierung der Fahrzeugparameter, Abgleich zu Messungen), Stoffmodellierung (granulare Baustoffe, Asphalt, Beton), Modellierung des Schichtenverbundes, Aufbau des numerischen Simulationsmodells – Werkstoffbeschreibung, Elementansätze, Strukturmodell, Multiphysics (numerische, multiphysikalische Strukturuntersuchungen, Validierung anhand von Labortest und großmaßstäblichen Versuchen). Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden analytische und numerische Methoden zur Modellierung und Simulation des Verhaltens von Straßenkonstruktionen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BIWO-01 und BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (120 Minuten) und einer unbenoteten Belegarbeit im Umfang von 40 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit, wenn die Belegarbeit mit „bestanden“ bewertet wurde. Andernfalls ergibt sich die Modulnote aus dem gewichteten Durchschnitt der Note der Klausurarbeit und der Note 5 für die Belegarbeit (§ 10 Absatz 1 Satz 5 PO); dabei wird die Klausurarbeit zweifach und die Belegarbeit einfach gewichtet.</p>	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

**Modulbegleitende
Literatur**

Highways, The Location, Design, Edited by C. A. O'Flaherty, 2002,
ISBN 0 7506 5090 7
Design and Performance of Road Pavements, D. and P. Croney,
ISBN 0 07 014451 6

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-11	Schrägseilbrücken	Prof. Dr.-Ing. Stroetmann
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Themen zu Einwirkungen auf Schrägseilbrücken, Dimensionierung, Dynamik, Details, Herstellung und Installation von Tragseilen, Berechnungen von Schrägseilbrücken aus Stahlbeton und Stahl unter Einbeziehung der nicht-linearen Theorie und der aerodynamischen Stabilität der Seile, Versteifungsträger und Pylontürme, Gestaltung und Bauablauf von Schrägseilbrücken, Ausführungsbeispiele von Beton-, Stahlverbund- und Hybridschrägseilbrücken, Entwurf und Dimensionierung von Schrägseilbrücken gemäß Eurocode, Lastannahmen im Brückenbau, Versteifungsträger- und Fahrbahnkonstruktionen in Stahlbeton-, Stahl- und Stahlverbundbauweise sowie ausgewählte Konstruktionsdetails von Brücken. Die Studierenden beherrschen die Planungs-, Entwurfs-, Berechnungs- und Konstruktionsgrundlagen von Schrägseilbrücken. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Grundlagen des Entwurfes, der Konstruktion und Berechnung von Schrägseilbrücken anzuwenden. Außerdem kennen sie die Fertigungs- und Montageabläufe bei der Ausführung dieser Brücken.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BIWO-01 und BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Modulbegleitende Literatur	Svensson, H.: Cable-Stayed Bridges - 40 years of experience worldwide. Published by Ernst & Sohn, Berlin 2012	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-12	Sicherheitskonzepte	Prof. Kaliske
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Themen zur Sicherheit von Tragwerken, Prognose und Risikobeurteilung, Grenzzustände und Versagen von Tragwerken, Konzepte zur Beschreibung von Ungewissheit und Sicherheit, Level 3-Analyse (stochastische Konzepte zur Beurteilung der Tragwerkssicherheit, Integralformeln für Versagenswahrscheinlichkeit, System- und Elementversagen, Reihen- und Parallelsysteme), Level 2-Analyse (Näherungsverfahren zur Berechnung der Versagenswahrscheinlichkeit, Sicherheitsindex, Zuverlässigkeitstheorie 1. und 2. Ordnung), Level 1-Analyse (semi-probabilistische Sicherheitskonzepte, Teilsicherheitsfaktoren, Anwendung in Normen), Zeitreihen und Lastprozesse, modellbasierte und modellfreie Berechnungsverfahren. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Sicherheit von Tragwerken unter Anwendung fortgeschrittener numerischer Methoden zu beurteilen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BIWO-04 und BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 Minuten) und einer unbenoteten Belegarbeit im Umfang von 40 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit, wenn die Belegarbeit mit „bestanden“ bewertet wurde. Andernfalls ergibt sich die Modulnote aus dem gewichteten Durchschnitt der Note der Klausurarbeit und der Note 5 für die Belegarbeit (§ 10 Absatz 1 Satz 5 PO); dabei wird die Klausurarbeit zweifach und die Belegarbeit einfach gewichtet.</p>	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-13	BIM-basiertes virtuelles Ingenieurlabor	Prof. Menzel
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Themen zu relationalen und objektorientierten Datenstrukturen des Building Information Modeling (BIM), Multimodelle und Linkmodelle, Filtern von Ingenieurinformationen, Visualisierungsmethoden für Ingenieurinformationen, Integration numerischer Werkzeuge (Webservices), Grid/Cloud Zugriff (Webservices), Optimierungs- und Systemidentifikationsstrategien in Grid/Cloud, Modellierungsstrategien für holistische Ingenieurprobleme. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden eine holistische Sichtweise auf komplexe Ingenieurprobleme. Sie können Probleme ganzheitlich modellieren und sie fachgerecht in Teilprobleme strukturieren, um geeignete Softwarewerkzeuge und deren Interaktion zu identifizieren und damit das angemessene integrierte Informations- und Simulationssystem für Analyse, Optimierung hinsichtlich unterschiedlicher Aspekte und Systemidentifikation, zum Beispiel für die Bauwerksüberwachung, aufzubauen und anzuwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BIWO-03 und BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Modulbegleitende Literatur	Chuck Eastman: BIM Handbook, Wiley, 2011	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BIWE-14	Stoffmodelle für Böden	Prof. Herle
Inhalte und Qualifikationsziele	Inhalte des Moduls sind wesentliche Aspekte des mechanischen Bodenverhaltens, lineare und nichtlineare Elastizität, ideale Plastizität, Spannungsgrenzbedingung, kritische Zustände, Cam-Clay-Modelle und Hypoplastizität. Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden Stoffmodelle für Böden, und können diese für fortgeschrittene geotechnische Analysen anwenden.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BIWO-02 und BIWO-05 zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Advanced Computational and Civil Engineering Structural Studies – ACCESS, von denen sieben zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (90 Minuten) und einer unbenoteten Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit, wenn die Belegarbeit mit „bestanden“ bewertet wurde. Andernfalls ergibt sich die Modulnote aus dem gewichteten Durchschnitt der Note der Klausurarbeit und der Note 5 für die Belegarbeit (§ 10 Absatz 1 Satz 5 PO); dabei wird die Klausurarbeit zweifach und die Belegarbeit einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand 120 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Modulbegleitende Literatur	D. Muir Wood: Geotechnical Modelling D. Muir Wood: Soil Behaviour and Critical State Soil Mechanics	