

**Modulhandbuch
zur Prüfungsordnung 2016 (PO'16)**

für den Studiengang

Windenergie-Ingenieurwesen (M. Sc.)



**Fakultät für Bauingenieurwesen
und Geodäsie**



A	Aufsatz
AA	Ausarbeitung
BA	Bachelorarbeit
BÜ	Bestimmungsübungen
DO	Dokumentation
ES	Essay
EX	Experimentelles Seminar
FP	Fachpraktische Prüfung
FS	Fallstudie
HA	Hausarbeit
K	Klausur ohne Antwortwahlverfahren
KA	Klausur mit Antwortwahlverfahren
KO	Kolloquium
KP	Künstlerische Präsentation
KU	Kurzarbeit
KW	künstlerisch-wissenschaftliche Präsentation
LÜ	Laborübungen
MA	Masterarbeit
ME	Musikalische Erarbeitung in einer Lerngruppe
ML	Master-Kolloquium
MO	Modelle
MP	mündliche Prüfung
MU	Musikpraktische Präsentation
MK	Musikpädagogisch-praktische Präsentation
P	Projektarbeit
PD	Planung und Durchführung einer Lehrveranstaltungseinheit
PF	Portfolio
PK	Pädagogisch orientiertes Konzert
PR	Präsentation
PW	Planwerk
R	Referat
SA	Seminararbeit
SG	Stegreif
SL	Seminarleistung
SP	Sportpraktische Präsentation
ST	Studienarbeiten
TP	Theaterpraktische Präsentation
uK	unbenotete Klausur
U	Unterrichtsgestaltung
Ü	Übungen
V	Vortrag
ZD	Zeichnerische Darstellung
ZP	Zusammengesetzte Prüfungsleistung

Hinweis zu den in diesem Modulkatalog angegebenen Prüfungs- und Studienleistungen:
Der Richtwert für die Dauer einer Klausur beträgt 20 Minuten pro Leistungspunkt. Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt rund 20 Minuten.

Bodenmechanik und Gründungen

Soil Mechanics and Foundations

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56366
---	---------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Das Modul liefert die für elementare geotechnische Bauingenieurtätigkeiten erforderlichen Grundlagen und bildet die Basis für das weitere Studium der Geotechnik im Bauingenieurwesen. Das Modul vermittelt einen Überblick über experimentelle und theoretische Methoden der Bodenmechanik und behandelt grundlegende Berechnungsmodelle für grundbauliche Aufgabenstellungen. Die wichtigsten Gründungskonzepte und die zugehörigen grundbaulichen Nachweise werden vorgestellt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- mechanisches Verhalten von Erdstoffen beschreiben und die zugehörigen Laborversuche erläutern und auswerten;
- Baugrunderkundungsprogramme konzipieren und die Ergebnisse von Feldversuchen und bodenmechanischen Laboruntersuchungen im Hinblick auf die Erstellung eines Baugrundmodells auswerten und analysieren;
- die grundlegenden Berechnungsmodelle (Spannungs- und Setzungsberechnung, Erddruckermittlung, Konsolidierungstheorie) erläutern und für einfache Randbedingungen anwenden;
- die wichtigsten Gründungskonzepte und die zugehörigen grundbaulichen Nachweise benennen;
- Einzel- und Streifenfundamente von Bauwerken unter Beachtung der technischen Bauvorschriften dimensionieren.

Inhalt des Moduls

- Physikalische Eigenschaften der Erdstoffe
- Methoden der Baugrunderkundung
- Spannungsanalyse und Druckausbreitung im Baugrund
- Drucksetzungsverhalten und Konsolidierungstheorie
- Wasserdurchlässigkeit und Strömungsvorgänge
- Scherverhalten und Scherfestigkeit
- Erddruck und Erdwiderstand
- Gründungen
- Sicherheitsnachweise nach DIN 1054
- Bemessung von Streifen- und Einzelfundamenten

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baumechanik A, Baumechanik B
Literatur:	Schmidt, H.-H.: Grundlagen der Geotechnik, Teubner Verlag; Simmer, K.: Grundbau I, Teubner Verlag; Lang, H.-J., Huder, J., Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer Verlag.
Medien:	StudIP, Skript, Beamer, Tafel, etc.
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Achmus, Martin
Dozenten:	Achmus, Martin
Verantwortl. Prüfer:	Achmus, Martin
Institut:	Institut für Geotechnik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Bauingenieurwesen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	-	-

Elektrische Energieversorgung I

Electric Power Systems 1

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. WS	Prüfnr. 56353
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden erlangen eine Vertiefung ihres Wissen des in Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung vermittelten Stoffes zum Aufbau und zur Funktion von Energieversorgungssystemen. Methodische Behandlung von unsymmetrischen Dreileitersystemen. Die Studierenden haben ein Verständnis der Übertragungsverhältnisse im Normal- und Gestörtbetrieb und Befähigung zur dreipoligen Leistungsfluss- und Kurzschlussstrom-Berechnung entwickelt.

Inhalt des Moduls

- Symmetrische und unsymmetrische Drehstromsysteme
- Symmetrische Komponenten

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Oeding, D.; Oswald, B. R.: Elektrische Kraftwerke und Netze, 6. Auflage, Springer-Verlag, 2004 Skripte
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz
Dozenten:	Hofmann, Lutz
Verantwortl. Prüfer:	Hofmann, Lutz
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik

Studiengang- spezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	W	W	W	W



Engineering Dynamics and Vibrations

Maschinendynamik

Studien-/Prüfungsleistungen Oral Exam	Art/SWS 2V / 1Ü/1T	Sprache Englisch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56341
--	-----------------------	---------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

In this module knowledge is imparted and consolidated in the field of describing and solving dynamical problems with multiple degrees of freedom (MDOF).

If completed successfully, students are capable of

- Utilizing the terms natural frequencies, mode shapes, modal transformation in the correct manner
- Describing MDOF systems in the form of matrix differential equations
- Interpreting MDOF systems with respect to mode shapes, rigid body modes and effects like tuned mass damping
- Assessing critical operational states of machines and other dynamical systems like resonances, or instability regions
- Explaining the advantages to handle MDOF systems in modal space including proportional damping
- Using the Jeffcott rotor model (Laval shaft) to describe and calculate basic dynamic effects in rotor dynamics such as self-centering, anisotropic bearing rigidity, internal damping instability, gyroscopic effects

Inhalt des Moduls

- Natural frequencies und mode shapes of dynamics with multiple degrees of freedom
- Rigid body modes
- Initial value problem
- Modal transformation
- Modal/proportional damping
- Modal decoupling
- Laval shaft/Jeffcott rotor with unbalance excitation
- Damping and stability in rotor dynamics

Workload:	150 h (64 h Präsenz- u. 86 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Engineering Dynamics/Oscillations (Technische Mechanik 4)
Literatur:	-Inman: Engineering Vibration. Prentice Hall -Meirowitch: Fundamentals of Vibrations. McGraw-Hill
Medien:	Board, PowerPoint-Presentation, Matlab-Tutorials
Besonderheiten:	Term paper based on Matlab/Simulink

Modulverantwortlich:	Wallaschek, Jörg
Dozenten:	Dr.-Ing. Matthias Wangenheim
Verantwortl. Prüfer:	Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek
Institut:	Institut für Dynamik und Schwingungen

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Maschinenbau			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	P	P	W	W



Grundlagen der elektrischen Energieversorgung

Principles of Electric Power Systems

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. SS	Prüfnr. 56355
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden haben das Verständnis der Wirkungsweise von Energiesystemen und deren Betrieb unter wirtschaftlichen und versorgungstechnischen Aspekten erlangt.

Inhalt des Moduls

- Aufbau und Funktionsweise von elektrischen Energieversorgungssystemen und ihrer Betriebsmittel.
- Verhalten des Systems im Normalbetrieb und bei Störungen.
- Energiewirtschaftliche Grundlagen.

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Heuck, K, Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlag, aktuelle Auflage Skript
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	Keine

Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz
Dozenten:	Hofmann, Lutz
Verantwortl. Prüfer:	Hofmann, Lutz
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	P	P	W	W



Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung

Principles of Electromagnetical Power Conversion

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. WS	Prüfnr. 56357
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden verstehen Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten der wichtigsten Arten rotierender elektrischer Maschinen, die u.a. als Generatoren in Windenergieanlagen zum Einsatz kommen.

Inhalt des Moduls

- Arten von Energiewandlern
- Verallgemeinerte Theorie von Mehrphasenmaschinen
- Analytische Theorie von Vollpol-Synchronmaschinen
- Analytische Theorie von Induktionsmaschine

Workload:	150 h (40 h Präsenz- u. 110 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen der Elektrotechnik
Literatur:	Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	Keine

Modulverantwortlich:	Ponick, Bernd
Dozenten:	Ponick, Bernd
Verantwortl. Prüfer:	Ponick, Bernd
Institut:	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	P	P	W	W



Grundlagen der Elektrotechnik I
 Basics of Electrical Engineering I for mechanical engineers

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. WS	Prüfnr. 56364
---	---------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls
 Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Elektrotechnik und können einfache Gleichstromkreise analysieren und berechnen. Sie kennen die Wirkungen des elektrischen und magnetischen Feldes und können die Felder in einfachen Anordnungen berechnen.

Inhalt des Moduls
 Grundbegriffe der E-Technik, Gleichstromkreise, Elektrisches und Magnetisches Feld, Mathematische Mittel, Wechselstromkreise, Schwingkreise, Mehrphasensysteme, Elektronische Bauelemente, Elektrische Messsysteme, Energiewandlung und -übertragung, Umsetzung in die Praxis.

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Es wird empfohlen, dass Labor Elektrotechnik I parallel zu absolvieren.
Literatur:	Hagemann: Grundlagen der Elektrotechnik mit Aufgabensammlung, Studententext Technik, Elektrotechnik, Aula Verlag Wiesbaden. Flegel, Birnstiel, Nerreter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser Verlag München.
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Hanke-Rauschenbach, Richard
Dozenten:	Hanke-Rauschenbach, Richard
Verantwortl. Prüfer:	Hanke-Rauschenbach, Richard
Institut:	Institut für Elektrische Energiesysteme

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	-	-	P	P



Grundlagen der Elektrotechnik II

Basics of Electrical Engineering II for mechanical engineers

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. SS	Prüfnr. 56363
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Wechselstromlehre und können einfache Wechselstromkreise analysieren und berechnen, einschließlich der Mehrphasensysteme. Sie besitzen Kenntnisse über einfache elektronische Bauelemente und Grundbegriffe der Nachrichtentechnik. Sie haben Grundkenntnisse der elektrischen Messtechnik erworben und beherrschen die Grundbegriffe der elektrischen Maschinen und der Energiesysteme.

Inhalt des Moduls

- Schwingkreise:
Grundbegriffe, freie Schwingung, erzwungene Schwingung, Beispiele, Ausgleichsvorgänge, Gleichstromkreise mit induktiven und kapazitiven Energiespeichern, Wechselstromkreise mit induktiven und kapazitiven Energiespeichern
- Mehrphasensysteme:
Drehstromsystem, Stern-Dreieckschaltung, Leistung
- Elektronische Bauelemente:
Röhren, Halbleiter, schaltbare Halbleiter, Operationsverstärker
- Nachrichtentechnik:
Signalübertragung, Modulationsverfahren
- Elektrische Messsysteme:
Grundlagen, Messverfahren, Strom- und Spannungsmessung
- Energiewandlung und -übertragung:
Aufbau der elektrischen Maschinen, Transformatoren, Schutzmaßnahmen

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen der Elektrotechnik I Es wird empfohlen, das Labor Elektrotechnik (Teil II) parallel zu absolvieren.
Literatur:	Hagemann: Grundlagen der Elektrotechnik mit Aufgabensammlung, Studententext Technik, Elektrotechnik, Aula Verlag Wiesbaden, Flegel, Birnstiel, Nerreter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser Verlag München, aktuelle Auflage
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	Keine

Modulverantwortlich:	Hanke-Rauschenbach, Richard
Dozenten:	Hanke-Rauschenbach, Richard
Verantwortl. Prüfer:	Hanke-Rauschenbach, Richard
Institut:	Institut für Elektrische Energiesysteme

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	-	-	P	P



Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I

Basic Principles of Structural Engineering

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. 56370
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Grundprinzipien des Sicherheitskonzeptes. Sie können eigenständig Einwirkungen des Hochbaus bestimmen und sind in der Lage, aus Planunterlagen für einfache Hochbauten statische Systeme zu entwickeln und deren Geometrie und Materialeigenschaften zu definieren.

Die Studierenden besitzen die Grundkenntnisse über den Verbundbaustoff Stahlbeton. Sie können das Tragverhalten von Bauelementen aus diesem Baustoff einschätzen sowie auf Biegung, Normalkraft und Querkraft beanspruchte Balkentragwerke im Grenzzustand der Tragfähigkeit bemessen und konstruktiv durchbilden

Inhalt des Moduls

Teil 1: Sicherheitskonzept, Lastannahmen und Modellbildung im Konstruktiven Ingenieurbau (Institut für Stahlbau)

1. Sicherheitskonzept, Grenzzustände, Sicherheitsbeiwerte, Versagenswahrscheinlichkeiten
2. Einwirkungen aus Eigengewicht, Verkehr, Wind und Schneelasten; besondere Einwirkungen
3. Modellbildung - Transfer von realen Tragsystemen zu statischen Modellen

Teil 2: Grundlagen des Stahlbetonbaus (Institut für Massivbau)

1. Einführung (Ziel, Geschichte, Bauteile und Bauwerke)
2. Materialverhalten (Beton, Bewehrungsstahl, Verbund)
3. Tragverhalten und Versagensformen von Stahlbetonbalken
4. Biegebemessung
5. Querkraftbemessung
6. Zugkraftdeckung und Bewehrungsführung

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	grundsätzliches Interesse an mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern
Literatur:	Skript
Medien:	Overhead, Beamer, Tafel, Anschauungsmodelle
Besonderheiten:	Tutorium

Modulverantwortlich:	Schaumann, Peter
Dozenten:	Schaumann, Peter; Marx, Steffen
Verantwortl. Prüfer:	Schaumann, Peter
Institut:	Institut für Stahlbau und Institut für Massivbau

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Bauingenieurwesen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	P	P	-	-



Hochspannungstechnik I

High Voltage Technique I

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. WS	Prüfnr. 56354
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Hochspannungserzeugung und -messung sowie des elektrostatischen Feldes und der Durchschlagmechanismen in gasförmigen, flüssigen und festen Isolierstoffen.

Inhalt des Moduls

- Einführung in die Hochspannungstechnik
- Erzeugung hoher Wechselspannungen
- Erzeugung hoher Gleichspannungen
- Erzeugung hoher Stoßspannungen
- Messung hoher Wechselspannungen
- Messung hoher Gleichspannungen
- Messung hoher Stoßspannungen
- Grundlagen des elektrostatischen Feldes
- Elektrische Felder in Isolierstoffen
- Durchschlagmechanismen
- Durchschlag in Gasen
- Durchschlag in flüssigen Isolierstoffen
- Durchschlag in festen Isolierstoffen

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen Elektrotechnik, Grundlagen Physik
Literatur:	Hochspannungstechnik, M. Beyer, W. Boeck, K. Möller, W. Zaengl, Springer Verlag Hochspannungstechnik, G. Hilgarth, Teubner Verlag Hochspannungsversuchstechnik, D. Kind, K. Feser, Vieweg Verlag High Voltage Engineering and testing, H. Ryan, IEE Power and Energy series 32
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	Hochspannungsvorführung in der Hochspannungshalle
Modulverantwortlich:	Gockenbach, Ernst
Dozenten:	Werle, Peter
Verantwortl. Prüfer:	Werle, Peter
Institut:	Institut für Elektrische Energiesysteme

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	W	W	W	W

Konstruktionslehre III Product Design and Manufacturing III

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 3V	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56399
----------------------------------	---------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden haben einen Überblick über wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus erhalten. Sie sind in der Lage, die in der Mechanik erarbeiteten Grundlagen der Festigkeitslehre zur Auslegung und Berechnung dieser Elemente anzuwenden.

Inhalt des Moduls

- Wälzlager
- Dichtungen
- Federn
- Festigkeitsberechnung
- Berechnung von Verbindungen (nicht lösbare Verbindungen, Schrauben und Pressverbände)

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Konstruktion, Gestaltung und Herstellung von Produkten I; Technische Mechanik II
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	Parallel dazu "Konstruktives Projekt II" zur Gestaltung und rechnergestützten technischen Darstellung (CAD)

Modulverantwortlich:	Poll, Gerhard
Dozenten:	Poll, Gerhard
Verantw. Prüfer:	Poll, Gerhard
Institut:	Institut für Maschinenelemente, Konstruktionstechnik und Tribologie

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Maschinenbau			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	-	-	P	P

Leistungselektronik I

Power Electronics I

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. WS	Prüfnr. 56352
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden verstehen Ziele, Einsatzfelder, Methoden und Konzepte der Leistungselektronik. Sie kennen die in der Praxis am häufigsten eingesetzten Bauelemente und Schaltungen.

Inhalt des Moduls

- Leistungselektronik (LE) zur Energieumformung mit hohem Wirkungsgrad
- Anwendungsfelder der LE
- Bauelemente der LE
- Netzgeführte Gleichrichter
- Netzurückwirkungen
- Gleichstromsteller
- Wechselrichter mit eingepprägter Spannung
- zusammengesetzte Stromrichter und Umrichter

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen der Elektrotechnik
Literatur:	K. Heumann: Grundlagen der Leistungselektronik Vorlesungsskript
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Mertens, Axel
Dozenten:	Mertens, Axel
Verantwortl. Prüfer:	Mertens, Axel
Institut:	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	W	W	W	W

Massivbau Concrete Construction

Studien-/Prüfungsleistungen K + S (20 h)	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. PL 56367; S 56368
---	--------------------	--------------------	---------	------------	---------------------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Bemessung und Konstruktion von Balken- und Plattenbauteilen sowie von stabilitätsgefährdeten Stützen aus Stahlbeton. Sie können diese Bauteile für Tragwerke des Hochbaus sicher im Grenzzustand der Tragfähigkeit dimensionieren, baulich durchbilden und auch im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachweisen. Darüber hinaus sind sie in der Lage Konsolen, Gründungsbauteile, Rahmenecken und Wandscheiben mit Aussparungen mit Hilfe von Stabwerkmodellen sicher auszuführen.

Inhalt des Moduls

Bewehrungsführung, Verbund, Zugkraftdeckung

Bemessung und Durchbildung von:

- torsionsbeanspruchten Bauteilen
- stabilitätsgefährdeten und nicht stabilitätsgefährdeten Druckgliedern
- ein- und zweiachsig gespannten Platten mit linienförmiger Lagerung
- punktgestützten Platten

Bemessung mit Stabwerkmodellen:

- Wandscheiben
- Konsolen
- Fundamente
- Rahmenecken

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Tafel, Overhead, Beamer, Anschauungsmodelle
Besonderheiten:	Es wird eine Studienleistung in Form einer Hausübung abverlangt.

Modulverantwortlich:	Marx, Steffen
Dozenten:	Hansen, Michael
Verantwortl. Prüfer:	Hansen, Michael
Institut:	Institut für Massivbau

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Bauingenieurwesen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt W	MB-Proj W	MB-W W	Bau-Proj W	Bau-Dim W

Projekt- und Vertragsmanagement

Project and contract management

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. 56365
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Tätigkeit von Ingenieuren ist eine projektorientierte Disziplin. Ziel der Lehrveranstaltung ist es, alle notwendigen Fertigkeiten des Bauprojektgeschäfts zu erlernen, um sich sicher in diesem Arbeitsumfeld bewegen zu können. Das Modul vermittelt umfassende Kenntnisse des Projektmanagements im Bauwesen. Es werden die Sichtweisen der verschiedenen Projektbeteiligten im Planungs- und Bauprozess und die Grundlagen der rechtlichen Rahmenbedingungen gelehrt.

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über umfassendes Wissen zu Bauprojekten, so dass sie sowohl aus der Sicht der Auftraggeber oder eines Ingenieurdienstleisters als auch aus der Sicht eines bauseitigen Auftragnehmers die Planung und Steuerung von Kosten, Terminen und Qualität durchführen können. Sie sind in der Lage, ein Bauprojekt unter Berücksichtigung der jeweiligen Randbedingungen von Projektstart bis Projektende zu durchdenken und Projekte geringer Komplexität eigenständig aufzustellen, durchzuführen und zu steuern. Die Studierenden sind vertraut mit den gängigen Ausschreibungs- und Vergabeverfahren für Ingenieur- und Bauleistungen und wissen, welche vergaberechtlichen Vorgaben dabei zu beachten sind. Sie beherrschen die wichtigsten Bauvertragsarten. Sie verstehen die Abhängigkeiten, die zwischen den Themenbereichen Bauvertrag, Projektzielen und Ausschreibung bestehen. Auf Basis dieses Wissens sind die Studierenden in der Lage, Fälle des Nachtragsmanagements zu bearbeiten. Die Studierenden haben die Bedeutung technischer Baubestimmungen sowie die Inhalte von Baugenehmigungsverfahren verstanden.

Inhalt des Moduls

- Projektmanagement
- Kosten-Termine-Qualität aus Auftraggebersicht
- Grundlagen der Ausschreibung und Vergabe
- Grundlagen Baurecht und Verträge
- Kosten-Termine-Qualität aus Auftragnehmersicht
- Grundlagen des Nachtragsmanagements

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Die maßgebliche Literatur wird in StudIP veröffentlicht. Den Studierenden wird ein Skript zur Verfügung gestellt, welches eine Zusammenfassung des Vorlesungsstoffes darstellt. Es ersetzt keinesfalls das Studium von Primärliteratur.
Medien:	Beamer, Tafel
Besonderheiten:	Keine

Modulverantwortlich:	Klemt-Albert, Katharina
Dozenten:	Klemt-Albert, Katharina
Verantwortl. Prüfer:	Klemt-Albert, Katharina
Institut:	Institut für Baumanagement und Digitales Bauen

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	-	-

Projektarbeit (10)

Project Thesis

Studien-/Prüfungsleistungen ST+KO	Art/SWS -	Sprache Deutsch	LP 10	Sem. WS	Prüfnr. 9001
--------------------------------------	--------------	--------------------	----------	------------	-----------------

Ziel des Moduls

Mit der Projektarbeit haben sich die Studierenden selbstständig in ein aktuelles Forschungsthema eingearbeitet. Die im Bachelorstudium erworbenen Fähigkeiten zum wissenschaftlichen Arbeiten und die Methodenkompetenz wurden vertieft. Die Projektarbeit wurde im Rahmen eines Kolloquiums vorgestellt und damit die Präsentationskompetenz geschult. Somit wurden die Studierenden auf die Erstellung der Masterarbeit vorbereitet.

Inhalt des Moduls

Die Studierenden erarbeiten zu konkreten Themen des Windenergie-Ingenieurwesens in kleinen Gruppen den Stand der wissenschaftlichen Technik. Dazu gehören Literaturrecherche und Aufbereitung, Erprobung der Methoden an kleinen Beispielen sowie Aufbereitung und Präsentation der Ergebnisse in der Gruppe. Die Projektarbeit ist in einem Kolloquium fakultätsöffentlich zu präsentieren. Das Kolloquium besteht aus einem Vortrag zum Thema der Projektarbeit.

Die Bewertung des Moduls Projektarbeit erfolgt unter Einbeziehung des Kolloquiums.

Workload:	300 h (0 h Präsenz- u. 300 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Franck, N.; Sary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB Stuttgart, aktuelle Auflage; Friedrich, Ch. Schriftliche Arbeiten im technisch-naturwissenschaftlichen Studium. Mannheim, Dudenverlag, aktuelle Auflage
Medien:	Keine Angabe
Besonderheiten:	Die Projektarbeit ist binnen sechs Monaten nach Ausgabe schriftlich und zusätzlich in elektronischer Form abzuliefern. Die Projektarbeit ist in einem Kolloquium fakultätsöffentlich zu präsentieren. Das Kolloquium besteht aus einem Vortrag zum Thema der Projektarbeit. Die Bewertung der Prüfungsleistung erfolgt folgendermaßen: Studienarbeit 80% und Kolloquium 20%.

Modulverantwortlich:	Studiendekan
Dozenten:	
Verantwortl. Prüfer:	Studiendekan
Institut:	Institute der beteiligten Fakultäten

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: -			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	P	P	P	P



Regelungstechnik I (Grundlagen der Regelungstechnik)

Automatic Control Engineering I

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. SS	Prüfnr. 56356
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik und Demonstration an typischen Aufgaben. Nach dem Besuch des Kurses sind die Studierenden in der Lage typische regelungstechnische Strecken zu modellieren und anhand eines linearisierten Modells einfache analoge Regler zu entwerfen.

Inhalt des Moduls

- Definitionen und Grundlagen der Systemtechnik; - Mathematische Beschreibung zeitkontinuierlicher Prozesse bzw. Regelstrecken; - Übertragungsverhalten im Zeit- und Frequenzbereich; - Antwort bei Anregung durch Testfunktionen (Impuls- und Sprungantwort, harmonische Anregung); - Beschreibung linearer Regelkreise im Frequenzbereich; - Standardregelkreis; - Führungs- und Störübertragungsfunktion; - Stationäres Verhalten; - Stabilität und Stabilitätsreserven; - Wurzelortskurven; - Nyquist-Verfahren; - Aufbau und Entwurf linearer Regler und Regeleinrichtungen

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Mathematik III für Ingenieure, Messtechnik I
Literatur:	Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch. Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.
Medien:	Skript, Aufgabensammlung, Smartboard
Besonderheiten:	Tutorübung in der Studierenden lernen, nicht nur den Lösungsweg nachzuvollziehen, sondern Aufgaben auch selbst lösen zu können

Modulverantwortlich:	Reithmeier, Eduard
Dozenten:	Reithmeier, Eduard
Verantwortl. Prüfer:	Reithmeier, Eduard
Institut:	Institut für Mess- und Regelungstechnik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte		Kompetenzbereich: Elektrotechnik		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	W	W	W	W

Stahlbau Steel Construction

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. 56369
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Nachweisführung für Bauteile und Verbindungen im Stahlbau sowie im Stahlverbundbau gemäß den aktuellen technischen Regelwerken DIN EN 1993 und DIN EN 1994. Sie kennen Lösungsstrategien und konkrete Lösungswege für den Entwurf von Verbindungen. Die Absolventen des Moduls verfügen über die grundlegenden Kenntnisse des Stahl- und Stahlverbundbaus, die sie in die Lage versetzen, in der Planung oder Ausführung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken den bauartspezifischen Belangen Rechnung zu tragen.

Inhalt des Moduls

- Konstruktion und Bemessung von Verbindungen und Verbindungsmitteln (hauptsächlich Schraub- und Schweißverbindungen)
- Stahlverbundbau (Stahlverbundträger, -stützen und -decken)
- Aussteifung von Stahlbauten
- Stabilitätsnachweise (Biegedrillknicken, Rahmentragwerke, Th II. O., Imperfektionen)

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Modelle, Filme
Besonderheiten:	Exkursion

Modulverantwortlich:	Schaumann, Peter
Dozenten:	Schaumann, Peter
Verantwortl. Prüfer:	Schaumann, Peter
Institut:	Institut für Stahlbau

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Bauingenieurwesen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt W	MB-Proj W	MB-W W	Bau-Proj W	Bau-Dim W

Steuerung und Regelung von Windenergieanlagen

Control of Wind Energy Turbines

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V/2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. 56393
-----------------------------------	------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

In diesem Modul werden die Grundlagen für die Modellierung, Analyse und Reglersynthese linearer Systeme mit Fokus auf die Steuerung und Regelung von Windenergieanlagen vermittelt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- ein vereinfachtes dynamisches Modell einer Windenergieanlage erstellen
- die Modellteile einer Windenergieanlage mathematisch beschreiben
- die Systemeigenschaften einer Windenergieanlage auf Basis eines dynamischen Modells analysieren
- die regelungstechnische Problematik einer Windenergieanlage verstehen
- einen PID-Regler für die Pitchregelung entwerfen
- einen Regelalgorithmus für die digitale Implementierung vorbereiten

Inhalt des Moduls

- Einführung in die Regelungstechnik
- Modellierung dynamischer Systeme: Aufstellen linearer Differentialgleichungen, Übertragungsfunktionen, Zustandsraumdarstellung, dynamische Modellierung einer Windenergieanlage
- Analyse dynamischer Systeme: Analyse im Frequenz- und Zeitbereich, Wurzelortskurven, Stabilitätsanalyse, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit
- Reglerentwurf: Regelungstechnische Problematik einer Windenergieanlage, PID-Regelung und Parametereinstellung, Kaskadenregelung, individuelle Pitch-Regelung, Echtzeitimplementierung

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Mathematik: Matrizenalgebra, lineare Differentialgleichungen, Laplace- bzw. Fourier-Transformation; Physik: klassische Mechanik, Elektrizitätslehre
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Schneider, W.: Praktische Regelungstechnik ein Lehr- und Übungsbuch für Nicht-Elektroniker, Vieweg + Teubner Verlag, aktuelle Auflage - Berger, M.: Grundkurs der Regelungstechnik, Books on Demand, aktuelle Auflage - Heier, S.: Windkraftanlagen Systemauslegung, Netzintegration und Regelung, Vieweg + Teubner, aktuelle Auflage - Munteanu, I.; Bratcu, A.; Cutulis, N.; Ceanga, E.: Optional Control of Wind Energy Systems, Springer, aktuelle Auflage - Skript zur Vorlesung
Medien:	Beamer, Tafel, Skript
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Reuter, Andreas
Dozenten:	Gambier, Adrian
Verantwortl. Prüfer:	Gambier, Adrian
Institut:	Institut für Windenergiesysteme

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	P	P

Strömungsmechanik I

Fluid Dynamics I

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56348
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen der Strömungslehre und Strömungsmechanik.

Inhalt des Moduls

- Reibungsfreie eindimensionale Strömungen
- Kompressible eindimensionale Strömungen
- Reibungsfreie mehrdimensionale Strömungen
- Einfache reibungsbehaftete Strömungen
- Dreidimensionale reibungsbehaftete Strömungsfelder
- Newton'sche und Nicht-Newton'sche Fluide
- Grundlagen der Grenzschicht-Theorie
- Einführung in die numerische Strömungsmechanik

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)				
Empf. Vorkenntnisse:	Kenntnisse in Thermodynamik				
Literatur:	Vorlesungsskript Merker, Baumgarten: Fluid- und Wärmetransport, Strömungslehre, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, Teubner-Verlag, aktuelle Auflage Schlichting, Gersten: Grenzschicht-Theorie, Berlin, Springer-Verlag				
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint, StudIP				
Besonderheiten:	Exponate für Versuchsvorführung (Windkanal mit Profilgeometrien)				
Modulverantwortlich:	Seume, Jörg				
Dozenten:	Seume, Jörg; Mulleners, Karen				
Verantwortl. Prüfer:	Seume, Jörg				
Institut:	Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik				
Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte		Kompetenzbereich: Maschinenbau		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	-	-	-	-



Technische Mechanik IV
Engineering Mechanics IV

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. SS	Prüfnr. 56400
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Es erfolgt eine Einführung in die technische Schwingungslehre. Dabei werden ausschließlich mechanische Schwinger und Schwingungssysteme behandelt, die mathematisch durch lineare Differentialgleichungen beschreibbar sind. Ziel ist die Darstellung von Schwingungsphänomenen wie Resonanz und Tilgung, die Bestimmung des Zeitverhaltens der Schwinger sowie Untersuchungen darüber, wie dieses Zeitverhalten in gewünschter Weise verändert werden kann. Querverbindungen zur Regelungstechnik werden aufgezeigt.

Inhalt des Moduls

- Einführung der Grundbegriffe zur Beschreibung von Schwingungen
- Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen von Systemen mit einem Freiheitsgrad
- Erzwungene Schwingungen bei harmonischer und periodischer Anregung
- Schwingungssysteme mit mehreren Freiheitsgraden (Resonanz und Tilgung)
- Schwingungen eindimensionaler Kontinua (Stäbe, Balken)
- Näherungsverfahren

Workload:	150 h (42 h Präsenz- u. 108 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Technische Mechanik III
Literatur:	Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag; Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Wird in einigen Studiengängen als "Technische Schwingungslehre" geführt. Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt.

Modulverantwortlich:	Wallaschek, Jörg
Dozenten:	Wallaschek, Jörg; Wriggers, Peter
Verantwortl. Prüfer:	Wallaschek, Jörg
Institut:	Institut für Dynamik und Schwingungen

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte		Kompetenzbereich: Maschinenbau		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	-	-	W	W



Tragwerksdynamik

Dynamics of Structures

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. 56389
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über die Tragwerksdynamik.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein Problembewusstsein für die Grenzen einer rein statischen Betrachtungsweise entwickelt. Sie sind mit den wesentlichen dynamischen Belastungen, den Eigenschwingungsgrößen und den Verfahren zur Ermittlung der Antwort von Konstruktionen auf dynamische Belastungen vertraut. Sie haben das Arbeiten im Zeitraum und im Frequenzraum erlernt.

Inhalt des Moduls

- Einfreiheitsgradmodelle
- Mehrfreiheitsgradmodelle
- Kontinuierliche Schwinger
- Numerische Berechnung kontinuierlicher Systeme
- Beispiele aus der Praxis: Anhand von Praxisbeispielen werden typische Problemstellungen und ihre Lösungen erarbeitet.

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baumechanik A, Baumechanik B
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Skript, Tafel, Overhead-Folien
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Rolfes, Raimund
Dozenten:	Gebhardt, Cristian
Verantwortl. Prüfer:	Gebhardt, Cristian
Institut:	Institut für Statik und Dynamik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Bauingenieurwesen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt P	MB-Proj W	MB-W W	Bau-Proj W	Bau-Dim W

Windenergietechnik I Wind Energy Technology I

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS/SS	Prüfnr. 56378
-----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	---------------	------------------

Ziel des Moduls

Dieses Modul ist das erste von zwei Modulen, die in die Grundlagen von Entwurf, Planung und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) einführen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- die Bestandteile einer WEA benennen und ihre Funktionsmechanismen erläutern,
- die Eigenschaften des Windes darlegen und den Windenergieertrag zu vorgegebenen Randbedingungen berechnen, - Rotorblätter für Optimalbedingungen aerodynamisch auslegen,
- die Blattelementmethode und die stationäre Blattelementimpulstheorie anwenden,
- das Verhalten von Schnell- und Langsamläufers vergleichen
- die Signifikanz verschiedener Verlustarten für unterschiedliche Anlagenkonfigurationen beurteilen
- eine Leistungskurve erstellen
- die Funktionsweise verschiedener Regelungsstrategien zur Leistungsbegrenzung erläutern
- Skalierungsgrenzen auf Basis der Ähnlichkeitstheorie beurteilen
- die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Triebstrang-Konzepte erläutern
- unterschiedliche Offshore-Tragstrukturen beschreiben und ihre Funktionsweisen erläutern

Inhalt des Moduls

- Einleitung und Historie von Windenergieanlagen
- Physik des Windes und Energieertragsermittlung
- Konstruktiver Aufbau von Windkraftanlagen
- Auslegung von Windturbinen nach Betz und Schmitz
- Kennfeldberechnung und Teillastverhalten
- Ermittlung von Leistungskurven
- Regelungsstrategien zur Leistungsbegrenzung
- Modellgesetze und Ähnlichkeitsregeln
- Einige Aspekte der Offshore-Windenergie

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	Gasch, R.; Twele, J.: Windkraftanlagen - Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb, 8. Auflage, Vieweg + Teubner Verlage Wiesbaden, 2013. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung angegeben
Medien:	Beamer, Tafel, Skript, Übungsunterlagen
Besonderheiten:	Exkursion zu einem WEA-Hersteller; im SoSe wird das Modul in englischer Sprache angeboten; Vorlesungsunterlagen sind englischsprachig

Modulverantwortlich:	Reuter, Andreas
Dozenten:	Balzani, Claudio
Verantwortl. Prüfer:	Reuter, Andreas
Institut:	Institut für Windenergiesysteme

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte		Kompetenzbereich: Windenergie		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	P	P	P	P



Windenergietechnik II
Wind Energy Technology II

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. 56342
-----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Dieses Modul ist das zweite der beiden Module, die in die Grundlagen von Entwurf, Planung und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) einführen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- dynamische Effekte bei WEA benennen und erläutern unter Einschränkungen die Struktur- und Aerodynamik einer WEA sowie maßgebende Eigenfrequenzen berechnen
- die instationäre Blattelement-Impulstheorie erläutern
- eine Parametrisierung von Zertifizierungslastfällen und WEA mit geeigneter Software durchführen für ausgewählte Lastfälle die Belastungen auf Anlagenkomponenten im Rahmen einer Gesamtanlagensimulation berechnen und interpretieren
- eine Ermüdungsbemessung zu vorgegebenen Randbedingungen durchführen
- die Einwirkungen auf Offshore-Windenergieanlagen (OWEA) erläutern
- die Funktionsweise schwimmender OWEA erläutern
- die Vorgänge des integrierten Anlagenentwurfs beurteilen
- die Funktionsweise vertikalachsiger Windenergieanlagen erläutern

Inhalt des Moduls

- Struktur- und Aerodynamik von WEA
- Instationäre Aerodynamik von WEA
- Lastenrechnung und Zertifizierung
- Konzepte zum Ermüdungsfestigkeits-Nachweis
- Einwirkungen auf OWEA
- Schwimmende Anlagenkonzepte
- Vertikalachsige Windenergieanlagen
- Integrierter Anlagenentwurf

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	Gasch, R.; Tvele, J.: Windkraftanlagen Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb, 8. Auflage, Vieweg + Teubner Verlage Wiesbaden, 2013 Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung angegeben
Medien:	Beamer, Tafel, Skript, Übungsunterlagen
Besonderheiten:	Vorlesungsunterlagen sind englischsprachig

Modulverantwortlich:	Reuter, Andreas
Dozenten:	Reuter, Andreas
Verantwortl. Prüfer:	Reuter, Andreas
Institut:	Institut für Windenergiesysteme

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Windenergie			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	P	P	P	P

Aeroakustik und Aeroelastik der Strömungsmaschinen

Aeroacoustics and Aeroelasticity of Turbo Machinery

Studien-/Prüfungsleistungen K/MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 57392
-------------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Aeroakustik sowie der Aeroelastik. Aktuelle Beispiele aus dem Turbomaschinenbau aber auch aus dem Bereich der erneuerbaren Energien (Windenergieanlagen) unterstützen den Lernprozess und verdeutlichen die Aktualität der gelehrtene Themengebiete.

Inhalt des Moduls

- Grundlagen der Aeroakustik
- Schallentstehung und Transport
- Aerothermoakustik
- Grundlagen der Aeroelastik
- Aeroelastische Effekte (Flattern, Erzwungene Schwingungen, akustische Resonanz)
- Stabilitäts- und Auslegungskriterien
- Dämpfungscharakteristik (Aerodynamik und Struktur)
- Mistuning (Struktur und Aerodynamik)
- Experimentelle Untersuchungen (Methodik und Equipment)
- Diskussion der Effekte am praxisnahen Beispiel der Turbomaschine

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Strömungsmechanik I und II, Technische Mechanik, Maschinendynamik
Literatur:	Ehrenfried, K.: Strömungsakustik, Skript zur Vorlesung, 2004. Rienstra, S.W.; Hirschberg, A.: An Introduction to Acoustics, Eindhoven University of Technology, 2004. Dowell, E. H.; Clark, R.: A Modern Course in Aeroelasticity, Kluwer Academic Pub., 2004. Fung, Y. C.: An Introduction to the Theory of Aeroelasticity, Dover Publ. Inc, 2008. Försching, H.W.: Grundlagen der Aeroelastik, Springer Berlin Heidelberg, 1974.
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Seume, Jörg
Dozenten:	Seume, Jörg; Röhle, Ingo
Verantwortl. Prüfer:	Seume, Jörg
Institut:	Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt W	MB-Proj W	MB-W W	Bau-Proj W	Bau-Dim W

Aerodynamik und Aeroelastik von WEA

Aerodynamics and Aeroelasticity of Wind Turbines

Studien-/Prüfungsleistungen K/MP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56316
-------------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Vermittlung der mechanischen Grundlagen, um das dynamische Verhalten von Maschinen auswerten und beurteilen zu können. Neben der Aufstellung der Differentialgleichung wird auf die Linearisierung, die modale Transformation und die Stabilitätsanalyse eingegangen. Die gewonnenen Kenntnisse werden anhand von Beispielen aus der Praxis, unter anderem an rotierenden Maschinen, angewendet. Ferner werden Methoden zur Schwingungsminderung und -isolation behandelt.

Inhalt des Moduls

Aerodynamik:

Grundlagen der Tragflügeltheorie, Rotor-aerodynamik, Berechnungsverfahren (BEM Methode), Auslegung von Windenergieanlagen, 3D Effekte (centrifugal pumping), Nachlauf Modellierung, Verlustmechanismen, instationäre Aerodynamik, dynamische Ablösung.

Aerodynamische Kennfeldberechnung und Teillastverhalten:

Kennlinien von Schnellläufer und Langsamläufer, Turbinenkennfelder, Anströmverhältnisse, Anströmung von Schnell- und Langsamläufer, Regelung (Pitch- und Stallregelung), Berechnung der Leistungskurve und des Ertrages, Erweiterung des Berechnungsverfahrens (Anlauf, Leerlauf, Profilwiderstand), Numerische Strömungssimulation bei Windkraftanlagen.

Aeroelastik:

Dynamische Anregungen (aerodynamische und hydrodynamische Lasten, transiente Anregungen aus Manövern und durch Störungen), Modalreduktion eines Blattes, Modalrepräsentation einer WEA, freie und erzwungene Schwingungen von Windturbinen (Turm-Gondel-Dynamik, Blattschwingungen, Triebstrangschwingungen, Gesamtsystem), aerodynamische und mechanische Dämpfung, aeroelastische Instabilitäten, Simulation der Gesamtdynamik (Modellierung des Windfeldes, der Aerodynamik und der Strukturmechanik)

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Technische Mechanik IV
Literatur:	Hansen, M.O.L.: Aerodynamics of Wind Turbines. Earthscan, 2008
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Seume, Jörg
Dozenten:	Gomez Gonzales, Alejandro
Verantwortl. Prüfer:	Gomez Gonzales, Alejandro
Institut:	Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt W	MB-Proj W	MB-W P	Bau-Proj W	Bau-Dim W

Ausgleichsvorgänge in Elektroenergiesystemen

Transients in Electric Power Systems

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V/1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56323
-----------------------------------	------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden lernen das nichtstationäre Betriebsverhalten von Elektroenergiesystemen bei Störungen (Fehlern) und Schaltvorgängen kennen. Auf das Drehstromsystem zugeschnittene mathematische Modelle und deren Lösungsverfahren wurden vermittelt. Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten zur Interpretation von Ausgleichsvorgängen als Folge von Netzstörungen.

Inhalt des Moduls

Ausgleichsvorgänge in Netzen, Multi-time-scale Charakter der Elektroenergiesysteme

- Modale Komponenten - Raumzeiger
- Betriebsmittelgleichungen im Zeitbereich
- Zustandsdarstellung der Netze
- Erweitertes Knotenpunktverfahren (EKPV)
- Differenzenleitwertverfahren
- Überspannungen
- Computerprogramme/Seminar
- Spannungsqualität
- Versorgungszuverlässigkeit

Workload:	120 h (45 h Präsenz- u. 75 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	Oswald, B.R.: Berechnung von Drehstromnetzen, aktuelle Auflage
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz
Dozenten:	Hofmann, Lutz
Verantw. Prüfer:	Hofmann, Lutz
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Bauwerkserhaltung und Materialprüfung Maintaining and Restoration of Buildings and Material Testing

Studien-/Prüfungsleistungen KA (45%) + R (55%)	Art/SWS 2V / 1Ü / 1P	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56374
--	--------------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse zu Schäden an Betonbauwerken infolge von äußeren Umwelteinwirkungen und gibt einen Überblick das Vorgehen bei Instandsetzungen. Das Wissen wird dabei durch Kenntnisse der Materialprüfung ergänzt, die einen Einblick in Qualitätssicherung, Prüf- und Diagnoseverfahren in der Bauwerksdiagnostik gibt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, gängige Schadensbilder an Betonbauwerken in Folgen äußeren Umwelteinwirkungen zu erkennen und die zugehörigen Schadensmechanismen zu erläutern. Weiterhin können die Studierenden eine erste Einschätzung zum Gefährdungspotential des Schadens geben und weitere mögliche Schritte zur Analyse des Schadens benennen. Sie sind zusätzlich in der Lage, eine Lösung zur Instandsetzung des Schadens vorzuschlagen. Hierfür können Sie gängige Instandsetzungsmaßnahmen und die notwendigen Schritte benennen und kennen potenzielle Fallstricke in der Ausführung. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, für ein vorgegebenes Bauwerk unter Berücksichtigung der Umwelteinflüsse und Nutzungsart betontechnologische Maßnahmen zu benennen, die ein Auftreten von Schäden im Laufe der Lebensdauer vorbeugen. Sie kennen hierfür ebenfalls geeignete Prüfverfahren, die eine Beurteilung der Dauerhaftigkeit von Betonen an Hand von Prüfungen erlauben und können die notwendigen Schritte der Qualitätssicherung benennen, die vorgeschrieben sind, um die zielsichere Ausführung von Betonbauwerken sicherzustellen.

Inhalt des Moduls

- Bauwerkserhaltung (2 SWS):** - Bestandsaufnahme, Schadensanalyse und Instandsetzungskonzeption
- Planung und Überwachung von Betonreparaturprojekten
 - Rissverfüllung bei Ingenieurbauwerken
 - Spezifische Beanspruchungen von Bauteilen, Korrosionsschutzmaßnahmen, Oberflächenschutzsysteme
 - Feuchteprobleme im Mauerwerksbau
- Materialprüfung (2 SWS):** - Rechtliche Regelungen für Bauprodukte (Bauproduktengesetz etc.)
- Grundlagen der Mess- und Prüftechnik und der Auswertung und Beurteilung von Prüfergebnissen
 - Vorstellung ausgewählter Baustoff- und Bauteilprüfungen mit praktischer Anwendung
 - Weitergehende und spezielle Möglichkeiten der Materialprüfung

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baustoffkunde I, Baustoffkunde II, Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus, Betontechnik für Ingenieurbauwerke
Literatur:	Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis, Bauwerk-Verlag 2007
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentationen, aktuelle Fachartikel, Fachdatenbanken der TIB/UB
Besonderheiten:	- Begrenzte Teilnehmerzahl: Eine Auswahl der Teilnehmer erfolgt über ein Losverfahren auf StudIP. Studierende, die über das Losverfahren nicht berücksichtigt wurden, können sich in besonderen Härtefällen bis zum 2. Veranstaltungstermin bei den Betreuern melden und können begründet noch als Teilnehmer nachgetragen werden. Die Prüfung setzt sich aus zwei Teilleistungen zusammen. Beide Teile müssen bestanden werden. Teilleistung 1: Ein Referat in Form einer Präsentation von Laborprüfungen in der Kleingruppe (Gruppengröße wird im Modul festgelegt) mit Poster und Handout für die weiteren Kursteilnehmer, Teilleistung 2: Klausur mit Antwortwahlverfahren. Die genaue Gewichtung der Teilprüfungen wird zu Modulstart bekannt gegeben.
Modulverantwortlich:	Lohaus, Ludger
Dozenten:	Lohaus, Ludger; Petersen, Lasse; Höveling, Holger; Gerlach, Jesko
Verantwortl. Prüfer:	Lohaus, Ludger
Institut:	Institut für Baustoffe



Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W



Betontechnik für Ingenieurbauwerke

Concrete Technology for Engineering Structures

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 3V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56375
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Das Modul dient dem Überblick über anwendungsorientiertes Wissen über Möglichkeiten und Grenzen der Betontechnik für Ingenieur- und Sonderbauwerke.

Nach erfolgreichem Abschluss können die Studierenden

- ihre im Bachelorstudium erworbenen baustofftechnischen Grundkenntnisse auf projektspezifische Lösungen übertragen;
- erforderliche betontechnische Lösungen für verschiedene Einsatzszenarien von Beton in Standard- und Sonderbauweisen ableiten;
- beurteilen, ab wann es sinnvoll und erforderlich ist, Sonderfachleute zur Problemlösung hinzuzuziehen.

Inhalt des Moduls

- Wiederholung der wichtigsten betontechnologischen Grundlagen und Regelwerke.
- Rissbildung und Schädigungsmechanismen
- Planung, Bewertung und Durchführung von Betonbaustellen und Betonagen.
- Sonderbetone und -bauweisen wie SVB, Stahlfaserbeton, Sichtbeton, Massenbeton, WU-Bauwerke, Betonstraßen
- Vorfertigung und Wärmebehandlung
- Überwachung von Betonbaustellen

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baustoffkunde I (Skript zu Baustoffkunde I wird zum Selbststudium zur Verfügung gestellt)
Literatur:	Literaturlisten werden zur Verfügung gestellt.
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Lohaus, Ludger
Dozenten:	Lohaus, Ludger; Pott, Jens Uwe; Oneschkow, Nadja
Verantwortl. Prüfer:	Lohaus, Ludger
Institut:	Institut für Baustoffe

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W		W	W



Bodendynamik

Soil Dynamics

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. 56382
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Ermittlung dynamischer Bodenkennwerte und die Untersuchung dynamischer Vorgänge im Boden sowie über Erdbebenbemessung.

Nach erfolgreichem Abschluß des Moduls kennen die Studierenden die Wechselwirkungen des Systems Bauwerk-Boden, die Energieabstrahlung und Ausbreitung von Erschütterungen im Boden, Erdbebendynamik und die Wirkung von Erschütterungen einschließlich der Maßnahmen zur ihrer Minderung. Sie können das vereinfachte und das multimodale Antwortspektrenverfahren anwenden und haben Maßnahmen zum erdbebensicheren Bauen und Konstruieren kennengelernt. Außerdem können sie Standsicherheiten für Böschungen und Stützbauwerke unter Erdbebenbeanspruchung in einfachen Fällen ermitteln und das Risiko einer Bodenverflüssigung beurteilen.

Inhalt des Moduls

- Modellbildung und Erregungsarten in der Bodendynamik
- Ermittlung dynamischer Bodenkennwerte im Feld und im Labor
- Frequenzabhängigkeit der Materialkennwerte
- Wellen und Wellenausbreitung
- Ausbreitung und Einwirkung von Erschütterungen
- Boden-Bauwerk- Wechselwirkungen
- Grundlagen zur Schwingungsberechnung von Fundamenten
- Reduzierung von Schwingungen und Erschütterungen
- Erdbebendynamik, Intensität und Schadensrisiko
- Messtechnische Methoden in der Bodendynamik
- Numerische Methoden in der Bodendynamik
- Verflüssigung von Böden
- Standsicherheit von Böschungen und Stützwänden unter Erdbebenlast
- Numerische Methoden in der Bodendynamik

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau, Tragwerksdynamik
Literatur:	Studer, Laue, Koller: "Bodendynamik" aktuelle Auflage. Skript.
Medien:	Skript, Tafel, Overhead-Folien, PowerPoint-Präsentation
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Rolfes, Raimund
Dozenten:	Achmus, Martin; Abdel-Rahman, Khalid; Griebmann, Tanja
Verantwortl. Prüfer:	Achmus, Martin
Institut:	Institut für Statik und Dynamik und Institut für Geotechnik

Studiengang-spezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Computergestützter Windpark-Entwurf

Computer-Aided Design of Wind Farms

Studien-/Prüfungsleistungen MP (50%) + HA (50%; 50 h)	Art/SWS 1V/2Ü	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. WS	Prüfnr. 56313
---	-------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Der Entwurf von Windparks ist eine anspruchsvolle Aufgabe und idealerweise unter Einsatz geeigneter und zeitgemäßer Software durchzuführen. Als weltweit führend und leistungsfähig hat sich das Softwarepaket WindPRO mit der Schnittstelle zu WAsP etabliert.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Hindernisse, Geländerauhigkeit und Orografie in WindPRO modellieren
- die Measure-Correlate-Predict-Methoden (MCP) von WindPRO anwenden
- eine regionale Windstatistik und eine Windressourcenkarte in WindPRO berechnen und anwenden
- eine Energieertragsermittlung unter Berücksichtigung von Nachlaufeffekten mit WindPRO durchführen
- eine Energieertragsermittlung unter Berücksichtigung von Verlusten und Unsicherheiten mit WindPRO durchführen
- eine Schall- und Schatten-Immissionsberechnung mit WindPRO durchführen
- die den Software-Modulen METEO, MODEL, MCP/STATGEN, PARK, LOSS & UNCERTAINTY, DECIBEL und SHADOW zugrundeliegende Theorie erläutern

Inhalt des Moduls

Theorie und Anwendung der folgenden WindPRO-Module werden behandelt:

- BASIS
- METEO
- MODEL
- MCP/STATGEN
- PARK
- LOSS & UNCERTAINTY
- DECIBEL
- SHADOW

Workload:	90 h (40 h Präsenz- u. 50 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Windenergie-technik I, Planung und Errichtung von Windparks (kann parallel belegt werden)
Literatur:	Manual von WindPRO (wird während der Veranstaltung verteilt)
Medien:	Beamer, Tafel, Skript, Übungsunterlagen, Berechnungssoftware
Besonderheiten:	Das Modul findet als einwöchige Blockveranstaltung im Januar statt; wenn möglich sollte die Software auf einem eigenen Notebook installiert und genutzt werden (einer beschränkten Anzahl Studierender kann vom Institut ein Notebook zur Verfügung gestellt werden); bei Anwesenheit ausländischer Studierender wird die Veranstaltung in englischer Sprache gelesen; Notenzusammensetzung: M (50%) + H (50%)

Modulverantwortlich:	Reuter, Andreas
Dozenten:	Balzani, Claudio
Verantwortl. Prüfer:	Balzani, Claudio
Institut:	Institut für Windenergiesysteme

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Contact Mechanics

Kontaktmechanik

Studien-/Prüfungsleistungen SL (90h)	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Englisch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56372
---	--------------------	---------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Options for contact analysis are available in most of commercial finite element programs. Goal of this classes is the introduction of the mathematical and computational "secrets" behind to enable students for competent application of these techniques and a sound judgement of the results.

Successful students of these classes know the general principles on the mathematical description and computational treatment of contact problems by Finite Element Approximation. They know about different approximations for the computational treatment of unilateral and frictional contact problems and can make a choice for a problem at hand. Graduates are able to set up goal oriented models, to perform computations and judge the results under consideration of the basic model assumptions. They know about sophisticated techniques for special engineering applications and physical modeling approaches. Outstanding engaged students are able to review these sophisticated modeling approaches and solution techniques and to judge the computed results under consideration of the model assumptions.

Inhalt des Moduls

This module tackles computational aspects for contact mechanics. In detail the following issues will be tackled:

1. Introduction and needs for computational techniques for the analysis of contact problems; historical review and motivation based on simple problems from basic engineering mechanics
2. Analytical solutions based on elastic half-space assumptions, engineering modeling approaches
3. Treatment of unilateral constraints, mathematical aspects and computational issues
4. Brief repetition on non-linear continuums mechanics and related Finite Element techniques
5. Kinematics of contact of deformable bodies, differential geometric approach
6. Computational treatment of unilateral (frictionless) contact within a Finite Element Framework
6. Computational treatment of frictional tangential contact within a Finite Element Framework
8. Outlook for sophisticated engineering applications, e.g. rolling contact, lubricated contact etc.
9. Contact of rough surfaces, embedding contact into the thermo-dynamic constitutive framework of continuums mechanics, homogenization
10. Thermo-mechanical contact, heat transfer and frictional heating
11. Computational techniques for impact simulation

Algorithms are developed and experienced based on an existing open finite element system written in Matlab language. Students are guided by practical exercises in the computer lab.

Workload:	180 h (70 h Präsenz- u. 110 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Solid knowledge on computational techniques (FEM)
Literatur:	Booklet, subject specific recommendation of textbooks and Journal articles
Medien:	Power-Point presentations + blackboard, practical training in the computer lab, StudIP, Forum
Besonderheiten:	Examination: Semester project and oral presentation

Modulverantwortlich:	Nackenhorst, Udo
Dozenten:	Dr.-Ing. Amelie Fau, Prof. Dr.-Ing. Udo Nackenhorst
Verantwortl. Prüfer:	Nackenhorst, Udo; Fau, Amelie
Institut:	Institute of Mechanics and Computational Mechanics

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W



Digitales Bauen
Digital Building and Construction

Studien-/Prüfungsleistungen K (70%) + HA (30%; 60 h)	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56397
--	---------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls
Die Digitalisierung hält Einzug in die Bauwirtschaft, durch eine fundierte Ausbildung in diesem Zukunftsthema besetzen die Absolventen ein neues Tätigkeitsfeld, welches im Fokus der gesamten Bauindustrie steht. Das Modul vermittelt Kenntnisse digitaler Methoden im Bauwesen und setzt sich intensiv mit der Methodik des Building Information Modeling auseinander.
Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über vertieftes Wissen zur Anwendung digitaler Methoden bei Bauprojekten. Sie können die Methodik Building Information Modeling anwenden. Die Studierenden verfügen über ein umfassendes Bild der Bauindustrie 4.0 und sind in der Lage, Querbeziehungen zur konventionellen Baubranche und dem konventionellen Projektmanagement herzustellen.

Inhalt des Moduls
Building Information Modeling:
-BIM als Methode des Projektmanagements
-digitale Werkzeuge im Bauwesen und deren Einsatzmöglichkeiten
Informationstechnologie:
-Voraussetzungen, Bestandteile, Schnittstellen
-Verknüpfung zur Geodäsie
Methodik und Prozesse:
-Prozess- und Dokumentenmanagement
-Workflowmanagement
Kommunikation und Zusammenarbeit:
-Komplexitätsreduktion und Projektorganisation
Vertragsgestaltung:
-Vertragsgestaltung mit BIM, Auswirkungen auf konventionelle Vertragsmuster
Projektbeispiele

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Projekt- und Vertragsmanagement, CAD für Bauingenieure
Literatur:	Die maßgebliche Literatur wird in StudIP veröffentlicht. Den Studierenden wird ein Skript zur Verfügung gestellt, welches eine Zusammenfassung des Vorlesungsstoffes darstellt. Es ersetzt keinesfalls das Studium von Primärliteratur.
Medien:	Beamer, Tafel
Besonderheiten:	Keine

Modulverantwortlich:	Klemt-Albert, Katharina
Dozenten:	Klemt-Albert, Katharina
Verantwortl. Prüfer:	Klemt-Albert, Katharina
Institut:	Institut für Baumanagement und Digitales Bauen

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb				
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim	
	W	W	W	W	W	

Einführung in die Meteorologie I (ehemals "Allgemeine Meteorologie")

Introduction to Meteorology

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. PL 56315; S 56425
---	---------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	--

Ziel des Moduls

Die Studierenden haben nach Abschluss des Zyklus einen Überblick über Meteorologie und Umweltphysik, sodass Kompetenzen für die spätere Einordnung weiterführender Vorlesungen in die Meteorologie erlangt werden.

Inhalt des Moduls

Die Atmosphäre und das Erdsystem. Wetter und Klima. Atmosphärische Skalen. Die wichtigsten physikalischen Größen zur Beschreibung der Atmosphäre; ihre typischen räumlichen Verteilungen und Messverfahren. Meteorologische Beobachtungssysteme und internationale Meßnetze. Die chemische Zusammensetzung der Luft, Wasserdampf, Wolken, Aerosole, Ozon einschließlich der Mechanismen für die Entstehung des Ozonlochs, der Wasserkreislauf und der Massenkreislauf verschiedener Spurenstoffe.

Workload:	120 h (45 h Präsenz- u. 75 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Hauf, Skript zur Vorlesung Allgemeine Meteorologie I - Häckel, Meteorologie - Roedel, Physik unserer Umwelt - Liljequist, Allgemeine Meteorologie - Kraus, Die Atmosphäre der Erde
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	Übungen sollen die Kommunikationsfähigkeit und die Methodenkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen fördern.

Modulverantwortlich:	Seckmeyer, Gunther
Dozenten:	Seckmeyer, Gunther
Verantwortl. Prüfer:	Seckmeyer, Gunther
Institut:	Institut für Meteorologie und Klimatologie

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Elektrische Antriebssysteme

Electrical Engines

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. SS	Prüfnr. 56350
-----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden verstehen das Betriebsverhalten von motorischen und generatorischen Antriebssystemen in WEA bestehend aus Versorgungsnetz bzw. Stromrichter, Induktions- oder Synchronmaschine und Arbeitsmaschine und die Wechselwirkung der Systemkomponenten untereinander vor allem im quasistationären und transienten Betrieb.

Inhalt des Moduls

- Drehzahlstellung von Induktions- und Synchronmaschinen
- Besonderheiten der verschiedenen Antriebsarten beim Einschalten und beim Hochlauf
- Elektrische Bremsverfahren
- Theorie der stationären Pendelungen von Synchronmaschinen
- Ausgleichsvorgänge in Induktions- und Synchronmaschinen
- Konstruktive Besonderheiten, Erwärmung und Kühlung, Geräuschbeurteilung

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung
Literatur:	Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben; Skript zur Vorlesung
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Ponick, Bernd
Dozenten:	Ponick, Bernd
Verantwortl. Prüfer:	Ponick, Bernd
Institut:	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	W	W	W	W

Elektrische Energieversorgung II

Electric Power Systems II

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56344
-----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur Aufrechterhaltung des stabilen Betriebes und zur Einhaltung von Frequenz und Spannung und verstehen Kurzschluss- und Schaltvorgänge einschl. der auftretenden Beanspruchungen und Maßnahmen zu deren Begrenzungen. Außerdem kennen sie die einschlägigen DIN/VDE, IEC-Normen.

Inhalt des Moduls

- Systemverhalten bei Normalbetrieb und bei Fehlern
- Berechnung von Fehlern mit Hilfe der symmetrischen Komponenten
- Winkel- und Frequenzstabilität
- Netzschutz
- Netzregelung
- Schaltvorgänge
- Thermische und mechanische Kurzschlussbeanspruchung

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Oeding, D.; Oswald, B. R.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer-Verlag, aktuelle Auflage Skripte
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz
Dozenten:	Hofmann, Lutz
Verantwortl. Prüfer:	Hofmann, Lutz
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	W	W	W	W

Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe

Small Electrical Motors and Servo Drives

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56345
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden kennen Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten und Einsatz von Antrieben mit permanenterregten Gleichstrommotoren, Universalmotoren und Wechselstrom-induktions- und Synchronmotoren.

Inhalt des Moduls

- Kategorien und Ausführungsformen elektrischer Kleinmaschinen
- Permanenterregte Gleichstrommotoren
- Universalmotoren
- Wechselstrom Induktionsmotoren
- Wechselstrom Synchronmotoren

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Notwendig: Grundkenntnisse über die Wirkungsweise rotierender elektrischer Maschinen (z. B. Vorlesung Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung)
Literatur:	Stölting / Beisse: Elektrische Kleinmaschinen (B.G. Teubner, Stuttgart) Stölting / Kallenbach: Handbuch Elektrische Kleinantriebe (Hanser, München) Skriptum und Arbeitsblätter zur Vorlesung
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Ponick, Bernd
Dozenten:	Ponick, Bernd
Verantwortl. Prüfer:	Ponick, Bernd
Institut:	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W



Erneuerbare Energien und intelligente Energieversorgungskonzepte

Renewable Energies and Smart Concepts for Electric Power Systems

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. SS	Prüfnr. 56321
-----------------------------------	---------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden kennen die nachhaltigen und regenerativen Energieversorgungssysteme und -konzepte sowie Entwicklungstendenzen in der Energieversorgung. Des Weiteren beherrschen sie das Betriebsverhalten der neuen Komponenten, deren Zusammenwirken und Einbindung in das bestehende Netz. Die dezentralen Strukturen und Möglichkeiten der Steuerung dezentraler Erzeuger (Energiemanagement) sind bekannt.

Inhalt des Moduls

Aufbau und Struktur nachhaltiger und regenerativer Energieversorgungssysteme

- Windenergienutzung
- supraleitende Betriebsmittel
- Wasserstofftechnik
- Brennstoffzelle
- Geothermie
- Energiespeicher
- dezentrale Strukturen und Energiemanagement
- Kraftwerksleittechnik
- Photovoltaik
- FACTS

Workload:	90 h (30 h Präsenz- u. 60 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz
Dozenten:	Hofmann, Lutz
Verantwortl. Prüfer:	Hofmann, Lutz
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Fabrikplanung Factory Planning

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56343
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden sind vertraut mit einer systematischen Vorgehensweise zur Planung und Gestaltung strategiekonformer, wirtschaftlicher, logistikgerechter sowie attraktiver Fabriken. Sie sind in der Lage, entsprechender produktionslogistischer Strategien aufzuzeigen.

Inhalt des Moduls

- Trends in der Fabrikplanung, im Fabrikbetrieb und in der Organisation von Fabriken
- Produktions- und Logistikstrategien
- Datenaufnahme und Analyse
- Fabrikstrukturplanung und Fertigungsprinzipien
- Dimensionierung und Layout-Gestaltung
- Rechnergestützte Planungswerkzeuge
- Arbeitsstrukturierung und -organisation
- Industriearchitektur und Gebäudestrukturplanung

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Nyhuis, Peter
Dozenten:	Nyhuis, Peter
Verantwortl. Prüfer:	Nyhuis, Peter
Institut:	Institut für Fabrikanlagen und Logistik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Faserverbund-Leichtbaustrukturen

Fiber Composite Lightweight Structures

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56377
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt umfassende Grundlagenkenntnisse über faserverstärkte Kunststoffe als Werkstoff, ihre Fertigungsverfahren sowie den Entwurf und die Berechnung von Faserverbund-Leichtbaustrukturen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Anwendungsbeispiele aus dem Maschinenbau, der Luft- und Raumfahrttechnik sowie dem Bauwesen behandelt. Beispiele sind eine Automobilkarosserie und Bauteile der ARIANE V aus CFK (kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff), eine Brücke aus GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff) sowie Rotorblätter einer Windenergieanlage (aus CFK oder GFK).

Inhalt des Moduls

- Einführung
- Ausgangswerkstoffe und Halbzeuge
- Fertigungsverfahren
- Berechnung
- Entwurf
- Zulassungsfragen
- Ausführungsbeispiele aus Maschinenbau und Bauwesen

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baumechanik A und B (Bauwesen), Mechanik I bis IV (Maschinenbau)
Literatur:	Skript, VDI-Handbuch für Kunststoffe
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint-Präsentation
Besonderheiten:	Die Vorlesung findet in englischer und die Übung in deutscher Sprache statt. Im Rahmen des Kurses wird eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Braunschweig angeboten.

Modulverantwortlich:	Rolfes, Raimund
Dozenten:	Rolfes, Raimund; N.N.
Verantwortl. Prüfer:	Rolfes, Raimund
Institut:	Institut für Statik und Dynamik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	P	W	W

Finite Elemente Anwendungen in der Statik und Dynamik

Finite Element Applications in Structural Analysis

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. 56376
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt den selbständigen Umgang mit einem kommerziellen Finite Elemente Programm. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten im Rechnerpraktikum an Hand von Beispielen das problemabhängige Vorgehen mit dem Programm Abaqus erlernt. Unterschiedliche Probleme wie das Stabilitätsversagen von Schalen und Platten, Schadensfälle infolge dynamischer Beanspruchung wie die Auslegung einer Crashbox und das Materialversagen bei Betonbauteilen und Stahlträgern werden beherrscht. Die theoretischen Grundlagen werden beherrscht.

Inhalt des Moduls

- Vergleich verschiedener numerischer Lösungsverfahren
- Stabilitätsprobleme in der Statik: z.B. Biegedrillknicken, Durchschlagprobleme, Schalen- und Plattenbeulen
- Schadensfälle infolge dynamischer Beanspruchung: z.B. Resonanzversagen eines Stockwerkrahmens und verschiedene Stoßprobleme wie der Anprall gegen ein Verkehrsschild oder die Auslegung einer Crashbox
- Materialversagen bei Betonbauteilen, Elastomerlagern und Stahlträgern
- Begleitende Aufarbeitung der theoretischen Grundlagen

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baumechanik, Numerische Mechanik
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint-Präsentation
Besonderheiten:	Rechnerpraktikum mit den FE- Programmen FEAP und ABAQUS.

Modulverantwortlich:	Rolfes, Raimund
Dozenten:	Daum, Benedikt
Verantwortl. Prüfer:	Daum, Benedikt
Institut:	Institut für Statik und Dynamik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Finite Elements I

Finite Elements I

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Englisch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56360
---	---------------------------	----------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Den Studierenden ist die Methode der Finiten Elemente als solche bekannt. Sie sind bei ihrer praktischen Anwendung bei linear-elastischen Systemen erprobt. Vorrangig wurden Festigkeitsprobleme von Stab-Balken-Systemen sowie ebenen und axialsymmetrischen Körpern behandelt.

Inhalt des Moduls

- Prinzip vom Minimum der potentiellen Energie als Basis der FEM
- Ansatzform "Finite Elemente", Stab- und Balkenelemente; Randbedingungen; Elemente mit linearen und quadratischen Ansatzfunktionen
- Isoparametrische Elemente
- Jacobideterminante
- Material-, Element
- globale Steifigkeitsmatrix
- Gaußpunktintegration
- Lastaufbringung
- Pre- und Post-Processing
- Prinzip der virtuellen Arbeiten
- Dynamik-Probleme: Eigenfrequenzen, Eigenformen

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Technische Mechanik I-IV
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint, PC
Besonderheiten:	Man kann ein Zertifikat über die Fähigkeiten, FEM anzuwenden, erwerben.

Modulverantwortlich:	Wriggers, Peter
Dozenten:	Löhnert, Stefan
Verantwortl. Prüfer:	Löhnert, Stefan
Institut:	Institut für Kontinuumsmechanik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	P	W	W

Finite Elements II (Nonlinear Finite Elements)

Finite Elemente II (Nichtlineare Finite Elemente)

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Englisch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56337
-----------------------------------	--------------------	---------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

- Understanding about different types nonlinearities in solid mechanics
- Deriving (simple) finite element formulations for nonlinear problems
- Different solution algorithms for nonlinear finite elements
- Detecting and distinguishing different types of structural instabilities
- Understanding the algorithmic treatment of inelastic material models within finite elements

Inhalt des Moduls

-Building upon the course Finite Elements I, the topics of Finite Elements II are nonlinear problems in structural mechanics and solid mechanics. A special focus are geometrically and materially nonlinearities, which might lead to instabilities that are of great importance in industrial applications. Numerical methods to solve nonlinear problems like the Newton-Raphson method, line search methods and different arc-length methods are treated. Using two-dimensional finite element formulations, hyperelastic and inelastic material models are presented and their algorithmic treatment is discussed.

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Finite Elements I, if possible Kontinuumsmechanik I (Continuum mechanics I)
Literatur:	Lecture notes, Wriggers, P.: Nonlinear Finite Element Methods. Springer 2008, more on Stud.IP
Medien:	Tablet / projector presentation. PDFs will be uploaded to Stud.IP.
Besonderheiten:	-

Modulverantwortlich:	Wriggers, Peter
Dozenten:	Löhnert, Stefan
Verantwortl. Prüfer:	Löhnert, Stefan
Institut:	Institute of Continuum Mechanics

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt W	MB-Proj W	MB-W W	Bau-Proj W	Bau-Dim W

Großprojekte weltweit

Major Projects Worldwide

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch/Englisch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. 56396
----------------------------------	--------------------	-----------------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse für das Großprojektmanagement. Es wird erweitertes Wissen zur Projektentwicklung und –abwicklung im In- und Ausland vermittelt. Die fortgeschrittene, rechtliche Ausbildung der Teilnehmer befähigt zur Übernahme von Führungsaufgaben im internationalen Projektgeschäft.

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über vertieftes Wissen zu Großprojekten und wie diese für die Immobilienwirtschaft entwickelt werden. Sie unterscheiden grundsätzliche Finanzierungsalternativen und wissen um die Unterschiedlichkeit der Sichtweisen der Stake- und Shareholder. Die Studierenden sind in der Lage, Methoden der Projektsteuerung für komplexe Projekte einzusetzen. Diese Fähigkeiten werden durch konkrete Beispiele zu nationalen und internationalen Großprojekten und deren Eigenheiten ergänzt. Die Teilnehmer sind in der Lage, ein Risikomanagement für Bauprojekte zu betreiben. Die Vertiefung rechtlicher Zusammenhänge befähigt zu einem umfassenden Claim-Management.

Inhalt des Moduls

Projektentwicklung:

- der Projektentwicklungsprozess, die Bau- und Immobilienwirtschaft
- Value-Engineering und weitere Methoden

Internationales Bauen und Großprojektmanagement (bilingual):

- Bauen im Ausland, internationale Vertragsmuster, ausländische Normungen
- internationales Projektmanagement und Standards, Projektmanagementkulturen

Risikomanagement:

- Risikopolitik, Risikostrategien, Risikomanagementprozess
- Quantifizierung von Risiken, Methoden zur Risikoanalyse, Projektrisiken

Recht für Ingenieure:

- Vertiefung öffentliches und privates Baurecht, Architekten- und Ingenieurrecht
- Wirtschaftsprivatrecht, Vergaberecht, Vertragsrecht

Claim-Management und Verhandlungsführung:

- Kommunikation, vertiefendes Nachtragsmanagement, Verhandlungsführung, Vertragsdurchsetzung

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Projekt- und Vertragsmanagement, Realisierungsmanagement
Literatur:	Die maßgebliche Literatur wird in StudIP veröffentlicht. Den Studierenden wird ein Skript zur Verfügung gestellt, welches eine Zusammenfassung des Vorlesungsstoffes darstellt. Es ersetzt keinesfalls das Studium von Primärliteratur.
Medien:	Beamer, Tafel
Besonderheiten:	Keine

Modulverantwortlich:	Klemt-Albert, Katharina
Dozenten:	Klemt-Albert, Katharina
Verantw. Prüfer:	Klemt-Albert, Katharina
Institut:	Institut für Baumanagement und Digitales Bauen

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	P	W	P	W

Grundbaukonstruktionen Geotechnical Engineering Constructions

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. 56386
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebieten des klassischen Grundbaus. Gründungsmöglichkeiten für Bauwerke bzw. Strukturen, insbesondere Pfahlgründungen, werden vertieft behandelt. Außerdem werden Kompetenzen bzw. Kenntnisse vermittelt, welche für Planung und Berechnung von Baugrubenverbauten auch bei komplexen Randbedingungen erforderlich sind.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Gründungen für Bauprojekte bei schwierigen Baugrundverhältnissen entwerfen und auslegen, wobei die zugehörigen technischen Bauvorschriften berücksichtigt werden;
- Baugrubensicherungen konzipieren bzw. entsprechende Konzepte beurteilen und die erforderlichen Berechnungen bzw. Dimensionierungen der Sicherungselemente auch bei komplexen Randbedingungen durchführen.

Inhalt des Moduls

- Plattengründungen
- Pfahlgründungen (Einzel- und Gruppenpfähle)
- Aktiv und passiv horizontal belastete Pfähle
- Planung und Berechnung von Baugrubenverbauten (Spundwand, Trägerbohlwand und Schlitz- bzw. Bohrpfahlwand)
- Baugruben im Grundwasser
- Strömungsnetze und hydraulischer Grundbruch
- Prüfungen und Nachweise für verankerte Baugruben

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Bodenmechanik und Gründungen; Erd- und Grundbau
Literatur:	Hettler, A.: Gründung von Hochbauten, Verlag Ernst & Sohn; Witt, J. (Hrsg.): Grundbau Taschenbuch, Teile 1-3, Verlag Ernst & Sohn; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGT): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB), Verlag Ernst & Sohn.
Medien:	StudIP, Skript, Beamer, Tafel etc.
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Achmus, Martin
Dozenten:	Achmus, Martin
Verantwortl. Prüfer:	Achmus, Martin
Institut:	Institut für Geotechnik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt W	MB-Proj W	MB-W W	Bau-Proj W	Bau-Dim P



Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft

Principles of the Electric Energy Industry

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. SS	Prüfnr. 56362
----------------------------------	---------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden kennen energiewirtschaftliche Grundbegriffe, Energiebedarf, Ressourcen und Reserven, Struktur und Ordnungsrahmen in Deutschland und Europa sowie Wärmekraftwerke. Sie kennen Begriffe und Zusammenhänge der regenerativen Energieerzeugung: Technik, wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Ökonomie der Energiewirtschaft, Stromhandel und Marktmechanismen sowie die Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung der Zukunft.

Inhalt des Moduls

- Energiewirtschaftliche Grundbegriffe
- Energiebedarf
- Ressourcen und Reserven
- Struktur und Ordnungsrahmen in Deutschland und Europa
- Wärmekraftwerke
- Regenerative Energieerzeugung: Technik, wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungen
- Übertragungs- und Verteilnetze
- Ökonomie der Energiewirtschaft
- Stromhandel und Marktmechanismen
- Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung der Zukunft

Workload:	90 h (30 h Präsenz- u. 60 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Skript, Tafel, Powerpoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Kranz, Michael
Dozenten:	Kranz, Michael
Verantwortl. Prüfer:	Kranz, Michael
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Grundlagen der Wellentheorie und Seegangsanalyse

Basics of wave theories and sea state analysis

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. SS	Prüfnr. 56380
----------------------------------	---------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über lineare und nichtlineare Wellentheorien und deren Anwendungsbereiche. Auf dieser Grundlage werden Verfahren zur Seegangsbeschreibung und -analyse sowie Transformationsprozesse in küstennahen Gewässern vorgestellt. Auf die Entstehung und Formen von Gezeiten wird eingegangen und deren Wechselwirkungen und Transformationen im Küstennahfeld und Ästuaren beschrieben.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Grundlagen und Einsatzgebiete linearer und nichtlinearer Wellentheorien anwenden und erläutern;
- Seegangsdaten und -parameter analysieren und bewerten;
- Wellentransformationsprozesse beschreiben und berechnen;
- Die Entstehung von Gezeiten und Tidedynamik in küstennahen Gewässern sowie Ästuaren erläutern.

Inhalt des Moduls

- Theorie der Meereswellen
- Grundlagen und Einsatzgebiete von Wellentheorien
- Seegangsanalyse und -vorhersage, Seegangparameter
- Wellentransformationsprozesse
- Gezeiten und Tidedynamik

Workload:	90 h (45 h Präsenz- u. 45 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Wasserbau und Küsteningenieurwesen
Literatur:	G. Clauss, E. Lehmann, C. Östergaard, Meerestechnische Konstruktionen, Springer-Verlag GmbH, ISBN-13: 978-3540189640 R. Dean, R. Dalrymple Water Wave Mechanics for Engineers & Scientists, World Scientific, 1991
Medien:	StudIP, Folien, Beamer, Tafel, etc.
Besonderheiten:	Modul wird durch Exkursion ergänzt

Modulverantwortlich:	Schlurmann, Torsten
Dozenten:	Liebisch, Sven; Schlurmann, Torsten; Visscher, Jan
Verantwortl. Prüfer:	Schlurmann, Torsten
Institut:	Ludwig-Franzius-Institut für Wasserbau, Ästuar- und Küsteningenieurwesen

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt W	MB-Proj W	MB-W W	Bau-Proj W	Bau-Dim W

Hochspannungstechnik II

High Voltage Technique II

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56351
-----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierende besitzen Wissen über Leitungs- und Durchschlagmechanismen in Flüssigkeiten und festen Isolierstoffen, über Teilentladungsverhalten und Teilentladungsmesstechnik sowie über elektrische Beanspruchungen in kombinierten Isoliersystemen. Die Studierenden beherrschen die Auslegung von Isoliersystemen sowie die Beurteilung der Qualität von Isoliersystemen in Hochspannungsgeräten.

Inhalt des Moduls

- Beschreibung der Leitungs- und Durchschlagmechanismen in flüssigen und festen Isolierstoffen bei Gleich- und Wechselspannung
- Beschreibung des Teilentladungsverhaltens von Isolierstoffen
- Beschreibung der Eigenschaften von flüssigen und festen Isolierstoffen

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Hochspannungstechnik I
Literatur:	M. Beyer, W. Boeck, K. Möller, W. Zaengl: Hochspannungstechnik, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-16014-0; aktuelle Auflage M. Kahle: Elektrische Isoliertechnik, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-19369-3; aktuelle Auflage A. Küchler: Hochspannungstechnik, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-21411-9;
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Gockenbach, Ernst
Dozenten:	Werle, Peter
Verantwortl. Prüfer:	Werle, Peter
Institut:	Institut für Elektrische Energiesysteme

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt W	MB-Proj W	MB-W W	Bau-Proj W	Bau-Dim W



Innovatives Bauen mit Beton – Betontechnologie der Sonderbetone

Innovative Concrete Construction – Special Concrete Engineering

Studien-/Prüfungsleistungen K (45%) + SL (55%; 60 h)	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. 56381
--	---------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt fachspezifische Kenntnisse über die erweiterte Betontechnologie der Hochleistungsbetone. Hierzu zählen die Grundlagen zur Entwicklung von Hochleistungsbetonen mit besonderen Eigenschaften, sowie besondere Bauweisen, die hierdurch ermöglicht werden.

Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden die grundlegenden Mechanismen und möglichen Maßnahmen zum Entwurf von Hochleistungsbetonen wiedergeben und beschreiben. Die Studierenden können weiterhin einen Überblick über gängige Hochleistungsbetone geben und deren besondere Eigenschaften zusammenfassen und beschreiben. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, fachspezifische Literaturrecherchen zu einem vorgegebenen Thema durchzuführen und das enthaltene Wissen auf eine konkrete betontechnologische Fragestellung hin zu analysieren und zusammenzufassen. Sie sind weiterhin in der Lage, das neugewonnene Wissen mit den erlernten Grundlagen zu verknüpfen. Hierdurch sind die Studierenden sensibilisiert, Innovationen in der Betonbauweise ingenieurtechnisch kritisch zu hinterfragen und den Nutzen und Probleme gegeneinander abzuwägen.

Inhalt des Moduls

- Einführung in die Normen und Regelwerke des Betonbaus
- Vorstellung besonderer Betonbauweisen
- Theorie und Technologie von Hochleistungsbetonen
- Einsatz von Hochleistungsbetonen und -mörteln bei (offshore) Windenergieanlagen
- Lebensdauermanagement von Betonbauwerken
- Aktuelle Fragestellungen in der Betontechnologie
- (wenn möglich) Exkursionen zur Unterstreichung des Praxisbezuges
- Erstellung eine fachspezifischen Ausarbeitung und Vorstellung vor der Gruppe
- Diskussion zum Thema der Ausarbeitungen

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baustoffkunde I, Baustoffkunde II, Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus, Betontechnik für Ingenieurbauwerke
Literatur:	Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis, Bauwerk-Verlag 2007
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentationen, aktuelle Fachartikel, Fachdatenbanken der TIB/UB
Besonderheiten:	Begrenzte Teilnehmerzahl: Eine Auswahl der Teilnehmer erfolgt über ein Losverfahren auf Stud.IP. Studierende, die über das Losverfahren nicht berücksichtigt wurden, können sich in besonderen Härtefällen bis zum 2. Veranstaltungstermin bei den Betreuern melden und können begründet noch als Teilnehmer nachgetragen werden. - Exkursion

Modulverantwortlich:	Lohaus, Ludger
Dozenten:	Lohaus, Ludger; Petersen, Lasse; Oneschkow, Nadja
Verantwortl. Prüfer:	Lohaus, Ludger
Institut:	Institut für Baustoffe

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Kinematik und Dynamik (ehemals "Theoretische Meteorologie II")

Kinematics and Dynamics

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56325
Ziel des Moduls					
Inhalt des Moduls					
<ul style="list-style-type: none"> - Physikalisch-mathematischen Grundlagen atmosphärischer Strömungen: Eulersche Bewegungsgleichung, Vorticity-Gleichung (2D/3D), quasi-geostrophische Gleichungen - meteorologische Phänomene: geostrophischer und thermischer Wind, Schallwellen, Schwerewellen, Rossbywellen - Linearisierung, Stabilitätsanalyse - barotrope und barokline Instabilität 					
Workload:	120 h (45 h Präsenz- u. 75 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)				
Empf. Vorkenntnisse:					
Literatur:					
Medien:					
Besonderheiten:					
Modulverantwortlich:	Groß, Günter				
Dozenten:	Raasch, Siegfried; Gryschka, Micha				
Verantwortl. Prüfer:	Raasch, Siegfried				
Institut:	Institut für Meteorologie und Klimatologie				
Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Konstruieren im Stahlbau

Design of Steel Structures

Studien-/Prüfungsleistungen MP (50%) + HA (50%; 60 h)	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56371
---	---------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden kennen verschiedene Konstruktionsprinzipien des Stahl- und Stahlverbundbaus sowie des konstruktiven Glasbaus. Dabei sind die Studierenden in der Lage, anschaulich Lösungsmöglichkeiten für komplizierte Konstruktionsdetails zu erarbeiten. Spezielle Verbindungstechniken von Tragstrukturen werden ebenso berücksichtigt wie wirtschaftliche und nutzungsbedingte Aspekte. Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls die Prinzipien der Tragwerksplanung mittels CAD-Programmen erlernt und sind in der Lage, Konstruktionsaufgaben selbständig zu bearbeiten.

Inhalt des Moduls

- Darstellung von grundlegenden Konstruktionsprinzipien und Möglichkeiten konstruktiver Ausbildung im Stahl- und Stahlverbundbau, Verbindungen im Hochbau, spezielle Verbindungstechniken von Windenergieanlagen
- Bemessung und Konstruktion ausgewählter Beispiele (z. B. ebene und räumliche Fachwerkknoten, Lastenleitungspunkte, Stützenfußpunkte, Rahmenecken, Gittermasten, Ringflansche)
- Korrosionsschutzsysteme und korrosionsschutzgerechtes Konstruieren
- Ermüdung und ermüdungsgerechtes Konstruieren
- Wirtschaftlichkeit von Konstruktionen
- Konstruktiver Glasbau
- Tragwerksplanung mit CAD im Stahlbau

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II, Stahlbau
Literatur:	Skript, umfangreiche Literaturliste in StudIP
Medien:	PowerPoint-Präsentation, Smartboard, Tafel, PC
Besonderheiten:	Exkursion, CAD-Schulung für CAD-System

Modulverantwortlich:	Schaumann, Peter
Dozenten:	Löw, Kathrin
Verantwortl. Prüfer:	Löw, Kathrin
Institut:	Institut für Stahlbau

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Konstruktionswerkstoffe

Materials Science and Engineering

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56340
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden besitzen elementare und anwendungsbezogene werkstoffkundliche Kenntnisse. Aufbauend auf diesen Kenntnissen können sie die Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, herleiten. So besitzen die Studierenden eine breite Basis hinsichtlich der optimalen Auswahl von Werkstoffen für den technischen Einsatz.

Inhalt des Moduls

- Zielfeld der Werkstoffauswahl: Betriebssicherheit, Wirtschaftlichkeit, Ökologie, beherrschbare Fertigungstechnik, Aufbau der Materie (Bindungsarten, Kristallstruktur), plastische und elastische Verformung (Versetzung), Ermittlung von Werkstoffkennwerten, statistische Versuchsauswertung, Korrosion, Bruchmechanik
- Einsatzbezogene Vorstellung der Werkstoffgruppen: Stahl, Gusseisen, Bronze, Nickelbasislegierungen; Magnesium, Aluminium, Titan; Polymere, amorphe Metalle, Keramikwerkstoffe
- Verbundwerkstoffe
- . Werkstoffspezifische Eignung innovativer Fertigungstechniken

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Vorlesungsskript Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1+2 Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft; Askeland: Materialwissenschaften Bargel, Schulz: Werkstofftechnik
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	Praktische und theoretische Übungen ergänzen den Vorlesungsinhalt.
Modulverantwortlich:	Bach, Friedrich Wilhelm
Dozenten:	Maier, Hans Jürgen
Verantwortl. Prüfer:	Maier, Hans Jürgen
Institut:	Institut für Werkstoffkunde

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Kontinuumsmechanik I

Continuum Mechanics I

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56338
-----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Zunächst werden die mathematischen Grundlagen der Tensoralgebra und Tensoranalysis erläutert. Darauf aufbauend werden die kinematischen Beziehungen für ein allgemeines 3D Kontinuum sowie die Grundgleichungen der Kontinuumsmechanik entwickelt. Diese kontinuumsmechanischen Grundlagen werden auf einfache 2D und 3D mechanische Systeme angewandt.

Inhalt des Moduls

- Grundlagen der Tensoralgebra
- Grundlagen der Tensoranalysis
- lineare und nichtlineare 3D Kinematik
- Kinetik
- Grundgleichungen und Erhaltungssätze
- Prinzipien der Kontinuumsmechanik
- Einführung in Materialgleichungen

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Technische Mechanik IV
Literatur:	Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung.

Modulverantwortlich:	Wriggers, Peter
Dozenten:	Weißenfels, Christian
Verantwortl. Prüfer:	Weißenfels, Christian
Institut:	Institut für Kontinuumsmechanik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Labor: Elektrische Antriebssysteme

Laboratory: Electrical Engines

Studien-/Prüfungsleistungen S	Art/SWS Labor	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56299
----------------------------------	------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Kenntnisse über elektrische Maschinen und Leistungselektronik auf deren Zusammenwirken im Antriebssystem anzuwenden.

Inhalt des Moduls

- Gleichstrom-Reihenschlussmotor mit Chopperspeisung
- Gleichstromantrieb mit digitalem Umkehrstromrichter
- EC-Motor
- Betriebsverhalten von Induktionsmotoren am Pulsumrichter
- PM-Servoantrieb
- Ansteuerung von Schrittmotoren
- Drehzahlvariabler doppelt gespeister Asynchrongenerator

Workload:	120 h (45 h Präsenz- u. 75 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Laborbeschreibung
Medien:	Laborbeschreibungen, Laborausrüstung
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Ponick, Bernd
Dozenten:	Ponick, Bernd; Mertens, Axel
Verantwortl. Prüfer:	Ponick, Bernd
Institut:	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Labor: Elektrische Energieversorgung A

Electric Power Systems Laboratory A

Studien-/Prüfungsleistungen S	Art/SWS Labor	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56297
Ziel des Moduls					
Die Studierenden beherrschen das Betriebsverhalten von Generatoren, Transformatoren und Leitungen im System der Energieversorgung.					
Inhalt des Moduls					
Versuche zu stationären Vorgängen in elektrischen Energieversorgungsnetzen.					
Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)				
Empf. Vorkenntnisse:	Keine				
Literatur:	Versuchsanleitungen, Vorlesungsskripte EE1				
Medien:	Laboranleitung, Laborausrüstung				
Besonderheiten:	keine				
Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz				
Dozenten:	Hofmann, Lutz				
Verantwortl. Prüfer:	Hofmann, Lutz				
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik				
Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Labor: Energieversorgung und Hochspannungstechnik

Electric Power Systems and High-Voltage Engineering Laboratory

Studien-/Prüfungsleistungen LÜ	Art/SWS Labor	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56286
-----------------------------------	------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden verstehen nicht-stationäre Vorgänge in Elektroenergiesystemen sowie Hochspannungsentladungen und impulsförmigen Vorgängen in Hochspannungsnetzen.

Inhalt des Moduls

- Sternpunktbehandlung
- Ausgleichsvorgänge bei Erdschluss
- Kurzschlussstromberechnung
- Symmetrische Komponenten/unsymmetrische Fehler
- Messung von Teilentladungen
- Untersuchung von Stoßspannungen
- Kapazitive Belastung von Hochspannungstransformatoren
- Verhalten von langen Hochspannungsfreileitungen

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Hochspannungstechnik I, Elektrische Energieversorgung I und II
Literatur:	Versuchsanleitungen; Vorlesungsskript EE1 und EE2; Vorlesungsskript Hochspannungstechnik I
Medien:	Skript, Laborausstattung
Besonderheiten:	Dieses Labor wird mit je 4 Versuchen von den Fachgebieten Elektrische Energieversorgung und Hochspannungstechnik angeboten.

Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz
Dozenten:	Werle, Peter; Hofmann, Lutz
Verantwortl. Prüfer:	Werle, Peter
Institut:	Institut für Elektrische Energiesysteme

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	W	W	W	W

Labor: Leistungselektronik

Laboratory Exercise on Power Electronics

Studien-/Prüfungsleistungen LÜ	Art/SWS Labor	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS/SS	Prüfnr. 56291
Ziel des Moduls Die Studierenden besitzen praktische Erfahrungen im Umgang mit Schaltungen und Geräten der Leistungselektronik.					
Inhalt des Moduls - Gleichstrom- und Wechselstromsteller - Thyristor- und Transistor-Pulsumrichter - Betriebsverhalten - Steuerung und Regelung sowie Simulation von netzgeführten Stromrichtern in Brückenschaltung, Reihenschwingkreiswechselrichter					
Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)				
Empf. Vorkenntnisse:	Keine				
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.				
Medien:	Skript, Laborausstattung				
Besonderheiten:	keine				
Modulverantwortlich:	Mertens, Axel				
Dozenten:	Mertens, Axel				
Verantwortl. Prüfer:	Mertens, Axel				
Institut:	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik				
Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W



Leistungselektronik II

Power Electronics II

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. SS	Prüfnr. 56349
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Aufbauend auf den Grundlagen aus Leistungselektronik I, besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über moderne Pulswechselrichter und deren Anwendungen. Weiterhin sind leistungselektronische Wandler für bestimmte Einsatzfälle bekannt (Stromversorgung, Induktionserwärmung) und die dort eingesetzten Funktionsprinzipien und Methoden erlernt. Die Studierenden kennen die Konzepte für Hochleistungsumrichter für Antriebs- und Netzanwendungen.

Inhalt des Moduls

- Steuerverfahren für Pulswechselrichter
- Nichtideale Eigenschaften von Pulswechselrichtern
- Schwingkreis- und Resonanz-Stromrichter
- Betrieb mit hoher Schaltfrequenz
- Schaltnetzteile mit Potentialtrennung
- selbstgeführte Umrichter hoher Leistung
- Anwendungen in Versorgungsnetzen

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Leistungselektronik I
Literatur:	Vorlesungsskript Mohan/Undeland/Robbins: Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley & Sons, New York
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Mertens, Axel
Dozenten:	Mertens, Axel
Verantwortl. Prüfer:	Mertens, Axel
Institut:	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	W	W	W	W

Lokalklimate

Local Climates

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56326
Ziel des Moduls					
Inhalt des Moduls					
<ul style="list-style-type: none"> - Das Klima der bodennahen Luftschicht - Das Klima der Stadt - Lokalklimate Wald - Lokalklimate Wasser und Küste - Das Klima in orographisch gegliederten Gelände 					
Workload:	120 h (45 h Präsenz- u. 75 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)				
Empf. Vorkenntnisse:	Einführung in die Meteorologie				
Literatur:					
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint				
Besonderheiten:	keine				
Modulverantwortlich:	Groß, Günter				
Dozenten:	Groß, Günter				
Verantw. Prüfer:	Groß, Günter				
Institut:	Institut für Meteorologie und Klimatologie				
Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Masterarbeit (30 LP)

Master Thesis

Studien-/Prüfungsleistungen MA + KO	Art/SWS -	Sprache Deutsch	LP 30	Sem. WS/SS	Prüfnr. 9998
--	--------------	--------------------	----------	---------------	-----------------

Ziel des Moduls

Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, in der die während des Studiums erlangten Kenntnisse und Fertigkeiten zur Anwendung kommen. Die Studierenden haben gelernt, erworbenes Fachwissen zur Anwendung zu bringen, dieses selbstständig in einen neuen Kontext zu stellen und Methoden einzusetzen, die ihnen ein wissenschaftliches Arbeiten ermöglichen. Sie sind in der Lage, das Erarbeitete vor einem Fachpublikum vorzustellen und zu verteidigen. Somit wird die Präsentations- und Diskussionskompetenz geschult.

Inhalt des Moduls

Die Studierenden bearbeiten konkrete Forschungsthemen des Windenergie-Ingenieurwesens. Das Kolloquium besteht aus einem Vortrag zum Thema der Masterarbeit mit anschließender Diskussion. Die Bewertung des Moduls erfolgt unter Einbeziehung des Kolloquiums.

Workload:	900 h (0 h Präsenz- u. 900 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Projektarbeit
Literatur:	Franck, N.; Sary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB Stuttgart, aktuelle Auflage; Friedrich, Ch. Schriftliche Arbeiten im technisch-naturwissenschaftlichen Studium. Mannheim, Dudenverlag, aktuelle Auflage
Medien:	Keine Angabe
Besonderheiten:	Die Masterarbeit ist in einem Kolloquium fakultätsöffentlich zu präsentieren. Das Kolloquium besteht aus einem Vortrag zum Thema der Masterarbeit. Die Bewertung der Prüfungsleistung erfolgt folgendermaßen: Masterarbeit 80% und Kolloquium 20%.

Modulverantwortlich:	Studiendekan
Dozenten:	-
Verantwortl. Prüfer:	Studiendekan
Institut:	Institute der beteiligten Fakultäten

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: -			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
		P	P	P	P

Materialflusssysteme

Material Flow Systems

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. WS	Prüfnr. 56333
Ziel des Moduls Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen Studierende Struktur, Organisation, Steuerung und Technik von stückgutorientierten Materialflusssystemen unter technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten.					
Inhalt des Moduls Im Fokus steht zum einen das Zusammenspiel der einzelnen Materialflusselemente und zum anderen wie diese Systeme unter Beobachtung von Prinzipien und Strategien für Lager-, Transport- sowie Kommissioniersysteme zu strukturieren sind. Praxisorientierte Fallstudien aus Industrie, Dienstleistung und Handel ergänzen die Vorlesungsinhalte.					
Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)				
Empf. Vorkenntnisse:	Material Handling-Technologien				
Literatur:	Das Vorlesungsskript wird begleitend herausgegeben.				
Medien:	keine Angabe				
Besonderheiten:	Eine Semesterexkursion ergänzt die Vorlesung. Die Teilnahme ist auf 25 Teilnehmer begrenzt.				
Modulverantwortlich:	Schulze, Lothar				
Dozenten:	Schulze, Lothar				
Verantwortl. Prüfer:	Schulze, Lothar				
Institut:	Fachgebiet Planung und Steuerung von Lager und Transportsystemen				
Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Mechanics of Solids

Festkörpermechanik

Studien-/Prüfungsleistungen K (80 %)+ Testat 20 %; 30 h	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Englisch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 55391
---	---------------------------	----------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Commercial Finite Element Programs (FEM) offer many options for the choice of sophisticated constitutive models for structural analysis of solids. Goal of these classes is to enable students for a capably usage of such tools. Students will be trained on the physical origin of solids behavior beyond the linear elastic model assumption, the underlying mathematical description and numerical solution techniques to tackle inelastic material equations. Graduates of this course know the physical origin and mathematical concepts on modeling inelastic constitutive behavior of solids. They are familiar with sophisticated numerical solution techniques for elasto-plastic, visco-elastic and damaging material behavior within the concepts of the finite element method. They are qualified for the professional numerical analysis of 3D-structures with elasto-plastic material behavior and the judgment of the computational results with regard to the underlying model assumptions. They are experienced on the written documentation of their investigations in a scientific suitable manner and defense their findings by an oral presentation. Outstanding engaged students are able to derive new material models, implement them into a finite element code and perform standardized test for verification.

Inhalt des Moduls

This module tackles the physical origin, the mathematical description and computational implementation of in-elastic constitutive models for solid bodies within the framework of finite element approximation. In detail the following issues will be discussed:

1. Phenomenology of in-elastic behavior of solids and its physical origin
2. One-dimensional modeling approach based on rheological models
3. Introduction into the concepts of continuums mechanics (kinematics, stress principle, balance equations); thermodynamic framework of constitutive theory
4. Computational techniques for the solution of non-linear and time-dependent constitutive equations within the framework of FEM
5. Linear elastic behavior of anisotropic materials, thermo-elasticity
6. Elasto-plastic models for metals at small deformations, theoretical fundamentals, computational implementation, modeling approaches for hardening. Alternative formulations for flow-rules, e.g. for granular media
7. Theoretical and computational concepts for visco-elasticity, visco-elasto-plasticity
8. Introduction into continuums damage mechanics

The models are experienced by practical training in the computer lab based on an open finite element code written in Matlab language.

Workload:	180 h (50 h Präsenz- u. 130 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Solid knowledge on engineering mechanics and Finite Element Methods
Literatur:	Subject specific recommendation of textbooks and journal articles
Medien:	Skript, power-point, computer-classes
Besonderheiten:	e-learning platform

Modulverantwortlich:	Nackenhorst, Udo
Dozenten:	Nackenhorst, Udo
Verantwortl. Prüfer:	Nackenhorst, Udo
Institut:	Institute of Mechanics and Computational Mechanics

Studiengang-spezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt W	MB-Proj W	MB-W W	Bau-Proj W	Bau-Dim W

Meerestechnische Baulegistik

Marine Construction Logistics

Studien-/Prüfungsleistungen K (80%) + HA (20%; 30 h)	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56387
--	---------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Den Studierenden werden Rahmenbedingungen für Bauvorhaben und Bauinstallationen auf dem offenen Meer bzw. speziell in der Nord- und Ostsee vermittelt. Das Fachwissen umfasst politische und rechtliche Randbedingungen sowie technische Lösungsansätze hinsichtlich verfügbarer Arbeitsgeräte und Spezialschiffe für meerestechnische Einsätze. Weiterhin werden logistische, ökologische und betriebswirtschaftliche Komponenten behandelt, die in Anwendungs- und Übungsbeispielen kombiniert werden. Im Rahmen von Ausarbeitungen sollen die Studierenden befähigt werden mit dem erlernten Fachwissen wetter- und problemabhängige Lösungsstrategien zu entwickeln und kritisch zu reflektieren.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Rechtliche und ökologische Randbedingungen für Installationsorte (vornehmlich in der Nord- und Ostsee) ermitteln
- Einsatzmöglichkeiten von diversen Arbeitsgeräten und Spezialschiffen gegeneinander abwägen und planen
- Wetterdatenbasierte Offshore-Planung für meerestechnische Bau- und Installationsverfahren erstellen
- Logistische Bewertung und Auswahl von meerestechnischen Bauverfahren unter Berücksichtigung der ermittelten Randbedingungen für einen gewählten oder ermittelten Standort

Inhalt des Moduls

- Offshore Nutzung: Politische, rechtliche und energiewirtschaftliche Aspekte
- Typologie von Arbeits-, Wartungs- und Spezialschiffen sowie Arbeitsgeräten (Typen, Größen, Aufgaben, Einsatzbarkeiten, Technik, Regelwerke)
- Seehäfen und Reedereien (Standorte, Vercharterung, Anforderungen)
- Baulegistische Schifffahrt (Bedarfs-, Linien- und Werkschifffahrt, Flotten)
- Betriebswirtschaftliche Aspekte (Preisbildung, Kalkulation, Finanzierung)
- Ökologische Aspekte

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Bauverfahren und Sicherheitstechnik, See- und Hafenanbau (begleitend im Sommersemester)
Literatur:	Böttcher, Jörg (2013): Handbuch Offshore Windenergie – Rechtliche, technische und wirtschaftliche Aspekte, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München; Gerwick, B.C. (2007): Construction of Marine and Offshore Structures, Third Edition. CRC Press
Medien:	StudIP, Folien, Beamer, Tafel etc.
Besonderheiten:	Die Inhalte sind überwiegend international, weshalb englische Vorlesungsfolien mit deutscher Modulsprache kombiniert werden. Die Hausarbeit in Form von Konzeptionierungsaufgaben / Ausarbeitungen umfasst ca. 40 h. Das Modul wird in der zweiten Semesterhälfte angeboten und die Termine der ersten Hälfte werden mit 2 Blockveranstaltungen in der Zeit nachgeholt.

Modulverantwortlich:	Hildebrandt, Arndt
Dozenten:	Hildebrandt, Arndt
Verantwortl. Prüfer:	Hildebrandt, Arndt
Institut:	Ludwig-Franzius-Institut für Wasserbau, Ästuar- und Küsteningenieurwesen

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Mehrkörpersysteme

Multibody Systems

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56339
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Vorlesung führt, zugeschnitten auf Mechatronik-Anwendungen, praxisorientiert in die Methoden der Mehrkörpersystemdynamik ein. Dies erlaubt in allen 3 Phasen des Entwurfs (Modellphase, Prüfstandphase und Prototypenphase) den Einsatz der in dieser Vorlesung vermittelten MKS-Modellbildungsmethoden. Insbesondere der Einsatz von MKS-Modellen in Hardware-in-the-Loop-Anwendungen erfordert die Verwendung geeigneter MKS-Formalismen. Dies führt die Teilnehmer hin zu einer mechatronischen Sichtweise der MKS-Dynamik. In den Übungen werden die in den Vorlesungen eingeführten MKS-Modellbildungsmethoden anhand von Beispielen vertieft.

Inhalt des Moduls

- Kinematische und kinetische Grundlagen
- Newton-Euler'sche-Gleichungen
- Lagrange'sche Gleichungen
- Formalismen für Mehrkörpersysteme
- Analyse des Bewegungsverhaltens anhand von Beispielen
- Prinzipie von D'Alembert, Jourdain und Gauß

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Technische Mechanik III und IV
Literatur:	Popp, Schiehlen: Fahrzeugdynamik, Teubner-Verlag 1993; Kane, Levinson: Dynamics, Theory and Applications, McGraw Hill, N.Y., 1985
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Wallaschek, Jörg
Dozenten:	Panning-von Scheidt, Lars
Verantw. Prüfer:	Wallaschek, Jörg
Institut:	Institut für Dynamik und Schwingungen

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Numerische Strömungsmechanik (MB)

Computational Fluid Dynamics

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56347
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden das Verständnis für numerische Methoden zur Berechnung von Strömung und Wärmeübergang sowie ihre sichere Anwendung. Es werden theoretische Grundlagen zur Berechnung der Strömungsverhältnisse, z.B. bei Windenergieanlagen, vermittelt.

Inhalt des Moduls

- Diskretisierung mit Finite-Differenzen-, Finite-Volumen- und Finite-Elemente-Ansätzen
- Lösungsmethoden der nicht-linearen Differenzialgleichungen
- Iterative Lösung linearer Gleichungssysteme
- Netzgenerierung für die Berechnung
- Typische Fehler und deren Vermeidung
- Modellierung turbulenter Strömungen und des laminar-turbulenten Umschlags
- Anwendungsbeispiele aus der (Wind-)Energietechnik und aus Turbomaschinen

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Thermodynamik; Strömungsmechanik I; Wärmeübertragung I; Die Vorlesung "Strömungsmechanik II" sollte vorher oder im gleichen Semester gehört werden.
Literatur:	Vorlesungsskript; Ferziger, Peric: Numerische Strömungsmechanik, Springer 2008
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	Die Übungen finden n. V. im CIP-Pool des OK-Hauses statt.

Modulverantwortlich:	Seume, Jörg
Dozenten:	Herbst, Florian
Verantwortl. Prüfer:	Herbst, Florian
Institut:	Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	P	W	W

Planung und Errichtung von Windparks

Design and Installation of Wind Farms

Studien-/Prüfungsleistungen MP (50%) + HA (50%; 50 h)	Art/SWS 2V/2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56394
---	-------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Dieses Modul vermittelt den Studierenden die unterschiedlichen Herausforderungen bei der Planung und der Errichtung von Windparks. Das Modul ist zweigeteilt in die Planung und Errichtung von Onshore- und Offshore-Windparks.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- die Schritte und Anforderungen des deutschen Genehmigungsverfahrens von Windparks erläutern
- eine Windstatistik auf Basis einer Windmessung erstellen
- ein Windparklayout erstellen und die Bedingungen für eine Layoutoptimierung erläutern
- den Energieertrag von Windparks berechnen
- standortbezogen Windenergieanlagen für Winparks auswählen
- den Installationsablauf von On- und Offshore-Winparks erläutern
- die Transportverfahren für einzelne Bauteile und die logistischen Problemstellungen benennen und erklären
- die Prozessabläufe und Sicherheitsaspekte bei der Errichtung von Windparks erläutern

Inhalt des Moduls

- Einleitung / Kursinhalte
- Inhalte und Anforderungen des deutschen Genehmigungsverfahrens für Windparks
- Grundsätze der Energieertragsermittlung
- Standortbezogene Auswahl von Anlagentypen
- Aspekte der Layoutoptimierung
- Anforderungen an die werkseitige Fertigung von Komponenten für Windenergieanlagen an Land
- Transportverfahren unterschiedlicher Gründungs- und Anlagentypen zum Offshore-Standort
- Errichtung von Windparks: Logistische Fragestellungen, Prozessabläufe und Sicherheitsaspekte

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Windenergietechnik I
Literatur:	Empfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben
Medien:	Beamer, Tafel, Skript, Übungsunterlagen
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Reuter, Andreas
Dozenten:	Kleineidam, Patric; Balzani, Claudio
Verantwortl. Prüfer:	Balzani, Claudio
Institut:	Institut für Windenergiesysteme

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	P	W	P	W

Planung und Führung von elektrischen Netzen

Planning and Operation of Electric Power Systems

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56331
-----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden kennen die Aufgaben der Netzplanung u. Netzbetriebsführung. Sie sind in der Lage mit üblichen Computerprogrammen Aufgaben der Netzplanung zu bearbeiten.

Inhalt des Moduls

- Netzplanung
- Netzbetriebsführung
- Modale Komponenten
- Netzgleichungssysteme in Impedanz- und Admittanzform
- Algorithmen zur Leistungsfluss-, Fehler- und Stabilitätsberechnung
- State Estimation
- Seminar Leistungsfluss- und Kurzschlussstrom-Berechnung.

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Elektrische Energieversorgung I
Literatur:	Oswald, B.: Netzberechnung. VDE-Verlag, aktuelle Auflage Skripte
Medien:	Skript, Tafel, Powerpoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz
Dozenten:	Hofmann, Lutz
Verantwortl. Prüfer:	Hofmann, Lutz
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	W	W	W	W

Produktionsmanagement und Logistik

Production Management

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56359
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Den Studierenden sind die Grundlagen des Produktionsmanagements bekannt. Dazu gehören Modelle produktionslogistischer Prozesse, Funktionen der Produktionsplanung, Strategien und Verfahren der Produktionssteuerung, Ansätze des Produktionscontrollings sowie logistische Zusammenhänge in Lieferketten.

Inhalt des Moduls

- Produktionsmanagement als strategischer Unternehmensfaktor
- Zielsystem, Stellgrößen und Regelkreis des Produktionsmanagements
- Trichtermodell, Durchlaufdiagramm, Kennlinientheorie
- Grundgesetze der Produktionslogistik
- Programmplanung
- Mengenplanung
- Termin- und Kapazitätsplanung
- Strategien und Verfahren der Produktionssteuerung
- Engpassorientierte Logistikanalyse
- Logistische Lageranalyse
- Unternehmensübergreifende Kooperationsformen
- Elemente und Prozesse einer Lieferkette

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Nyhuis, Wiendahl: Logistische Kennlinien; Wiendahl: Fertigungsregelung; Lödding: Verfahren der Fertigungssteuerung
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Nyhuis, Peter
Dozenten:	Nyhuis, Peter
Verantwortl. Prüfer:	Nyhuis, Peter
Institut:	Institut für Fabrikanlagen und Logistik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Qualitätsmanagement

Quality Management

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56358
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Es soll die Bedeutung des Qualitätsmanagements nähergebracht sowie Wissen über anzuwendende Vorgehensweisen, Werkzeuge und Methoden gelehrt werden. Die Vorlesung "Qualitätsmanagement" vermittelt die Grundlagen des Qualitätsmanagements, die Grundgedanken des Total Quality Management (TQM) sowie die Anwendung von Qualitätswerkzeugen und -methoden für alle Phasen der Produktentstehung.

Inhalt des Moduls

Qualitätsmanagement (QM); Total Quality Management (TQM); Bewertungsverfahren für QM-Systeme; QM-Werkzeuge und -Methoden; Quality Function Deployment (QFD); Fehlerbaumanalyse (FTA); Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA); Quality Gates; Design Review; Qualitätsaudits; Systems Engineering; Techniken der Problemlösung; 7 Managementwerkzeuge (M7); Versuchsmethodik; Statistische Prozessregelung (SPC); Qualitätsregelkarten; Fähigkeitsanalysen; Qualitätskosten und Unternehmenspolitik; Target-Costing; Unterstützende Werkzeuge des Quality-Cost-Engineering etc.

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Keine Angabe
Besonderheiten:	Blockveranstaltung

Modulverantwortlich:	Denkena, Berend
Dozenten:	Denkena, Berend
Verantwortl. Prüfer:	Denkena, Berend
Institut:	Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	P	W	P	W

Regelung elektrischer Drehfeldmaschinen

Control of Electrical Three-phase Machines

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56314
-----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage, regelungstechnische Methoden auf die Regelung von Gleichstromantrieben anzuwenden. Sie verstehen moderne feldorientierte Regelungsverfahren für Drehfeldmaschinen und sind zu einer richtigen Einschätzung der Möglichkeiten und Grenzen der Verfahren befähigt. In der Übung, die überwiegend mit Rechnerunterstützung angeboten wird, haben die Studierenden zunächst den Umgang mit der Anwendung der Tools Matlab und Simulink erlernt. Übungsbeispiele wurden anhand von Simulationen bearbeitet, die von den Studierenden selbst am PC durchgeführt wurden. Dabei wurden die in der Vorlesung dargestellten Zusammenhänge durch eigene Erfahrung vertieft.

Inhalt des Moduls

- Regelungstechnisches Modell, Drehmoment-, Drehzahl- und Lageregelung der Gleichstrommaschine
- Regelungstechnisches Modell der Drehfeldmaschinen
- Prinzip der Feldorientierung
- Feldorientierte Regelung der Asynchronmaschine, Maschinenmodelle und Betriebsverhalten
- Regelung der Synchronmaschine

Workload:	120 h (40 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Notwendig: Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (Elektrotechniker) oder Elektrische Antriebe I und II (Mechatroniker) Empfohlen: Leistungselektronik I und Elektrische Antriebssysteme
Literatur:	Skript zur Vorlesung W. Leonhard: Regelung elektrischer Antriebe, Springer-Verlag D. Schröder: Antriebsregelung
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Matlab-Übungen, Skript
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Mertens, Axel
Dozenten:	Mertens, Axel
Verantwortl. Prüfer:	Mertens, Axel
Institut:	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Rotorblatt-Entwurf für Windenergieanlagen

Rotor Blade Design for Wind Energy Turbines

Studien-/Prüfungsleistungen MP (50%) + HA (50%; 50 h) + S	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. SS	Prüfnr. PL 56311; S 56398
--	---------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	--

Ziel des Moduls

Dem Entwurf von Rotorblättern kommt bei der Entwicklung von Windenergieanlagen (WEA) eine besondere Bedeutung zu, da die Effizienz von WEA maßgeblich durch die Beschaffenheit ihrer Rotorblätter abhängt. In diesem Modul werden die Kerngebiete des Rotorblattentwurfs behandelt. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden – die physikalischen Eigenschaften klassischer Materialien für den Einsatz bei Rotorblättern von WEA erläutern – die strukturellen Bauteile eines Rotorblatts benennen und ihre Funktionsweise erklären

- geeignete Materialien für die einzelnen strukturellen Bauteile auswählen
- die klassische Laminattheorie und Versagensmodelle für Faserverbundwerkstoffe erklären
- das mechanische Verhalten von Rotorblättern auf Basis von Balkenmodellen berechnen und analysieren
- eine aerodynamische und strukturelle Auslegung im Hinblick auf Ertrags- oder Lastoptimierung durchführen und den Zusammenhang dieser beiden Entwurfszielgrößen einordnen
- die Performanz von Rotorblättern einordnen
- gängige Technologien für die Fertigung von Rotorblättern unterscheiden
- Methoden der experimentellen Verifikation im Labor und im Freifeld erläutern

Inhalt des Moduls

- Historie der Rotorblattkonstruktion
- Eigenschaften verwendeter Materialien
- Mechanisches Verhalten von Faserverbundwerkstoffen
- Klassische Laminattheorie und Balkenmodell für Rotorblätter
- Aerodynamische und strukturelle Auslegung
- Fertigungs- und Prüfverfahren
- ComplLAB: Labor zur Fertigung von Faserverbund-Bauteilen bis hin zu einem Modellrotorblatt von ca. 2 m Länge

Workload:	180 h (45 h Präsenz- u. 135 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Windenergietechnik I
Literatur:	-Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007 -Wiedemann, J.: Leichtbau, 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007 -Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung angegeben
Medien:	Beamer, Tafel, Übungs- und Praktikumsunterlagen
Besonderheiten:	Bei Anwesenheit ausländischer Studierender wird das Modul in englischer Sprache gelesen; Vorlesungsunterlagen sind englischsprachig; das ComplLAB findet in Kleingruppen innerhalb einer 4-tägigen Blockveranstaltung in Bremerhaven statt (die Unterkunft wird vom Institut finanziert); die Studienleistung ist eine Laborübung.

Modulverantwortlich:	Reuter, Andreas
Dozenten:	Reuter, Andreas
Verantwortl. Prüfer:	Reuter, Andreas
Institut:	Institut für Windenergiesysteme

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung				
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim	
	W	W	W	W	W	

Schwingungsprobleme bei Bauwerken

Vibration Problems of Structures

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56373
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse in der Analyse und der mathematischen Beschreibung dynamischer Lasten durch Menschen, Maschinen, Erdbeben, Wind usw. im Zeit- und im Frequenzbereich.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden dynamische Antwortgrößen verschiedener Bauwerke und Konstruktionen rechnerisch bestimmen und diese anhand von Vorschriften beurteilen, um ggf. im Anschluss Maßnahmen zur Schwingungsreduktion vorzuschlagen und auszulegen. Sie können für durch Erdbebenlasten beanspruchte Konstruktionen das vereinfachte Antwortspektrenverfahren anwenden. Sie sind befähigt, konstruktive Maßnahmen zur Aufnahme der Erdbebenlasten vorzuschlagen. Sie erwerben die Fähigkeit, Bauwerke unter realitätsnahen dynamischen Belastungen zu berechnen und üben sich in einer der Problemstellung angepassten effizienten Modellbildung für das dynamische Verhalten des Bauwerks. Damit wird auch ein Beitrag zum ressourcenschonenden Planen und Bauen geliefert.

Inhalt des Moduls

- Analyse und mathematische Beschreibung dynamischer Lasten
- Dämpfungsmodelle
- Beurteilung maximaler Antwortgrößen von Bauwerken infolge dynamischer Lasteinwirkung
- Berechnung von menschenerregten Konstruktionen (Fußgängerbrücken, Tribünen, weitgespannte Deckenkonstruktionen)
- Berechnung von Maschinenfundamenten
- Schwingungsreduktion
- Berechnung von Konstruktionen unter Erdbebenlasten nach dem Antwortspektrenverfahren

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Tragwerksdynamik
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Skript, Tafel, Overhead-Folien
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Rolfes, Raimund
Dozenten:	Grießmann, Tanja
Verantwortl. Prüfer:	Grießmann, Tanja
Institut:	Institut für Statik und Dynamik

Studiengang- spezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Sonderkonstruktionen im Massivbau

Special Designs of Concrete Construction

Studien-/Prüfungsleistungen K (60%) + HA (40%; 30 h)	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56379
--	---------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der Massivbauweise im Hoch- und Ingenieurbau. Nach dem erfolgreichen Abschluss der Lehrveranstaltung beherrschen die Studierenden

- die Schnittgrößenermittlung, die geometrisch und physikalisch nichtlineare Berechnung sowie die Dimensionierung hoher Bauwerke wie Masten, Türme und Windenergieanlagen aus Stahlbeton und Spannbeton. Diese können sie realistisch und wirtschaftlich bemessen und konstruktiv durchbilden;
- die Grundprinzipien der numerischen Modellbildung und praktische Umsetzung im Rahmen einer Finite-Elemente-Berechnung mit einer kommerziellen Statik- und Bemessungssoftware. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse der numerischen Analyse richtig zu interpretieren und zu kontrollieren;
- die Auslegung und Dimensionierung von Fertigteilen.

Inhalt des Moduls

- Mechanische und numerische Modellbildung, Grundlagen für FEM-Berechnungen
- Konstruieren und Bemessen mit Stabwerkmodellen
- Stahlbetonfertigteilkonstruktionen: Deckenträger, Dachbinder, Stützen und Fundamente, Knotenpunkte und Verbindungen zwischen den Fertigteilen
- Stabförmige Druckglieder: geometrisch und physikalisch nichtlineare Berechnung
- Turmartige Bauwerke: Verformungsberechnung, Schwingungsanalyse, Einwirkungen, Bemessung und Konstruktion
- Windenergieanlagen: Betontragwerke und hybride Konstruktionen, Einwirkungen, Bemessung in den Grenzzuständen für Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Ermüdung, Planung und Ausführung von WEA

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II, Massivbau, Spannbetontragwerke
Literatur:	aktuelle Literaturangaben in Skripten unter Stud.IP
Medien:	Tafel, Beamer, Anschauungsmodelle
Besonderheiten:	Anwendung eines Finite-Elemente-Programms im CAD-Pool

Modulverantwortlich:	Marx, Steffen
Dozenten:	Hansen, Michael
Verantwortl. Prüfer:	Hansen, Michael
Institut:	Institut für Massivbau

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W		W	P

Strömungsmechanik II

Fluid Dynamics II

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56346
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Lehrveranstaltung behandelt die theoretischen Grundlagen und die Physik von Strömungen, um so ein tieferes Verständnis technischer Strömungen zu fördern. Neben den Grundgleichungen der Strömungsmechanik und exakten Lösungen der Navier-Stokes Gleichungen stehen laminare und turbulente Strömungen sowie die Grenzschichttheorie im Mittelpunkt der Vorlesung. Weitere Themenfelder der Veranstaltung sind Potentialströmungen und Ähnlichkeitstheorie sowie kompressible Strömungen.

Inhalt des Moduls

- Grundgleichungen der Strömungsmechanik
- Laminare und turbulente Strömungen
- Grenzschichttheorie
- Potentialströmungen
- Exakte Lösungen der Navier-Stokes Gleichungen
- Ähnlichkeitsbetrachtung und Dimensionsanalyse
- Kompressible Strömungen

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Strömungsmechanik I
Literatur:	Spurk, A.: Strömungslehre - Einführung in die Theorie der Strömungen, 4. Aufl., Springer-Verlag Berlin [u.a.], 1996. Schade, H.; Kunz, E.: Strömungslehre: mit einer Einführung in die Strömungsmesstechnik, 2. Auflage, de Gruyter, Berlin, 1989. Schlichting, H.; Gersten, K.: Grenzschicht-Theorie. 9. Aufl. Springer-Verlag New-York Heidelberg, 1997. Munson, B.R.; Young, D.F.; Okiishi, T.H.: Fundamentals of fluid mechanics. 3. Auflage, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 1998. Fox, R.W.; McDonald, A.T.; Pritchard, P.J.: Fox and McDonald's introduction to fluid mechanics. 8. Auflage, Wiley, Hoboken, NJ, 2011. Bird, R.B.; Stewart, W E.; Lightfoot, E.N.: Transport Phenomena. New York, Wiley & Sons, 1960. Pope, S.B.: Turbulent Flows. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 2000.
Medien:	PowerPoint Präsentationen und Herleitungen u.a. an der Tafel
Besonderheiten:	keine
Modulverantwortlich:	Seume, Jörg
Dozenten:	Wolf, Claus Christian
Verantwortl. Prüfer:	Wolf, Claus Christian
Institut:	Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	P	W	W

Strömungsmess- und Versuchstechnik

Flow Measurement and Testing Techniques

Studien-/Prüfungsleistungen K (80%) + HA (20%; 30 h)	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56361
--	---------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse in experimentellen Methoden der Strömungsmechanik und sind somit in der Lage experimentelle Untersuchungen von Strömungsfeldern, wie sie zum Beispiel an Windenergieanlagen vorherrschen, zu verstehen und zu interpretieren. Thematische Schwerpunkte lagen auf den Gebieten der Druck-, Geschwindigkeits-, Wandreibung- und Dichtemessung sowie der Strömungssichtbarmachung. Neben den Grundlagen der jeweiligen Messverfahren sind praktische Aspekte bekannt und durch Vorführungen und Experimente veranschaulicht. Zusätzlich wurden aerodynamische Versuchsanlagen besichtigt und deren Grundlagen verstanden.

Inhalt des Moduls

- Versuchsanlagen und Modellgesetze
- Strömungsmessung durch Sonden
- Druckmessungen
- Laser-2-Fokus Anemometrie (L2F): Laser Doppler Anemometrie (LDA)
- Druckmessung mittels "Pressure Sensitive Paint" (PSP)
- Strömungssichtbarmachung; Doppler Global Velocimetry (DGV)
- Particle Image Velocimetry (PIV)
- Schatten- und Schlierenverfahren mit Foucault'scher Schneide
- Hintergrundschlierenmethode (BOS)
- Durchfluss- und Temperaturmessungen

Workload:	150 h (32 h Präsenz- u. 118 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen der Messtechnik, Strömungsmechanik I und II Die praxisorientierte Vorlesung wendet sich insbesondere an Studierende mit strömungsmechanischen Studienschwerpunkten.
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Power Point-Präsentationen und Tafelbilder
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Raffel, Markus
Dozenten:	Raffel, Markus
Verantwortl. Prüfer:	Raffel, Markus
Institut:	Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Technische Zuverlässigkeit

Technical Reliability

Studien-/Prüfungsleistungen K/MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56318
-------------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

In Verbindung mit der Entwicklung moderner Technologien erlangten viele Fragen, die mit der Erhöhung der Effektivität der verschiedensten Anlagen verbunden sind, eine besondere Wichtigkeit. Technische Zuverlässigkeit ist eine wissenschaftliche Disziplin, die allgemeine Methoden und Verfahren untersucht, die man bei der Projektierung, Herstellung, Annahme und Nutzung verwendet, um eine maximale Effektivität während des Betriebes zu gewährleisten. Es werden allgemeine Methoden zur Berechnung der Qualität von komplexen Anlagen anhand der Qualität von Einzelteilen erarbeitet, um z.B. den Betrieb von Windenergieanlagen bei verschiedenen Lastkollektiven gewährleisten zu können.

Inhalt des Moduls

- Grundlagen der Technischen Zuverlässigkeit
- Grundbegriffe der Statistik
- Wahrscheinlichkeitstheorie
- Verteilungsfunktionen
- Lebensdauerberechnung
- Fehleranalyse
- Mechanische Zuverlässigkeit

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Skript, Tafel, Powerpoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Lachmeyer, Roland
Dozenten:	Kaps, Lothar
Verantwortl. Prüfer:	Kaps, Lothar
Institut:	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	P	W	P	W

Tragsicherheit im Stahlbau Structural Safety in Steel Construction

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56329
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über das Tragverhalten stabilitätsgefährdeter Stahlkonstruktionen und den durch Werkstoffermüdung bedingten Grenzzustand. Die Studierenden haben nach Abschluss dieses Moduls die Fähigkeit, Stabilitäts- und Ermüdungsprobleme zu erkennen und auch zu behandeln. Dazu werden Lösungsstrategien und konkrete Lösungswege über die Anwendung analytischer und numerischer Verfahren benutzt. Die Studierenden sind mit den relevanten Bemessungsvorschriften vertraut. Das Modul spricht inhaltlich zahlreiche spezielle Probleme bei Tragstrukturen für Windenergieanlagen (WEA) an.

Inhalt des Moduls

- Nachweiskonzepte der Bemessungsvorschriften
- Fließgelenktheorie
- Stabilität von Stäben und Stabwerken, Theorie 2. Ordnung
- Ermittlung von idealen Knicklasten und Knicklängen
- Einteilige und mehrteilige Druckstäbe (z.B. Gittermaste)
- Biegedrillknicken
- Plattenbeulen
- Stabilität von Schalentragwerken, insbesondere Rohrtürme für WEA
- Werkstoffermüdung (Grundlagen bis zur Nachweisführung, Nennspannungs- und Strukturspannungskonzept, WEA)

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen statisch unbestimmter Tragwerke, Stabtragwerke, Flächentragwerke, Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II, Stahlbau
Literatur:	Petersen: Statik und Stabilität der Baukonstruktionen, Vieweg. Skript, umfangreiche Literaturlisten in StudIP.
Medien:	PowerPoint-Präsentation, Beamer, Tafel, Skript
Besonderheiten:	Exkursion

Modulverantwortlich:	Schaumann, Peter
Dozenten:	Schaumann, Peter; Lochte-Holtgreven, Stephan
Verantwortl. Prüfer:	Schaumann, Peter
Institut:	Institut für Stahlbau

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	P

Tragstrukturen von Offshore-Windenergieanlagen

Support Structures of Offshore Wind Turbines

Studien-/Prüfungsleistungen MP (50%) + HA (50%; 60 h)	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. WS	Prüfnr. 56328
---	---------------------------	---------------------------	----------------	-------------------	-------------------------

Ziel des Moduls

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse im Entwurf und in den Berechnungsmethoden zur Auslegung der Tragstrukturen von Offshore-Windenergieanlagen (OWEA). Spezielle Themen sind dabei die Beanspruchung aus Wellenlasten, Ermüdungsnachweise mit lokalen Konzepten, konstruktive Details bei Verbindungen, die Schwingungsüberwachung sowie Massnahmen zur Schwingungsreduktion. Die Studierenden sind vertraut mit den wesentlichen Methoden für die Konstruktion und Bemessung von OWEA-Tragstrukturen mit verschiedenen Unterstrukturen wie Monopiles, Jackets, Tripods, Tripiles oder Schwerkraftfundamenten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Konzepte zur Montage sowie logistische Lösungen zu erarbeiten und in Bezug zum Entwurf zu setzen. Die Studierenden sind mit den einschlägigen Bemessungsnormen und mit Computerprogrammen zur Bemessung vertraut.

Inhalt des Moduls

- Design Basis
- Baugrunduntersuchungen, Gründungen und Nachweise
- Tragwerksentwurf
- Modellierung und Simulation (Tools)
- Schwingungsüberwachung und Schwingungsreduktion
- Nachweise der Unterstruktur und des Turms (Festigkeit, Ermüdung, Details)
- Fertigung, Transport und Montage
- Schallschutzmaßnahmen

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Windenergietechnik I und II, Grundbaukonstruktionen, Tragsicherheit im Stahlbau, Tragwerksdynamik (für Bau) bzw. Technische Dynamik (für MB)
Literatur:	Skript, umfangreiche Literaturlisten in StudIP
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Beamer, PC
Besonderheiten:	Exkursion, Schulung mit Anwendungsprogrammen

Modulverantwortlich:	Schaumann, Peter
Dozenten:	Achmus, Martin; Rolfes, Raimund; Schaumann, Peter; Gebhardt, Cristian
Verantwortl. Prüfer:	Schaumann, Peter
Institut:	Institut für Stahlbau und Institut für Geotechnik und Institut für Statik und Dynamik

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	P

Tribologie

Tribology

Studien-/Prüfungsleistungen MP	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56336
-----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Die Tribologie umfasst die Gebiete Reibung, Verschleiß und Schmierung und zielt auf die funktionelle, ökonomische und ökologische Optimierung von Bewegungssystemen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die zur Verschleißminderung und Reibungsoptimierung erforderlichen tribologischen Kenntnisse und Wirkmechanismen. Durch die Umsetzung des Erlernten sind die Studierenden in der Lage, die Betriebssicherheit von Maschinen und Anlagen zu erhöhen, Produktionskosten zu reduzieren, Ressourcen zu schonen, Energie zu sparen und Emissionen zu mindern.

Inhalt des Moduls

- Tribotechnisches System
- Reibung, Reibungsarten, Reibungszustände
- Verschleiß, Verschleißmechanismen, Verschleißberechnung
- Grundlagen der Schmierung
- Hydrodynamik und Elastohydrodynamik
- Schmierstoffe, Öle, Fette, Festschmierstoffe
- Tribologische Systeme und Untersuchungsmethoden an technischen Bauteilen: Wälzlager, Gleitlager, Reibradgetriebe, Umschlingungsgetriebe, Synchronisierungen, Dichtungen

Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, Springer Lehrbuch, 6. Aufl., 2008
Medien:	Skript, Tafel, Powerpoint
Besonderheiten:	keine

Modulverantwortlich:	Poll, Gerhard
Dozenten:	Poll, Gerhard; Kuhn, Erik
Verantwortl. Prüfer:	Poll, Gerhard
Institut:	Institut für Maschinenelemente, Konstruktionstechnik und Tribologie

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt W	MB-Proj W	MB-W W	Bau-Proj W	Bau-Dim W

Triebstränge in Windkraftanlagen

Power Trains in Wind Turbines

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. WS	Prüfnr. 56312
----------------------------------	--------------------	--------------------	---------	------------	------------------

Ziel des Moduls

Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über die Funktionsweise und Auslegung des Antriebsstrangs in einer Windkraftanlage.

Inhalt des Moduls

Die Veranstaltung gibt einen Einblick in die wesentlichen Funktionen einer Windkraftanlage. Dabei stehen besonders die Komponenten des Hauptantriebsstrangs im Vordergrund. Zu Beginn wird es einen allgemeinen Überblick über die Energiewandlung in einer Windkraftanlage geben. Weiterhin werden der Aufbau, die Auslegung und die konstruktive Gestaltung des Antriebsstrangs behandelt und unterschiedliche Bauformen vorgestellt. Neben dem Hauptantriebsstrang werden auch Einflüsse der Betriebsführung und der dazugehörigen Verstellmechanismen und -komponenten näher betrachtet. Darüber hinaus werden ebenfalls Grundlagen zu den Themen Wartung, Instandhaltung und Condition Monitoring vermittelt.

Workload:	90 h (24 h Präsenz- u. 96 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Empfohlen werden Kenntnisse im Bereich Konstruktion und Mechanik.
Literatur:	Hau, Erich: Windkraftanlagen: Grundlagen, Technik, Einsatz, wirtschaftlichkeit; 3. Aufl.; Springer; 2002 Gasch, Robert et al.: Windkraftanlagen: Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb; 7. Aufl.; Vieweg und Teubner; 2011
Medien:	Tafel, PowerPoint, Video
Besonderheiten:	Die Veranstaltung wird an sechs Samstagen im Semester stattfinden. Die Termine für die Veranstaltungsböcke werden in der ersten Vorlesung abgestimmt. Einige der Vorlesungen werden von einer Lehrbeauftragten aus der Industrie gehalten. In Abstimmung mit den Studenten findet zudem entweder eine Projektarbeit oder eine Exkursion zur Vertiefung der Lehrinhalte statt.

Modulverantwortlich:	Poll, Gerhard
Dozenten:	Poll, Gerhard
Verantwortl. Prüfer:	Poll, Gerhard
Institut:	Institut für Maschinenelemente, Konstruktionstechnik und Tribologie

Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung			
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W

Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

Reliability of Mechatronical Systems

Studien-/Prüfungsleistungen K	Art/SWS 2V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. SS	Prüfnr. 56317
Ziel des Moduls					
Inhalt des Moduls					
<p>In dieser Veranstaltung werden die statistischen Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit vermittelt sowie unterschiedliche Schadensmechanismen für Elektronik- und Mechanikkomponenten besprochen. Weiterhin wird an Beispielen aus der Automobilindustrie die Datenerhebung und ihre Behandlung besprochen. Die Darstellung und Beschreibung von typischen Tests aus der Automobilindustrie zum Nachweis der Zuverlässigkeit sowie intelligente Verfahren zur Versuchsplanung von Komponenten und mechatronischen Systemen ist ebenso ein wichtiger Bestandteil der Veranstaltung.</p>					
Workload:	120 h (32 h Präsenz- u. 88 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)				
Empf. Vorkenntnisse:					
Literatur:	keine Angabe				
Medien:	keine Angabe				
Besonderheiten:	keine				
Modulverantwortlich:	Lachmayer, Roland				
Dozenten:	Schubert, Rudolf				
Verantwortl. Prüfer:	Schubert, Rudolf				
Institut:	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau				
Studiengangsspezifische Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb		
	P/ W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich				
	ET-Elekt	MB-Proj	MB-W	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	W	W