

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PFW/PW)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-101</b>	<b>Ingenieurmathematik</b>	<b>PF</b>	<b>1</b>	<b>Prof. Dr. T. Schramm</b>

Lehrbereich	Dauer
Grundlagenfächer	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit)	108 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- fortgeschrittene mathematische Grundlagen der Ingenieurmathematik zur Modellierung und Datenanalyse im Bauingenieurwesen

### Inhalte des Moduls

- Elemente der höheren Ingenieurmathematik
  - Komplexe Algebra und ihre geometrische Interpretation.
  - Multivariate reellwertige Funktionen und ihre Taylorentwicklungen.
  - Elemente der Vektoranalysis (Gradient, Jacobi- und Hessematrix).
  - Fourier Transformation, wichtige Theoreme (Faltung, Kreuzkorrelation) und deren Anwendung.
  - Typen von Differenzialgleichungen, Systeme linearer gewöhnlicher Differenzialgleichungen erster Ordnung, Interpretation des Matrixexponentials. Einfache Lösungsverfahren.
  - Vertiefung gewöhnliche Differenzialgleichungen, grundsätzliches zu numerischen Verfahren.
  - Mathematische Grundlagen der Methode der finiten Elemente.
  - Ausblick: partielle Differenzialgleichungen

### Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und (Computer-)Übungen (4 SWS)

## Prüfung(en)

### Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Prüfungsleistung: Klausur

## Ergänzende Informationen

### Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

Keine

### Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

### Häufigkeit des Angebots

jedes WiSe

### Sonstiges

Der erste Teil des Moduls ist identisch mit dem Modul GEO-M-Mod-101 Engineering Mathematics und wird auf englisch gehalten.

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PFWP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-102</b>	<b>Computermethoden der Baustatik</b>	<b>PF</b>	<b>1</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. K. Liebrecht</b>

Lehrbereich	Dauer
Grundlagenfächer	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit)	108 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- theoretische Einführung in die Methode der finiten Elemente
- selbständig am Computer Stab- und Flächentragwerke elementieren und bemessen
- Wissen um die Grenzen der FE-Methode
- unabhängige Kontrollen computergestützter Berechnungen und die Berechnungsergebnisse normgemäß zu dokumentieren

### Inhalte des Moduls

- Einführung in die Theorie der Methode der Finiten Elemente (FEM)  
Herleitung der Grundgleichungen, Energiemethoden und Variationsprinzipien, Näherungsverfahren, Elementtypen
- Analyse von Stab- und Flächentragwerken  
Grundlagen, Netzgenerierung, Modellierung der Lagerung, elastische Bettung von Bodenplatten (Bettungsmodulverfahren / Steifemodulverfahren), Modellierung von Einwirkungen / Kombinatorik, Definition von Singularitäten / Umgang mit Singularitäten, Berechnung von Ersatzfedersteifigkeiten, Durchstanzen von Platten, Wandartige Träger
- Grenzen von FE-Berechnungen
- Analyse von Fehlern bei FEM-Berechnungen
- Kontrolle und Dokumentation von computerunterstützten Berechnungen

### Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und Übungen (4 SWS); zwei Kleingruppen in PC-Räumen

## Prüfung(en)

### Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung: Hausübung  
Prüfungsleistung: Klausur

## Ergänzende Informationen

### Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

### Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

### Häufigkeit des Angebots

jedes WiSe

### Sonstiges

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PFWP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-103</b>	<b>Konstruktionen des Stahlbaus</b>	<b>PF</b>	<b>1</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. M. Krahwinkel</b>

Lehrbereich	Dauer
Grundlagenfächer	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit)	108 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- vertiefte Kenntnisse über die Berechnungsvorschriften und -verfahren des Stahl- und Verbundbaus
- Konstruktionen auch von überdurchschnittlichem Schwierigkeitsgrad (HOAI) selbständig bearbeiten

### Inhalte des Moduls

- Verbundbau  
Geschossbauten in Stahlverbundbauweise, Bemessung von Verbundträgern, Verbunddecken und Verbundstützen, Brandschutz und Heißbemessung von Verbundkonstruktionen
- Stahlbau  
Trapezprofile, Ermüdungsnachweise, Plattenbeulen, Brandschutz und Heißbemessung von Stahlkonstruktionen

### Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und Übungen (4 SWS)

## Prüfung(en)

### Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit am Projekt

## Ergänzende Informationen

### Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

### Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

### Häufigkeit des Angebots

jedes WiSe

### Sonstiges

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PF/WP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-104</b>	<b>Konstruktionen des Massivbaus</b>	<b>PF</b>	<b>1</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Liebrecht</b>

Lehrbereich	Dauer
Grundlagenfächer	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit)	108 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)

Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse über die Berechnungsvorschriften und -verfahren des Stahlbetonbaus erlangen, die sie befähigen Konstruktionen auch von überdurchschnittlichem Schwierigkeitsgrad (HOAI) selbständig bearbeiten zu können. Die wesentlichen Bemessungsvorschriften werden beispielhaft hergeleitet, um den Studierenden die wissenschaftliche Vorgehensweise bei der Entwicklung von Bemessungsvorschriften / Bemessungsformeln zu verdeutlichen.

### Inhalte des Moduls

#### 1. Biegebeanspruchung

Schnittgrößenumlagerung / an der Druckzonenhöhe orientierte Bemessung

#### 2. Bemessung für Querkraft und Torsion

Sonderfall indirekte Stützung / Regeln im Umgang mit auflagnahen Einzellasten / Einflüsse einer veränderlichen Bauteilhöhe / Anschluss von Nebenträgern / Anschluss von Druck- und Zuggurten / Bemessung für reine Torsion / Bemessung für Querkraft und Torsion / Konstruktive Details

#### 3. Bemessung von Wänden

Wandscheiben / gegliederte Wandscheiben / Kernwände / Konstruktion

#### 4. Gebäudeaussteifung

Nachweis der ausreichenden Seiten- und Verdrehsteifigkeit ausgesteifter Bauwerke / Aufteilung der Horizontallasten auf die aussteifenden Bauteile / Bemessung aussteifender Bauteile

#### 5. Einzeldruckglieder

Berücksichtigung von Kriechauswirkungen / Druckglieder mit zweiachsiger Lastausmitte / Konstruktion

#### 6. Spezielle Stahlbetonbauteile (D-Bereiche)

Bemessung von Rahmentragwerken / Bemessung von Konsolen, abgesetzten Auflagern, etc.

#### 7. Teilflächenpressung und Spaltzug

Bemessung und Konstruktion / Ausbildung von Lagern

### Empfohlene Literatur

- Goris, Alfons: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2, Band I u. II, ab 5. Auflage, Beuth-Verlag, Berlin – Wien - Zürich (2013)
- Avak, Conchon, Aldejohann: Stahlbetonbau in Beispielen Teil 1, ab 7. Auflage, Bundesanzeiger Verlag, Köln (2016)
- Wommelsdorff: Stahlbetonbau – Bemessung und Konstruktion Teil 1, ab 8. Aufl., Wolters Kluwer Verlag (2005)
- Quast, Ulrich: Nichtlineare Statik im Stahlbetonbau, Bauwerk Verlag Berlin (2007)
- Schneider: Bautabellen für Ingenieure, ab 20. Auflage, Köln, Werner Verlag

### Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Übung (4 SWS)

## Prüfung(en)

Voraussetzung zu(r) Prüfung(en)

Prüfungsart/-leistung	Prüfungsdauer (bei Klausuren/mündlichen Prüfungen)
Prüfungsvorleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur Anmerkung: Es wird eine freiwillig zu bearbeitende Hausübung angeboten.	Klausur 3 Std.
Berechnung der Modulnote	
Klausurnote	

---

**Ergänzende Informationen**

Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)
keine
Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Wahl-Pflicht-Modul Sonderbauweisen / Spannbeton (empfohlen)
Häufigkeit des Angebots
jedes WiSe
Unterrichtssprache
Deutsch
Letzte Aktualisierung: 31.08.2016

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PFWP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-105</b>	<b>Fassadensysteme</b>	<b>PF</b>	<b>1</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. F. Wellershoff</b>

Lehrbereich	Dauer
Architectural Engineering	2 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
10 CP (= 300 Std. Workload)	8 (= 84 Std. Kontaktzeit)	216 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- grundlegende Kenntnisse der Fassadenkonstruktionen
- Überblick über die wesentlichen bauphysikalischen, konstruktiven, materiellen und rechtlichen Aspekte bei der Planung von Fassaden

### Inhalte des Moduls

#### Fassadensysteme I – Entwurfsplanung (5 CP):

- Historische Entwicklung des Fassadenbaus in verschiedenen Kulturen und Regionen
- Tätigkeitsgerechte Behaglichkeitsanforderungen der Gebäudenutzer (Temperatur, Frischluft, Luftfeuchte, Schallpegel, Beleuchtung)
- Energetische Effizienz Aspekte (nächtliche Kühlung, Verschattung, Solarenergie, Windenergie)
- Ökonomische Effizienz Aspekte (wartungsarme Planung, zwangsbelüftete Doppelfassaden, Oberflächenbeschichtungen)
- Umwelt – und Nachhaltigkeitszertifizierungssysteme (BREEM, LEED, DGNB)
- Typologisierung der Fassadensysteme (Lochfassaden, Pfosten-Riegel-Fassaden, Doppel-, Seilfassaden, Gitterschalen)
- Geometriefindung (ebene Flächen, abwickelbare Flächen, nicht abwickelbare Flächen, Freiformflächen)
- Systementscheidungskriterien, Bewertungskriterien
- Baustoffe und Bauprodukte sowie deren Füge- und Verankerungsprinzipien (Naturstein, Tonstein, Beton, Holz, Kunststoff, Metall, Glas: Werkstoffgrundlagen, Produktions- und Veredelungsprozesse)
- Interaktion zwischen Gebäudekonzept, Gebäudetechnik und Fassadensystem
- Planung der Tragsysteme (Gesamtragwerkssystem, Untersystem, Elemente)
- Gebrauchstauglichkeit / Verformung (Interaktion zwischen Bauwerksverformungen und Fassadenverformungen)
- Gebrauchstauglichkeit / Wasserdichtigkeit (Definition der Anforderungen, Überblick der Prüfmethode)
- Fertigungsmethoden und Toleranzen
- Qualitätsüberwachung der Fertigung (Maßhaltigkeit, Beschichtungsdicken, Oberflächenqualitäten, Schweißnähte)
- Montagemethoden und Toleranzen

#### Fassadensysteme II – Ausführungsplanung (5 CP):

- Schutzerfordernisse gegen Wind, Schnee, Regen, Hagel, Brand, Einbruch, Anprall, Absturz und Explosion
- Konstruktive Detailplanung (Anschlüsse, Dichtungen, Wasserführungsebenen)
- Tragsicherheit (Grundlagen der Sicherheitskonzepte und der Lastannahmen im internationalen Vergleich)
- Statische Nachweise (Stabilität und Gestaltfestigkeit der Tragwerkelemente, Tragfähigkeit und Steifigkeit der Anschlüsse)
- Dynamische Nachweise (Schwingungsanfälligkeit unter Windlasten, Spektralmethode, transiente Berechnung, Explosionsberechnung)

### Lehr- und Lernformen

Fassadensysteme I	(4 SWS)	Vorlesungen und Übungen
Fassadensysteme II	(4 SWS)	Vorlesungen und Übungen

## Prüfung(en)

### Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Fassadensysteme I	Prüfungsleistung: Semesterarbeiten
Fassadensysteme II	Prüfungsleistung: Semesterarbeiten

## Ergänzende Informationen

### Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

Vorausgesetzt werden erworbene Kenntnisse über Statik, Baukonstruktion und Bauphysik.

### Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

### Häufigkeit des Angebots

Fassadensysteme I	jedes WiSe
Fassadensysteme II	jedes SoSe

### Sonstiges

Die Semesterarbeit ist in Teilaufgaben semesterbegleitend zu bearbeiten. Die Prüfungsleistung wird nur einmal im Studienjahr angeboten.

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PF/WP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-201</b>	<b>Konstruktionen des Spezialtiefbaus</b>	<b>PF</b>	<b>1</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. habil. K. Lesny</b>

Lehrbereich	Dauer
Grundlagenfächer	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit)	108 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- vertiefte Kenntnisse zu komplexeren geotechnischen Konstruktionen und Bemessungsverfahren
- verschiedene Verfahren und Anwendungen des Spezialtiefbaus

### Inhalte des Moduls

- Gründungen (horizontal belastete Pfähle und Pfahlgruppen, kombinierte Flach- und Tiefgründungen)
- Verbauwände und Stützbauwerke
- Grundwasserhaltung
- Erd- und Deponiebauverfahren; Baugrundverbesserungsmaßnahmen
- Einführung in das Programmsystem GGU; eigenständige Berechnung ausgewählter geotechnischer Konstruktionen

### Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und Übungen (4 SWS)

## Prüfung(en)

### Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit und Präsentation

## Ergänzende Informationen

### Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

### Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

### Häufigkeit des Angebots

jedes SoSe

### Sonstiges

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PF/WP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-203</b>	<b>Bauphysik</b>	<b>PF</b>	<b>2</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. F. Wellershoff</b>

Lehrbereich	Dauer
Architectural Engineering	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit)	108 Std.

## Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vertiefung bauphysikalischer Themen</li> </ul>
Inhalte des Moduls
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wärme und Energie Komfortkriterien, thermische Behaglichkeit; Wärmetransport, Widerstände, Wärmebrücken, U-Werte; instationäre Wärmeübertragung: Auskühl- und Aufheizvorgänge, periodische Temperaturschwankungen; Sommerlicher Wärmeschutz, Übertemperaturstunden; Grundzüge numerische Lösungsverfahren, thermische Simulationsprogramme, Energiebilanzierung von Räumen; Lüftung: Physiologische und biophysikalische Grundlagen, Luftwechselzahl, Wärmerückgewinnung</li> <li>Schallschutz im Hochbau Lautheit, Lästigkeit, Lärmwirkungen; Schalldämmung der Gebäudehülle; Nebenweg- bzw. Flankenübertragung (Längsschalldämmung), Berechnungsverfahren nach ISO 12354; Trittschalldämmung (Kenngrößen, Rohdecken und Deckenauflagen); Körperschalldämmung (Wasserschall / Geräusche von sanitären und haustechnischen Anlagen)</li> <li>Lichtplanung Physikalische und physiologische Grundlagen von Lichtquellen, Lichtausbreitung und -reflexion; Numerische Berechnungsmethoden (Radiosity), Tageslichtnutzung, Lichtlenkung, praktische Optimierung</li> </ul>
Lehr- und Lernformen
Vorlesungen und Übungen (4 SWS); zwei Kleingruppen in PC-Pools

## Prüfung(en)

Art und Voraussetzung der Prüfung(en)
Prüfungsleistung: Semesterarbeit

## Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module
Die erworbenen Kenntnisse werden im Modul BIW-M-Mod-302 Energetische Gebäudetechnik vorausgesetzt.
Häufigkeit des Angebots
jedes SoSe
Sonstiges
Die Semesterarbeit ist in Teilaufgaben semesterbegleitend zu bearbeiten und wird nur einmal im Studienjahr angeboten.



Modulnummer	Modulname	Modultyp (PFWP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-204</b>	<b>Räumliche Tragwerke</b>	<b>PF</b>	<b>2</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. A. Bögle</b>

Lehrbereich	Dauer
Architectural Engineering	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit)	108 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- Kenntnisse über die Grundlagen der Berechnung, Bemessung und konstruktiven Gestaltung von räumlichen Tragsystemen
- besondere Zusammenhänge zwischen Tragwerksform, Material und den Beanspruchungen, also den Schnittgrößen, Spannungen und Dehnungen

### Inhalte des Moduls

- Definition der räumlichen Tragwerke  
Platten, Trägerroste und Gitterstrukturen (räumliche Fachwerke); Schalen und Gitternetzschalen  
*Membrane und Seilnetze (werden hier nicht behandelt)*
- Formgebung von räumlichen Tragwerken  
Effizienz des Lastabtrags; Gestaltung und Funktion
- Tragverhalten und Berechnung von Platten, Trägerrosten und Raumfachwerken
- Tragverhalten und Berechnung von Scheiben
- Tragverhalten und Berechnung von Faltenwerken
- Tragverhalten und Berechnung von Schalen und Gitternetzschalen  
Membrantheorie von Rotationsschalen und Hyperboloiden; Biegetheorie der Schalen
- Projektbeispiele, unter anderem für die gute Kooperation von Architekten und Ingenieuren

### Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und Übungen (4 SWS)

## Prüfung(en)

### Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Prüfungsleistung: Klausur

## Ergänzende Informationen

### Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

Vorausgesetzt werden vertieftes mathematisches und physikalisches Wissen.

### Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

### Häufigkeit des Angebots

jedes SoSe

### Sonstiges

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PF/WP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod 205</b>	<b>Entwurfsprojekt I</b>	<b>PF</b>	<b>2</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. M. Krahwinkel</b>

Lehrbereich	Dauer
Architectural Engineering	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload)	1 (= 10,5 Std. Kontaktzeit)	139,5 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- Erlernen der Bearbeitung eines komplexen Entwurfsprojekts aus dem Bereich der Planung von Tragwerken
- Strukturierung eines Planungsprozesses für ein reales komplexes Projekt des Tragwerksentwurfs über verschiedene Bearbeitungsphasen (Grundlagenermittlung, Variantenuntersuchung, Entwurf, Bemessung und Konstruktion) und selbstständige Durchführung in disziplinären Planungsteams
- Diskussion von Planungsinhalten innerhalb von Planungsteams sowie die Präsentation von Planungsergebnissen
- Vorbereitung auf interdisziplinäre Projektarbeit durch Erlernen von Arbeitstechniken des Entwerfens und Üben der disziplinären Projektarbeit in einem ersten Schritt

### Inhalte des Moduls

- Bildung von „Ingenieurbüros“ (Arbeitsgruppen). 3 - 4 Studierende bilden ein „Ingenieurbüro“, das sämtliche Planungsphasen zu bearbeiten hat.
- Einführungsveranstaltungen / Orientierungseinheit. Erläuterungen zum Ablauf und zur Organisation des Studienprojektes, Vorstellung der Aufgabenstellung, Darstellung der wesentlichen Randbedingungen
- Referate zu Fachthemen: In den ersten Wochen des Projektes werden einführende Referate (fachliche Inputs) zu einzelnen Fachthemen gehalten, die im Rahmen der Bearbeitung von besonderer Wichtigkeit sind. Sollten von den Studierenden darüber hinaus fachliche Inputs gewünscht werden, so sind diese nachträglich einzuplanen. Dabei wären insbesondere Referate von Studierenden wünschenswert.
- Beratungseinheiten: Zu festen Zeiten finden Beratungseinheiten statt. In den Beratungseinheiten ist der Bearbeitungsstand in Form von Kurzberichten durch die Studierenden darzustellen. Auftretende Fragen werden erörtert. Die Beratungseinheiten dienen auch zur Leistungsüberprüfung (evtl. mit Fristensetzung für die Erledigung von nicht termingerecht bearbeiteten Aufgaben)
- Planungsbesprechungen: Im Verlauf des Projektseminars werden in regelmäßig stattfindenden Planungsbesprechungen die Zwischenberichte der „Ingenieurbüros“ vorgetragen (Vortrag von Studierenden). Im Rahmen dieser Vorträge sollen aufgetretene Problemstellungen formuliert und Lösungen in allgemeiner Form aufgezeigt werden. Die Planungsbesprechungen dienen auch zur Leistungsüberprüfung und sind durch die Studierenden zu protokollieren.
- Eigenverantwortliches Arbeiten. Erarbeiten der Grundlagen, Erarbeiten der Planungsinhalte, Vorbereiten der Referate, Erstellen des Abschlussberichtes (Entwürfe, Berechnungen, Zeichnungen, Modelle)

### Lehr- und Lernformen

Seminar (1 SWS)

## Prüfung(en)

Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Prüfungsleistung: Dokumentation mit Präsentation

## Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

Häufigkeit des Angebots

jedes SoSe

Sonstiges

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PF/WP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-302</b>	<b>Energetische Gebäudetechnik</b>	<b>PF</b>	<b>3</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. F. Wellershoff</b>

Lehrbereich	Dauer
Architectural Engineering	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit)	108 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- Grundkenntnisse des energieoptimierten Planens und Bauens und der zugehörigen Gebäudetechnik
- Erkennen der Zusammenhänge zwischen Gebäudeform, Fassaden, resultierendem Nutzerkomfort und Energiebedarf in frühen Planungsphasen
- Methode des Integralen Planens

### Inhalte des Moduls

- Energietechnische Grundlagen  
Energiebilanzen (Primär-, End-, Nutzenergie), fossile und nicht-fossile Energieträger, gesetzliche und zukünftige Anforderungen, Außenklima, Komfort
- passive und aktive solare Komponenten  
Heizsysteme, Lüftung und Klimatisierung, Passivhaustechnologie, Ressourceneffiziente (z.B. BHKW, Brennstoffzelle etc.) und innovative Energieversorgungstechnologien, Energiekonzepte
- Grundlagen der Kunstlichtplanung  
DIN 18599 (Überblick)
- EnEV und zug. Software
- Zusammenspiel von Gebäudehülle und Technik
- Kriterien für die Auswahl der resultierenden Gebäudetechnik und der Optimierung des architektonischen Entwurfes

### Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Übungen und Seminare (4 SWS)

## Prüfung(en)

### Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Prüfungsleistung: Semesterarbeit

## Ergänzende Informationen

### Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

Vorausgesetzt werden die im Mastermodul Bauphysik erworbenen Kenntnisse.

### Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

### Häufigkeit des Angebots

jedes WiSe

### Sonstiges

Die Semesterarbeit ist in Teilaufgaben semesterbegleitend zu bearbeiten und wird nur einmal im Studienjahr angeboten.

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PF/WP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-303</b>	<b>Stabilität und Dynamik der Baukonstruktionen</b>	<b>PF</b>	<b>3</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Manuel Krahwinkel</b>

Lehrbereich	Dauer
Architectural Engineering	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit)	108 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)

Studierende beherrschen die Grundlagen der Baudynamik und haben vertiefte Kenntnisse zu baupraktischen Stabilitätsnachweisen

### Inhalte des Moduls

- Stabilität der Baukonstruktionen  
Baupraktische Beispiele zum Thema Stabilität
- Baudynamik  
Probleme und Aufgaben der Baudynamik, Bewegungsdifferentialgleichungen, Modalanalyse, Direkte Integration, Einfreiheitsgradmodelle, Mehrfreiheitsgradmodelle, Baupraktische Anwendungen (z.B. Maschinenfundamente, Fußgängerbrücken, Erdbebenbemessung, Anprall)

### Empfohlene Literatur

- Krahwinkel, M.; Kindmann, R.: Stahl- und Verbundkonstruktionen, 3. Auflage, Springer Vieweg, 2016
- Petersen, C.: Dynamik der Baukonstruktionen, Springer Vieweg, 2000
- Clough, R.-W.; Penzien, J.: Dynamics of Structures, 3. Auflage, Computers & Structures, Inc., 1995

### Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung (4 SWS)

## Prüfung(en)

### Voraussetzung zu(r) Prüfung(en)

Prüfungsart/-leistung	Prüfungsdauer (bei Klausuren/mündlichen Prüfungen)
Prüfungsleistung: Klausur	Klausur 3 Std.

### Berechnung der Modulnote

Klausurnote

## Ergänzende Informationen

### Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

### Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)

### Häufigkeit des Angebots

jedes WiSe

### Unterrichtssprache

Deutsch

Letzte Aktualisierung: 31.08.2016

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PF/WP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-304</b>	<b>CAE im konstruktiven Ingenieurbau</b>	<b>PF</b>	<b>3</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. A. Bögle</b>

Lehrbereich	Dauer
Architectural Engineering	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit)	108 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- Entwurf von schlanken räumlichen Stab- und doppelt gekrümmten Flächentragwerken über effiziente, computergestützte Generierungs- und Berechnungsmethoden
- computergestützte Formfindungsprozesse und die Kopplung zum Berechnungs- und Realisierungsprozess

### Inhalte des Moduls

- Einführung in die Formfindungsaufgabe im Ingenieurwesen
- Identifikation unterschiedlicher Formfindungsprozesse und deren Umsetzung
- Analytische Beschreibung der Geometrie einer Form (Mathematische Grundlagen)
- Geometrische Parameter der Formfindung, Variation der Parameter und die Auswirkung auf die Form (Grashopper)
- Methoden der experimentellen Formfindung, Zusammenhang zwischen Form und Beanspruchung
- Digitale Formfindung auf Basis experimenteller Methoden, Pneumatische Modelle, Seifenhaut, Hängemodelle, Formfindung mit Kangaroo
- Schnittstelle zur Numerischen Berechnung (RSTAB, RFEM, Karamba)
- Methoden der Optimierung einer Form

### Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und Übungen (4 SWS)

## Prüfung(en)

Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit am Projekt

## Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

Kenntnisse der Programme Rhino / Grasshopper sind vorteilhaft.

Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

Häufigkeit des Angebots

jedes WiSe

Sonstiges

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PF/WP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod 205</b>	<b>Entwurfsprojekt II</b>	<b>PF</b>	<b>3</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. A. Bögle</b>

Lehrbereich	Dauer
Architectural Engineering	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
10 CP (= 300 Std. Workload)	2 (= 21 Std. Kontaktzeit)	279 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- Erlernen der Bearbeitung eines komplexen Entwurfsprojekts aus dem Bereich der Planung von Tragwerken
- Strukturierung eines Planungsprozesses für ein reales komplexes Projekt des Tragwerksentwurf über verschiedene Bearbeitungsphasen (Grundlagenermittlung, Variantenuntersuchung, Entwurf, Bemessung und Konstruktion) und selbstständige Durchführung in disziplinären Planungsteams
- Diskussion von Planungsinhalten innerhalb von Planungsteams sowie die Präsentation von Planungsergebnissen
- Vorbereitung auf interdisziplinäre Projektarbeit durch Erlernen von Arbeitstechniken des Entwerfens und Üben der disziplinären Projektarbeit in einem ersten Schritt

### Inhalte des Moduls

- Bildung von „Ingenieurbüros“ (Arbeitsgruppen). 3 - 4 Studierende bilden ein „Ingenieurbüro“, das sämtliche Planungsphasen zu bearbeiten hat.
- Einführungsveranstaltungen / Orientierungseinheit. Erläuterungen zum Ablauf und zur Organisation des Studienprojektes, Vorstellung der Aufgabenstellung, Darstellung der wesentlichen Randbedingungen
- Referate zu Fachthemen: In den ersten Wochen des Projektes werden einführende Referate (fachliche Inputs) zu einzelnen Fachthemen gehalten, die im Rahmen der Bearbeitung von besonderer Wichtigkeit sind. Sollten von den Studierenden darüber hinaus fachliche Inputs gewünscht werden, so sind diese nachträglich einzuplanen. Dabei wären insbesondere Referate von Studierenden wünschenswert.
- Beratungseinheiten: Zu festen Zeiten finden Beratungseinheiten statt. In den Beratungseinheiten ist der Bearbeitungsstand in Form von Kurzberichten durch die Studierenden darzustellen. Auftretende Fragen werden erörtert. Die Beratungseinheiten dienen auch zur Leistungsüberprüfung (evtl. mit Fristensetzung für die Erledigung von nicht termingerecht bearbeiteten Aufgaben)
- Planungsbesprechungen. Im Verlauf des Projektseminars werden in regelmäßig stattfindenden Planungsbesprechungen die Zwischenberichte der „Ingenieurbüros“ vorgetragen (Vortrag von Studierenden). Im Rahmen dieser Vorträge sollen aufgetretene Problemstellungen formuliert und Lösungen in allgemeiner Form aufgezeigt werden. Die Planungsbesprechungen dienen auch zur Leistungsüberprüfung und sind durch die Studierenden zu protokollieren.
- Eigenverantwortliches Arbeiten. Erarbeiten der Grundlagen, Erarbeiten der Planungsinhalte, Vorbereiten der Referate, Erstellen des Abschlussberichtes (Entwürfe, Berechnungen, Zeichnungen, Modelle)

### Lehr- und Lernformen

Seminar (2 SWS)

## Prüfung(en)

Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Prüfungsleistung: Dokumentation mit Präsentation

## Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

Häufigkeit des Angebots

jedes WiSe

Sonstiges

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PF/WP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-401</b>	<b>Wahlfach</b>	<b>WP</b>	<b>4</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. A. Bögle</b>

Lehrbereich	Dauer
Wahlfach	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload) 2 x 2,5 CP (= 2 x 75 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit) 2 x 2 (= 2 x 21 Std. Kontaktzeit)	108 Std. 2 x 54 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- Erweiterung und Vertiefung besonderen disziplinären / interdisziplinären Wissens
- Profilierung des persönlichen Portfolios

### Inhalte des Moduls

- es ist aus dem Wahlpflichtkatalog des Studienprogramms Bauingenieurwesen eine Lehrveranstaltung mit 5 CP zu wählen
- ODER
- es sind aus dem Wahlpflichtkatalog des Studienprogramms Bauingenieurwesen zwei Lehrveranstaltungen zu je 2,5 CP zu wählen

### Lehr- und Lernformen

nähere Informationen entsprechend der Lehrveranstaltungsbeschreibungen

## Prüfung(en)

### Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Art und Umfang der Prüfungs(vor)leistungen werden durch die Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

## Ergänzende Informationen

### Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

können bei bestimmten Veranstaltungen durch die Lehrenden definiert werden

### Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

Keine

### Häufigkeit des Angebots

### Sonstiges

Modulnummer	Modulname	Modultyp (PF/WP/W)	Studiensemester (empfohlen)	Modulverantwortliche
<b>BIW-M-Mod-402</b>	<b>Wahlfach</b>	<b>WP</b>	<b>4</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. A. Bögle</b>

Lehrbereich	Dauer
Wahlfach	1 Semester

CP (nach ECTS)	Semesterwochenstunden (SWS)	Selbststudium
5 CP (= 150 Std. Workload) 2 x 2,5 CP (= 2 x 75 Std. Workload)	4 (= 42 Std. Kontaktzeit) 2 x 2 (= 2 x 21 Std. Kontaktzeit)	108 Std. 2 x 54 Std.

## Ziele und Inhalte

### Qualifikationsziel des Moduls (Kompetenzen)

- Erweiterung und Vertiefung besonderen disziplinären / interdisziplinären Wissens
- Profilierung des persönlichen Portfolios

### Inhalte des Moduls

- es ist aus dem Wahlpflichtkatalog des Studienprogramms Bauingenieurwesen eine Lehrveranstaltung mit 5 CP zu wählen
- ODER
- es sind aus dem Wahlpflichtkatalog des Studienprogramms Bauingenieurwesen zwei Lehrveranstaltungen zu je 2,5 CP zu wählen

### Lehr- und Lernformen

nähere Informationen entsprechend der Lehrveranstaltungsbeschreibungen

## Prüfung(en)

### Art und Voraussetzung der Prüfung(en)

Art und Umfang der Prüfungs(vor)leistungen werden durch die Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

## Ergänzende Informationen

### Vorkenntnisse/ Voraussetzung für die Teilnahme (formal und inhaltlich)

können bei bestimmten Veranstaltungen durch die Lehrenden definiert werden

### Verwendbarkeit des Moduls/Zugangsvoraussetzung für künftige Module

Keine

### Häufigkeit des Angebots

### Sonstiges