

56309 Triebstränge in Windkraftanlagen

Power Trains in Wind Turbines

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 24 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 96 h	Σ: 90 h
-----------------	-------------------	--	----------------

Qualifikationsziel

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

Inhalt

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.

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

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.

Medien:

Tafel, PowerPoint, Video

Modulverantwortlich:

Poll, Gerhard

Institut:

Institut für Maschinenelemente, Konstruktionstechnik und Tribologie
 Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:

Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung					Sem.-Empf.: 3
P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
WP	W	W	W	WP	W	W

56270 Leistungselektronik II

Power Electronics II

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Leistungselektronik I

Literatur: Vorlesungsskript
Mohan/Undeland/Robbins: Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley & Sons, New York

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Mertens, Axel

Institut: Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik
Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung					Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	P	W	W	W	W

56269 Elektrische Antriebssysteme

Electrical Engines

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung

Literatur: Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe;
Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben;
Skript zur Vorlesung

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Ponick, Bernd

Institut: Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik
Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung	Sem.-Empf.: 2				
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	P	W	W	W	W

56268 Hochspannungstechnik II

High Voltage Technique II

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

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;

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Gockenbach, Ernst

Institut: Institut für Elektrische Energiesysteme
Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung					Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	WP	W	W	W	W

56261 Qualitätsmanagement

Quality Management

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

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.

Empf. Vorkenntnisse: Keine

Literatur: Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten: Blockveranstaltung

Medien: Keine Angabe

Modulverantwortlich: Denkena, Berend

Institut: Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb					Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	P	W	P	W

Materialflusssysteme

Material Flow Systems

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester		
4	2V / 1Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	WS		
Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h		Σ: 120 h		
Qualifikationsziel						
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen Studierende Struktur, Organisation, Steuerung und Technik von stückgutorientierten Materialflusssystemen unter technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten.						
Inhalt						
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.						
Empf. Vorkenntnisse:	Material Handling-Technologien					
Literatur:	Das Vorlesungsskript wird begleitend herausgegeben.					
Besonderheiten:	Eine Semesterexkursion ergänzt die Vorlesung. Die Teilnahme ist auf 25 Teilnehmer begrenzt.					
Medien:	keine Angabe					
Modulverantwortlich:	Schulze, Lothar					
Institut:	Fachgebiet Planung und Steuerung von Lager und Transportsystemen Fakultät für Maschinenbau					
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt:	Kompetenzbereich:			Sem.-Empf.:	
	fachspezifische Inhalte	Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb			1	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
W	W	W	WP	W	WP	W

56297 Labor: Elektrische Energieversorgung A

Electric Power Systems Laboratory A

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester		
4	Labor	S	Deutsch	SS		
Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h		Σ: 120 h		
Qualifikationsziel						
Die Studierenden beherrschen das Betriebsverhalten von Generatoren, Transformatoren und Leitungen im System der Energieversorgung.						
Inhalt						
Versuche zu stationären Vorgängen in elektrischen Energieversorgungsnetzen.						
Empf. Vorkenntnisse:	Keine					
Literatur:	Versuchsanleitungen, Vorlesungsskripte EE1					
Besonderheiten:	keine					
Medien:	Laboranleitung, Laborausrüstung					
Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz					
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt:	Kompetenzbereich:			Sem.-Empf.:	
	fachspezifische Inhalte	Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			2	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
W	W	WP	W	W	W	W

56282 Mehrkörpersysteme Multibody Systems

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 45 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 105 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Methode der Mehrkörpersysteme (MKS) und der Simulation von Bewegungsvorgängen.

Inhalt

- Kinematische und kinetische Grundlagen
- Newton-Eulersche-Gleichungen
- Lagrangesche Gleichungen
- Formalismen für Mehrkörpersysteme
- Prinzipie von D'Alembert, Jourdain und Gauß
- Stabilitätsprobleme
- Analyse des Bewegungsverhaltens anhand von Beispielen
- Kreiseltheorie

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

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Wallaschek, Jörg

Institut: Institut für Dynamik und Schwingungen
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung					Sem.-Empf.: 3
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	W	W	W	WP	W	W

56280 Maschinendynamik

Dynamics of Machines

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 148 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

Die Studierenden verstehen die dynamischen Grundlagen, die für Bau und Betrieb von Maschinen erforderlich sind und sind in der Lage, mathematischer Methoden auf der Basis mechanischer Modelle zu verwenden.

Inhalt

- Dynamische Analyse von Maschinen
- Modalanalyse
- Substrukturtechnik
- Torsionsschwingungen in Antriebssträngen
- Biegeschwingungen rotierender Wellen
- Schwingungsisolierung von Maschinen
- Dämpfungsfragen

Empf. Vorkenntnisse: Technische Mechanik I - IV

Literatur: Holzweißig, Dresig: Lehrbuch der Maschinendynamik. Fachbuchverlag Leipzig; Magnus, Popp: Schwingungen. Teubner-Verlag; Inman: Engineering Vibration. Prentice Hall

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Wallaschek, Jörg

Institut: Institut für Dynamik und Schwingungen
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte		Kompetenzbereich: Maschinenbau				Sem.-Empf.: 1
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	WP	WP	P	P	WP	WP

56259 Finite Elemente I

Finite Elements I

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Technische Mechanik I-IV

Literatur: Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten: Man kann ein Zertifikat über die Fähigkeiten, FEM anzuwenden, erwerben.

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint, PC

Modulverantwortlich: Wriggers, Peter

Institut: Institut für Kontinuumsmechanik
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung					Sem.-Empf.: 1
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	-	W	W	P	W	W

56295 Lokalklimate

Local Climates

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester		
4	2V / 1Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	WS		
Workload	Präsenzzeit: 45 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 75 h		Σ: 120 h		
Qualifikationsziel						
Inhalt						
<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 						
Empf. Vorkenntnisse:	Einführung in die Meteorologie					
Literatur:						
Besonderheiten:	keine					
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint					
Modulverantwortlich:	Groß, Günter					
Institut:	Institut für Meteorologie und Klimatologie Fakultät für Mathematik und Physik					
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt:	Kompetenzbereich:			Sem.-Empf.:	
	fachspezifische Inhalte	Wind und mechanische Energiewandlung			3	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
P	W	W	W	WP	W	W

56306 Einführung in die Meteorologie I (ehemals "Allgemeine Meteorologie")

Introduction to Meteorology

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 45 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 75 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

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.

Empf. Vorkenntnisse: Keine

Literatur:

- Hauf, Skript zur Vorlesung Allgemeine Meteorologie I
- Häckel, Meteorologie
- Roedel, Physik unserer Umwelt
- Liljequist, Allgemeine Meteorologie
- Kraus, Die Atmosphäre der Erde

Besonderheiten: Übungen sollen die Kommunikationsfähigkeit und die Methodenkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen fördern.

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Seckmeyer, Gunther

Institut: Institut für Meteorologie und Klimatologie
Fakultät für Mathematik und Physik

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung	Sem.-Empf.: 1				
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	W	W	W	WP	W	W

56285 Tribologie

Tribology

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Keine

Literatur: Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, Springer Lehrbuch, 6. Aufl., 2008

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, Powerpoint

Modulverantwortlich: Poll, Gerhard

Institut: Institut für Maschinenelemente, Konstruktionstechnik und Tribologie
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung					Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	W	W	W	WP	W	W

56281 Konstruktionswerkstoffe

Materials Science and Engineering

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- Zielfeld der Werkstoffauswahl: Betriebssicherheit, Wirtschaftlichkeit, Ökologie, beherrschbare Fertigungstechnik, Aufbau der Materie (Bindungsarten, Kristallstruktur), plastische und elastische Verformung (Versetzen), 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

Empf. Vorkenntnisse: Keine

Literatur:
 Vorlesungsskript
 Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1+2
 Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft; Askeland: Materialwissenschaften
 Bargel, Schulz: Werkstofftechnik

Besonderheiten: Praktische und theoretische Übungen ergänzen den Vorlesungsinhalt.

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Bach, Friedrich Wilhelm

Institut: Institut für Werkstoffkunde
 Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung					Sem.-Empf.: 3
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
WP	W	W	W	WP	W	W	

56296 Kinematik und Dynamik (ehemals "Theoretische Meteorologie II")

Kinematics and Dynamics

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester			
4	2V / 1Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	WS			
Workload	Präsenzzeit: 45 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 75 h		Σ: 120 h			
Qualifikationsziel							
Inhalt							
<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 							
Empf. Vorkenntnisse:							
Literatur:							
Besonderheiten:							
Medien:							
Modulverantwortlich: Groß, Günter							
Institut: Institut für Meteorologie und Klimatologie Fakultät für Mathematik und Physik							
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung		Sem.-Empf.: 3		
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	W	W	W	WP	W	W

56260 Produktionsmanagement

Production Management

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Keine

Literatur: Nyhuis, Wiendahl: Logistische Kennlinien; Wiendahl: Fertigungsregelung; Lödding: Verfahren der Fertigungssteuerung

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Nyhuis, Peter

Institut: Institut für Fabrikanlagen und Logistik
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb				Sem.-Empf.: 1
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	WP	W	WP	W

56262 Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung

Principles of Electromagnetical Power Conversion

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester		
5	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS		
Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 110 h		Σ: 150 h		
Qualifikationsziel						
Die Studierenden verstehen Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten der wichtigsten Arten rotierender elektrischer Maschinen, die u.a. als Generatoren in Windenergieanlagen zum Einsatz kommen.						
Inhalt						
<ul style="list-style-type: none"> - Arten von Energiewandlern - Verallgemeinerte Theorie von Mehrphasenmaschinen - Analytische Theorie von Vollpol-Synchronmaschinen - Analytische Theorie von Induktionsmaschine 						
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen der Elektrotechnik					
Literatur:	Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe					
Besonderheiten:	Keine					
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint					
Modulverantwortlich:	Ponick, Bernd					
Institut:	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt:	Kompetenzbereich:			Sem.-Empf.:	
	fachübergreifende Inhalte	Elektrotechnik			1	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
P	WP	-	P	P	WP	WP

56276 Fabrikplanung

Factory Planning

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Keine

Literatur: Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Nyhuis, Peter

Institut: Institut für Fabrikanlagen und Logistik
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb				Sem.-Empf.: 3	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	WP	W	WP	W

56256 Grundlagen der Elektrotechnik II

Basics of Electrical Engineering II for mechanical engineers

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

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
-------------------	--

Besonderheiten:	Keine
------------------------	-------

Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
----------------	---------------------------

Modulverantwortlich:	Garbe, Heyno
-----------------------------	--------------

Institut:	Institut für Elektrische Energiesysteme Fakultät für Elektrotechnik und Informatik
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik					Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
-	-	-	-	-	P	P	

56255 Grundlagen der Elektrotechnik I

Basics of Electrical Engineering I for mechanical engineers

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- Grundbegriffe der Elektrotechnik:
Elektrischer Strom, Elektrische Spannung, Ohmsches Gesetz, Energie, Leistung
- Gleichstromkreise:
Reihenschaltung, Parallelschaltung, Kirchhoff'sche Sätze, Elektrischer Zweipol, Ersatzspannungsquelle, Ersatzstromquelle, Leistungsumsatz
- Elektrisches Feld:
Feldgrößen, Berechnung, Kondensator, Energie, Kräfte
- Magnetisches Feld:
Feldgrößen, Berechnung, Einfluss von Materie, Spule, Energie, Kräfte

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.
-------------------	---

Besonderheiten:	keine
------------------------	-------

Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
----------------	---------------------------

Modulverantwortlich:	Hanke-Rauschenbach, Richard
-----------------------------	-----------------------------

Institut:	Institut für Elektrische Energiesysteme Fakultät für Elektrotechnik und Informatik
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik					Sem.-Empf.: 1
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	-	-	-	-	P	P

56279 Konstruktion, Gestaltung und Herstellung von Produkten III
Product Design and Manufacturing III

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	3V	K/M	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

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

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.

Besonderheiten:

Parallel dazu "Konstruktives Projekt II" zur Gestaltung und rechnergestützten technischen Darstellung (CAD)

Medien:

Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich:

Poll, Gerhard

Institut:

Institut für Maschinenelemente, Konstruktionstechnik und Tribologie
 Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:

Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Maschinenbau					Sem.-Empf.: 2
P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
P	P	P	-	-	P	P

56258 Strömungsmess- und Versuchstechnik

Flow Measurement and Testing Techniques

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 118 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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-, Wandreibungs- 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

- 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

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.

Besonderheiten:

keine

Medien:

Power Point-Präsentationen und Tafelbilder

Modulverantwortlich:

Raffel, Markus

Institut:

Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:

Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung					Sem.-Empf.: 2
P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
WP	W	W	W	WP	W	W

56273 Strömungsmechanik II

Fluid Dynamics II

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 36 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 114 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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.

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Strömungsmechanik und der Physik von Strömungen. Sie sind z. B. somit in der Lage die an einer Windenergieanlage auftretenden strömungsmechanischen Effekte zu verstehen und zu beschreiben.

Inhalt

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

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.

Besonderheiten: keine

Medien: PowerPoint Präsentationen und Herleitungen u.a. an der Tafel

Modulverantwortlich: Seume, Jörg

Institut: Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung				Sem.-Empf.: 2	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	W	W	W	P	W	W

56263 Regelungstechnik I (Grundlagen der Regelungstechnik)

Automatic Control Engineering I

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 1Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 118 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: 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.

Besonderheiten: Tutorübung in der Studierenden lernen, nicht nur den Lösungsweg nachzuvollziehen, sondern Aufgaben auch selbst lösen zu können

Medien: Skript, Aufgabensammlung, Smartboard

Modulverantwortlich: Reithmeier, Eduard

Institut: Institut für Mess- und Regelungstechnik
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte		Kompetenzbereich: Elektrotechnik				Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	WP	-	WP	WP	WP	WP

56283 Kontinuumsmechanik I

Continuum Mechanics I

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 90 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

Ziel des Kurses ist die Einführung in die wichtigsten Gleichungen zur mechanischen Beschreibung allgemeiner 3 dimensionaler Körper. 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. Abschließend wird die mechanische Differentialgleichung für linear elastische Materialien hergeleitet.

Inhalt

- Grundlagen der Tensoralgebra
- Grundlagen der Tensoranalysis
- lineare und nichtlineare 3D Kinematik
- Kinetik
- Grundgleichungen und Erhaltungssätze
- mechanische Differentialgleichung für linear elastische Materialien

Empf. Vorkenntnisse: Mathematik für Ingenieure, Technische Mechanik

Literatur: Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000

Besonderheiten: integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung.

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Wriggers, Peter

Institut: Institut für Kontinuumsmechanik
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung				Sem.-Empf.: 3
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	-	W	W	WP	W	W

56267 Leistungselektronik I

Power Electronics I

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

Inhalt

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik

Literatur: K. Heumann: Grundlagen der Leistungselektronik
Vorlesungsskript

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Mertens, Axel

Institut: Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik
Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte		Kompetenzbereich: Elektrotechnik				Sem.-Empf.: 3	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich							
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim	
WP	WP	-	WP	WP	WP	WP		

56266 Elektrische Energieversorgung I

Electric Power Systems 1

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester			
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS			
Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h		Σ: 120 h			
Qualifikationsziel							
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							
- Symmetrische und unsymmetrische Drehstromsysteme - Symmetrische Komponenten							
Empf. Vorkenntnisse:	Keine						
Literatur:	Oeding, D.; Oswald, B. R.: Elektrische Kraftwerke und Netze, 6. Auflage, Springer-Verlag, 2004 Skripte						
Besonderheiten:	keine						
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint						
Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz						
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik Fakultät für Elektrotechnik und Informatik						
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt:	Kompetenzbereich:			Sem.-Empf.:		
	fachübergreifende Inhalte	Elektrotechnik			1		
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	P	-	WP	WP	WP	WP

56265 Hochspannungstechnik I

High Voltage Technique I

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

Inhalt

- 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

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

Besonderheiten: Hochspannungsvorführung in der Hochspannungshalle

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Gockenbach, Ernst

Institut: Institut für Elektrische Energiesysteme
 Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik				Sem.-Empf.: 1	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	WP	-	WP	WP	WP	WP

56264 Grundlagen der elektrischen Energieversorgung

Principles of Electric Power Systems

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester		
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	SS		
Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h		Σ: 120 h		
Qualifikationsziel						
Die Studierenden haben das Verständnis der Wirkungsweise von Energiesystemen und deren Betrieb unter wirtschaftlichen und versorgungstechnischen Aspekten erlangt.						
Inhalt						
<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktionsweise von elektrischen Energieversorgungssystemen und ihrer Betriebsmittel. - Verhalten des Systems im Normalbetrieb und bei Störungen. - Energiewirtschaftliche Grundlagen. 						
Empf. Vorkenntnisse:	Keine					
Literatur:	Heuck, K, Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlag, aktuelle Auflage Skript					
Besonderheiten:	Keine					
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint					
Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz					
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt:	Kompetenzbereich:			Sem.-Empf.:	
	fachübergreifende Inhalte	Elektrotechnik			2	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
-	-	-	P	P	WP	WP

56021 Bauverfahren und Sicherheitstechnik

Building Methods and Safety Engineering

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	3V/1Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

Die Studierenden erhalten einen Überblick über die wesentlichen Bauverfahren im allgemeinen Ingenieurbau. Sie lernen die Verfahrensabläufe kennen, können die einzusetzenden Baumaschinen und das erforderliche Personal in den Produktionsketten zusammenstellen und leistungsbezogen dimensionieren.

Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Gefährdungen bei der Abwicklung von Bauprozessen zu erkennen und durch geeignete Planungs- und Überwachungsmaßnahmen nach den Regeln von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz zu vermeiden.

Inhalt

Bauverfahren

- Prozessplanung
- Erdbau
- Spezialtiefbau
- Schalung
- Hebezeuge
- Mauerwerksbau

Sicherheitstechnik

- Schwerpunkte: Tief- und Spezialtiefbau, Ingenieurbau, Hochbau, Verkehrswegebau
- typische Gefährdungen erkennen (systematische Untersuchung von Bauverfahren und Arbeitssystemen), bewerten, vermeiden
- Maßnahmen des Arbeitsschutzes: technische, organisatorische, personenbezogene
- ausgewählte Inhalte der Rechtsgrundlagen für sicherheitstechnische Anforderungen: EU-Arbeitsschutz-Rahmenrichtlinie, EG-Maschinenrichtlinie, Arbeitsschutzgesetz, Baustellenverordnung, Betriebssicherheitsverordnung, Gefahrstoffverordnung, Unfallverhütungsvorschriften, technische Regeln, Normen EN, DIN
- sicherheitstechnische Anforderungen an Baumaschinen
- Erstellen von Betriebsanweisungen
- Durchführen von Gefährdungsbeurteilungen an Teilsystemen eines Bauprojektes
- Vorbereiten und Durchführen sicherheitstechnischer Unterweisungen
- Verantwortung und Haftung des Vorgesetzten
- Einbindung des Baustellenführungspersonals in die Unternehmenshierarchie

Empf. Vorkenntnisse:

Die Studierenden sollten bereits ein Praktikum auf Baustellen absolviert haben.

Literatur:

- Umfangreiche aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.- Regelwerk Sicherheitstechnik: www.bgbau.de - Aktuelle Beiträge zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz: www.baumaschine.de (Fachzeitschrift BauPortal)

Besonderheiten:

keine

Medien:

Beamer, Overhead-Projektor, Tafel; Druckschriften der BG Bau zur Sicherheitstechnik; Skripte zu verschiedenen Themenschwerpunkten.

Modulverantwortlich:

Klemt-Albert, Katharina

Institut:

Institut für Baubetrieb und Baubetriebswirtschaft
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:

Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb				Sem.-Empf.: 2	
P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
W	W	W	WP	W	WP	W

56275 Elektrische Energieversorgung II

Electric Power Systems II

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester			
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	SS			
Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h		Σ: 120 h			
Qualifikationsziel							
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							
<ul style="list-style-type: none"> - Systemverhalten bei Normalbetrieb und bei Fehlern - Berechnung von Fehlern mit Hilfe der symmetrischen Komponenten - Winkel- und Frequenzstabilität - Netzschutz - Netzregelung - Schaltvorgänge - Thermische und mechanische Kurzschlussbeanspruchung 							
Empf. Vorkenntnisse:	Keine						
Literatur:	Oeding, D.; Oswald, B. R.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer-Verlag, aktuelle Auflage Skripte						
Besonderheiten:	keine						
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint						
Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz						
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik Fakultät für Elektrotechnik und Informatik						
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt:	Kompetenzbereich:		Sem.-Empf.:			
	fachspezifische Inhalte	Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung		2			
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	P	W	W	W	W

56308 Computergestützter Windpark-Entwurf

Computer-Aided Design of Wind Farms

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
3	1V/2Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 50 h	Σ: 90 h
-----------------	-------------------	--	----------------

Qualifikationsziel

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

Theorie und Anwendung der folgenden WindPRO-Module werden behandelt:

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

Empf. Vorkenntnisse:	Windenergietechnik I, Planung und Errichtung von Windparks (kann parallel belegt werden)
-----------------------------	--

Literatur:	Manual von WindPRO (wird während der Veranstaltung verteilt)
-------------------	--

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%)
------------------------	--

Medien:	Beamer, Tafel, Skript, Übungsunterlagen, Berechnungssoftware
----------------	--

Modulverantwortlich:	Reuter, Andreas
-----------------------------	-----------------

Institut:	Institut für Windenergiesysteme Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	--

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb	Sem.-Empf.: 3				
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	WP	W	WP	W

56278 Technische Mechanik IV

Technical Mechanics IV

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 42 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 108 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Technische Mechanik I-III

Literatur: Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag; Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Wallaschek, Jörg

Institut: Institut für Dynamik und Schwingungen
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte		Kompetenzbereich: Maschinenbau			Sem.-Empf.: 2	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	-	WP	-	-	WP	WP

Grundlagen der Wellentheorie und Seegangsanalyse

Basics of wave theories and sea state analysis

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
3	2V		Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 45 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 45 h	Σ: 90 h
-----------------	-------------------	--	----------------

Qualifikationsziel

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

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

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

Besonderheiten: Modul wird durch Exkursion ergänzt

Medien: StudIP, Folien, Beamer, Tafel, etc.

Modulverantwortlich: Schlurmann, Torsten

Institut: Franzius-Institut für Wasserbau, Ästuar- und Küsteningenieurwesen
Leibniz Universität Hannover

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen				Sem.-Empf.: 2	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	WP	W	W	W	W	WP

Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

Reliability of Mechatronical Systems

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester		
4	2V / 1Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	SS		
Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h		Σ: 120 h		
Qualifikationsziel						
Inhalt						
<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>						
Empf. Vorkenntnisse:						
Literatur:	keine Angabe					
Besonderheiten:	keine					
Medien:	keine Angabe					
Modulverantwortlich:	Lachmayer, Roland					
Institut:	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau Fakultät für Maschinenbau					
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt:	Kompetenzbereich:			Sem.-Empf.:	
	fachspezifische Inhalte	Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb			2	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
W	W	W	WP	W	WP	W

56310 Rotorblatt-Entwurf für Windenergieanlagen

Rotor Blade Design for Wind Energy Turbines

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 1Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 45 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 105 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	---	----------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Windenergie-technik 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

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); Notenzusammensetzung: M (50%) + H (50%)

Medien: Beamer, Tafel, Übungs- und Praktikumsunterlagen

Modulverantwortlich: Reuter, Andreas

Institut: Institut für Windenergiesysteme
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung				Sem.-Empf.: 2	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	W	W	W	WP	W	W

2309 Technische Zuverlässigkeit Technical Reliability

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	----------

Qualifikationsziel

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

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

Empf. Vorkenntnisse: Keine

Literatur: Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, Powerpoint

Modulverantwortlich: Lachmeyer, Roland

Institut: Institut für Produktentwicklung und Gerätebau
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb				Sem.-Empf.: 1	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich							
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim	
	W	W	W	P	W	P	W	

56288 Logistiksysteme Logistics Systems

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

Es werden die grundlegenden Kenntnisse über den Aufbau gesamtheitlicher Logistiksysteme vermittelt. Im Kern der Betrachtung liegt dabei das Netzwerk von Zulieferern, Produzenten, Dienstleistern und Handelsunternehmen, also die zwischenbetriebliche Warendistribution. Des Weiteren werden Ansätze zur Erhöhung der technischen, ökonomischen und ökologischen Effizienz erläutert und anhand von Studien aus der Praxis untermauert.

Inhalt

Daten- und Warenflüsse zwischen Industrie und Handel: Europäische Artikelnummerierung EAN, Electronic Data Interchange EDI, Warenrückverfolgung und Efficient Consumer Response ECR.

Logistiksysteme für Ladehilfsmittel: Euro- und CHEP-Pool.

Verladesysteme: Umschlag, Rampen, Überladebrücken und Tore

Verkehrslogistik: LKW- und Schienentransporte, kombinierter Verkehr, Häfen und Werkverkehr

Beschaffungs-, Distributions- und Redistributionslogistik: Verteilstrukturen, Eigentums- und Verantwortungsübertragung, logistische Dienstleistung oder In-House-Lösung, Güterverkehrszentren und Citylogistik

Planung und Realisierung von Outsourcingprojekten: Logistikeffizienz und -qualität, Chancen, Risiken und Logistikkosten

Identifikations- und Zielsteuerungssysteme: Codierung, Scanner, Bildverarbeitungssysteme, direkte und indirekte Zielsteuerung.

Informationslogistik: GPS, Tourenplanung

Empf. Vorkenntnisse:	keine
-----------------------------	-------

Literatur:	Vorlesungsskript
-------------------	------------------

Besonderheiten:	Eine Semesterexkursion ergänzt die Vorlesung.
------------------------	---

Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
----------------	---------------------------

Modulverantwortlich:	Schulze, Lothar
-----------------------------	-----------------

Institut:	Fachgebiet Planung und Steuerung von Lager und Transportsystemen Fakultät für Maschinenbau
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb					Sem.-Empf.: 1
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	WP	W	WP	W

56287 Labor: Elektrische Antriebssysteme

Laboratory: Electrical Engines

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	Labor	S	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 45 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 75 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

Inhalt

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

Empf. Vorkenntnisse: Keine

Literatur: Laborbeschreibung

Besonderheiten: keine

Medien: Laborbeschreibungen, Laborausrüstung

Modulverantwortlich: Ponick, Bernd

Institut: Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik
Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung	Sem.-Empf.: 2				
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	WP	W	W	W	W

57623 Planung und Errichtung von Windparks

Design and Installation of Wind Farms

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V/2Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 90 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

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

Empf. Vorkenntnisse: Windenergie-technik I

Literatur: Empfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben

Besonderheiten: keine

Medien: Beamer, Tafel, Skript, Übungsunterlagen

Modulverantwortlich: Reuter, Andreas

Institut: Institut für Windenergiesysteme
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb				Sem.-Empf.: 3
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	WP	W	P	WP	P	WP

57361 Steuerung und Regelung von Windenergieanlagen

Control of Wind Energy Turbines

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V/2Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 90 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse:

Mathematik: Matrizenalgebra, lineare Differentialgleichungen, Laplace- bzw. Fourier-Transformation; Physik: klassische Mechanik, Elektrizitätslehre

Literatur:

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

Besonderheiten:

keine

Medien:

Beamer, Tafel, Skript

Modulverantwortlich:

Reuter, Andreas

Institut:

Institut für Windenergiesysteme
 Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:

Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrotechnik	Sem.-Empf.: 2
P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich		
CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt
MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
WP	WP	WP
WP	WP	P
WP	WP	P

57590 Aeroakustik und Aeroelastik der Strömungsmaschinen
Aeroacoustics and Aeroelasticity of Turbo Machinery

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

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.
 Försting, H.W.: Grundlagen der Aeroelastik, Springer Berlin Heidelberg, 1974.

Besonderheiten:

keine

Medien:

Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich:

Seume, Jörg

Institut:

Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik
 Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:

Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung					Sem.-Empf.: 1
P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
P	WP	W	W	P	W	WP

9998 Masterarbeit (30 LP)

Master Thesis

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
30	-	H	Deutsch	WS/SS

Workload	Präsenzzeit: 0 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 900 h	Σ : 900 h
-----------------	------------------	---	------------------

Qualifikationsziel

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

Die Studierenden bearbeiten konkrete Forschungsthemen des Windenergie-Ingenieurwesens.

Die Masterarbeit ist in einem Kolloquium fakultätsöffentlich zu präsentieren. Das Kolloquium besteht aus einem Vortrag zum Thema der Masterarbeit mit anschließender Diskussion.

Die Bewertung des Moduls erfolgt unter Einbeziehung des Kolloquiums. Das Kolloquium geht mit einer Anhebung oder Absenkung der Note um maximal 0,7 in die Benotung mit ein.

Empf. Vorkenntnisse: Projektarbeit

Literatur: Franck, N.; Stary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB Stuttgart, aktuelle Auflage;
Friedrich, Ch. Schriftliche Arbeiten im technisch-naturwissenschaftlichen Studium. Mannheim, Dudenverlag, aktuelle Auflage

Besonderheiten: keine

Medien: Keine Angabe

Modulverantwortlich: Studiendekan

Institut: Institute der beteiligten Fakultäten
Leibniz Universität Hannover

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: -					Sem.-Empf.: 4
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	P	P	P	P	P	

9001 Projektarbeit (10)

Project Thesis

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
10	-	H	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 0 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 300 h	Σ: 300 h
-----------------	------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

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. Das Kolloquium geht mit einer Anhebung oder Absenkung der Note um maximal 0,7 in die Benotung mit ein.

Empf. Vorkenntnisse:	Keine
-----------------------------	-------

Literatur:	Franck, N.; Stary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB Stuttgart, aktuelle Auflage; Friedrich, Ch. Schriftliche Arbeiten im technisch-naturwissenschaftlichen Studium. Mannheim, Dudenverlag, aktuelle Auflage
-------------------	---

Besonderheiten:	keine
------------------------	-------

Medien:	Keine Angabe
----------------	--------------

Modulverantwortlich:	Studiendekan
-----------------------------	--------------

Institut:	Institute der beteiligten Fakultäten Leibniz Universität Hannover
------------------	--

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: -	Sem.-Empf.: 3				
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	P	P	P	P	P	P

56286 Labor: Energieversorgung und Hochspannungstechnik
Electric Power Systems and High-Voltage Engineering Laboratory

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	Labor	S	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

Inhalt

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

Empf. Vorkenntnisse:

Hochspannungstechnik I, Elektrische Energieversorgung I und II

Literatur:

Versuchsanleitungen; Vorlesungsskript EE1 und EE2; Vorlesungsskript Hochspannungstechnik I

Besonderheiten:

Dieses Labor wird mit je 4 Versuchen von den Fachgebieten Elektrische Energieversorgung und Hochspannungstechnik angeboten.

Medien:

Skript, Laborausstattung

Modulverantwortlich:

Hofmann, Lutz

Institut:

Institut für Elektrische Energiesysteme
Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Studiengangsspez. Informationen:

Studienabschnitt:
fachspezifische Inhalte

Kompetenzbereich:
Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung

Sem.-Empf.:
1

P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich

CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
W	W	P	W	W	W	W

56271 Strömungsmechanik I

Fluid Dynamics I

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

Inhalt

- 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

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

Besonderheiten: Exponate für Versuchsvorführung (Windkanal mit Profilgeometrien)

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint, StudIP

Modulverantwortlich: Seume, Jörg

Institut: Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik
 Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Maschinenbau					Sem.-Empf.: 1
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	-	-	P	-	-	-	-

56291 Labor: Leistungselektronik

Laboratory Exercise on Power Electronics

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester		
4	Labor	S	Deutsch	WS/SS		
Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h		Σ: 120 h		
Qualifikationsziel						
Die Studierenden besitzen praktische Erfahrungen im Umgang mit Schaltungen und Geräten der Leistungselektronik.						
Inhalt						
<ul style="list-style-type: none"> - Gleichstrom- und Wechselstromsteller - Thyristor- und Transistor-Pulsumrichter - Betriebsverhalten - Steuerung und Regelung sowie Simulation von netzgeführten Stromrichtern in Brückenschaltung, Reihenschwingkreiswechselrichter 						
Empf. Vorkenntnisse:	Keine					
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.					
Besonderheiten:	keine					
Medien:	Skript, Laborausstattung					
Modulverantwortlich:	Mertens, Axel					
Institut:	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt:	Kompetenzbereich:			Sem.-Empf.:	
	fachspezifische Inhalte	Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			3	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
W	W	WP	W	W	W	W

56257 Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft

Principles of the Electric Energy Industry

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
3	2V	K/M	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 30 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 60 h	Σ : 90 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Keine

Literatur: Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, Powerpoint

Modulverantwortlich: Kranz, Michael

Institut: Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik
Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung				Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
	W	W	WP	W	W	W

56289 Regelung elektrischer Drehfeldmaschinen

Control of Electrical Three-phase Machines

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester				
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	SS				
Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h	Σ: 120 h					
Qualifikationsziel								
<p>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.</p>								
Inhalt								
<ul style="list-style-type: none"> - 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 								
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						
Besonderheiten:		keine						
Medien:		Tafel, PowerPoint-Präsentation, Matlab-Übungen, Skript						
Modulverantwortlich:		Mertens, Axel						
Institut:		Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik Fakultät für Elektrotechnik und Informatik						
Studiengangsspez. Informationen:		Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung		Sem.-Empf.: 2		
		P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
		CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
		W	W	WP	W	W	W	W

56301 Hochspannungsprüftechnik High-Voltage Test Engineering

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester		
3	2V	K/M	Deutsch	WS		
Workload	Präsenzzeit: 30 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 60 h		Σ: 90 h		
Qualifikationsziel						
Die Studierenden besitzen Kenntnisse der Isolationskoordination unter Einbezug der nationalen und internationalen Normen sowie der Prüfarten. Sie beherrschen die Dimensionierung der Prüfeinrichtungen sowie die Auswertung und Bewertung der Prüfergebnisse.						
Inhalt						
<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung der Grundlagen der Isolationskoordination und der dazugehörigen nationalen und internationalen Normen - Beschreibung der Prüfungsarten (Typprüfung, Stückprüfung, Inbetriebnahmeprüfung Vor-Ort) - Beschreibung der Auslegungsgrundsätze für Prüfeinrichtungen - Auswertung der Prüfergebnisse unter Beachtung der Statistik - kritische Bewertung der Prüfergebnisse 						
Empf. Vorkenntnisse:	Hochspannungstechnik					
Literatur:	D. Kind, K. Feser: Hochspannungsversuchstechnik, Vieweg Verlag Braunschweig, ISBN 3-528-43805-3 - A. Küchler: Hochspannungstechnik, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-21411-9					
Besonderheiten:	keine					
Medien:	Skript, Tafel, Powerpoint					
Modulverantwortlich:	Gockenbach, Ernst					
Institut:	Institut für Elektrische Energiesysteme Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt:	Kompetenzbereich:			Sem.-Empf.:	
	fachspezifische Inhalte	Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			3	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
W	W	WP	W	W	W	W

56272 Numerische Strömungsmechanik (MB)

Computational Fluid Dynamics

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

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

Besonderheiten:

Die Übungen finden n. V. im CIP-Pool des OK-Hauses statt.

Medien:

Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich:

Seume, Jörg

Institut:

Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:

Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung					Sem.-Empf.: 2
P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
P	W	W	W	P	W	W

56305 Aerodynamik und Aeroelastik von WEA

Aerodynamics and Aeroelasticity of Wind Turbines

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 2Ü	K/M	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 32 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 88 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

Die aerodynamische Modellierung bzw. Auslegung sowie die aeroelastische Modellierung von Windenergieanlagen bilden einen zentralen Baustein für das physikalische Verständnis des gesamten Systems. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die kleinskaligen Effekte der Rotor-aerodynamik mit den großskaligen Interaktionen des komplexen aeroelastischen Systems zu kombinieren und auf diese Weise sowohl systemspezifische als auch komponentenspezifische Effekte zu verstehen.

Es werden die Grundlagen der Rotor-aerodynamik gründlich vermittelt und die Studierenden sind in der Lage, eine einfache Analyse bzw. Auslegung eines Rotors durchzuführen. Eine Erweiterung der Methoden wird vorgestellt, um aerodynamische Berechnungen moderner Anlagen der Multi-Megawatt-Klasse durchführen zu können und die Studierenden verstehen die komplexen, dreidimensionalen und instationären Strömungsvorgänge an dem Rotor einer Windenergieanlage. Den Studierenden wird zudem die Fluid-Struktur-Interaktionen bei modernen Windenergieanlagen vermittelt.

Inhalt

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 Struktur-dynamik)

Empf. Vorkenntnisse:	Strömungsmechanik I und II, Technische Mechanik IV, Maschinendynamik
-----------------------------	--

Literatur:	Hansen, M.O.L.: Aerodynamics of Wind Turbines. Earthscan, 2008
-------------------	--

Besonderheiten:	keine
------------------------	-------

Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint
----------------	---------------------------

Modulverantwortlich:	Seume, Jörg
-----------------------------	-------------

Institut:	Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik Fakultät für Maschinenbau
------------------	--

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung					Sem.-Empf.: 3
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	W	W	W	WP	W	W

56290 Planung und Führung von elektrischen Netzen

Planning and Operation of Electric Power Systems

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h	Σ: 120 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

Inhalt

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

Empf. Vorkenntnisse: Elektrische Energieversorgung I

Literatur: Oswald, B.: Netzberechnung. VDE-Verlag, aktuelle Auflage
Skripte

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, Powerpoint

Modulverantwortlich: Hofmann, Lutz

Institut: Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik
Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung	Sem.-Empf.: 1				
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	P	W	W	W	W

56300 Erneuerbare Energien und intelligente Energieversorgungskonzepte

Renewable Energies and Smart Concepts for Electric Power Systems

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
3	2V	K/M/H/P/Z	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 30 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 60 h	Σ : 90 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

Aufbau und Struktur nachhaltiger und regenerativer Energieversorgungssysteme

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

Empf. Vorkenntnisse: Keine

Literatur: Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Hofmann, Lutz

Institut: Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik
Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung					Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	WP	W	W	W	W

56274 Elektrische Klein-, Servo- und Fahrzeugantriebe

Small Electrical Motors and Servo Drives

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester			
4	2V / 1Ü	K/M	Deutsch	WS			
Workload	Präsenzzeit: 40 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 80 h		Σ : 120 h			
Qualifikationsziel							
Die Studierenden kennen Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten und Einsatz von Antrieben mit permanenterregten Gleichstrommotoren, Universalmotoren und Wechselstrom-induktions- und Synchronmotoren.							
Inhalt							
<ul style="list-style-type: none"> - Kategorien und Ausführungsformen elektrischer Kleinmaschinen - Permanenterregte Gleichstrommotoren - Universalmotoren - Wechselstrom Induktionsmotoren - Wechselstrom Synchronmotoren 							
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						
Besonderheiten:	keine						
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint						
Modulverantwortlich:	Ponick, Bernd						
Institut:	Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik Fakultät für Elektrotechnik und Informatik						
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung			Sem.-Empf.: 3		
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	WP	W	W	W	W

56298 Ausgleichsvorgänge in Elektroenergiesystemen

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester		
4	2V/1Ü	K/M/H/P/Z	Deutsch	SS		
Workload	Präsenzzeit: 45 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 75 h		Σ: 120 h		
Qualifikationsziel						
Die Studierenden lernen das nichtstationäre Betriebsverhaltens 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						
Ausgleichsvorgänge in Netzen, Multi-time-scale Charakter der Elektroenergiesysteme						
<ul style="list-style-type: none"> - Modale Komponenten - Raumzeiger - Betriebsmittelgleichungen im Zeitbereich - Zustandsdarstellung der Netze - Erweitertes Knotenpunktverfahren (EKPV) - Differenzenleitwertverfahren - Überspannungen - Computerprogramme/Seminar - Spannungsqualität - Versorgungszuverlässigkeit 						
Empf. Vorkenntnisse:	keine					
Literatur:	Oswald, B.R.: Berechnung von Drehstromnetzen, aktuelle Auflage					
Besonderheiten:	keine					
Medien:	Skript, Tafel, PowerPoint					
Modulverantwortlich:	Hofmann, Lutz					
Institut:	Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik Fakultät für Elektrotechnik und Informatik					
Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Elektrische Energiewandlung und Netzanbindung		Sem.-Empf.: 2	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
W	W	WP	W	W	W	W

56025 Meerestechnische Baulegistik

Marine Construction Logistics

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	----------

Qualifikationsziel

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
- Logistische Bewertung und Auswahl von meerestechnischen Bauverfahren unter Berücksichtigung der ermittelten Randbedingungen für einen gewählten oder ermittelten Standort

Inhalt

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

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
-------------------	---

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.
------------------------	---

Medien:	StudIP, Folien, Beamer, Tafel etc.
----------------	------------------------------------

Modulverantwortlich:	Hildebrandt, Arndt
-----------------------------	--------------------

Institut:	Franzius-Institut für Wasserbau, Ästuar- und Küsteningenieurwesen Leibniz Universität Hannover
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb					Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	WP	W	WP	W

56253 Bodenmechanik und Gründungen

Soil Mechanics and Foundations

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

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.
-------------------	--

Besonderheiten:	keine
------------------------	-------

Medien:	StudIP, Skript, Beamer, Tafel, etc.
----------------	-------------------------------------

Modulverantwortlich:	Achmus, Martin
-----------------------------	----------------

Institut:	Institut für Geotechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	--

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Bauingenieurwesen	Sem.-Empf.: 3				
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	P	WP	WP	WP	-	-

56254 Betriebswirtschaft und Baurecht

Business administration and building law

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

Mit dem Modul wird Basiswissen der baubetrieblichen Kosten- und Leistungsrechnung sowie der Ausschreibung und Vergabe vermittelt, immer im Zusammenwirken mit dem Werkvertragsrecht. Dieses Basiswissen ist für alle am Baugeschehen Beteiligten - Auftraggeber, Planer und Auftragnehmer - unerlässlich.

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, ein Bauprojekt unter Berücksichtigung der jeweiligen Randbedingungen so weit zu durchdenken, dass sie selbständig Leistungsbeschreibungen erstellen und die erforderlichen Vergabeunterlagen zusammenstellen können. Anhand von Ausschreibungsunterlagen können sie selbständig Angebotskalkulationen erstellen, analysieren und werten. Die Studierenden sind in der Lage, Preisanpassungen unter Berücksichtigung vertraglicher und gesetzlicher Regelungen sowie der aktuellen Rechtsprechung vorzunehmen. Bei einfachen Sachverhalten können sie Preisanpassungsforderungen am Bauprojekt Beteiligten auf Übereinstimmung mit dem Vertrag überprüfen und ggf. korrigieren. Die Studierenden haben die Bedeutung der Landesbauordnungen (LBO) und der Technischen Baubestimmungen im Baugenehmigungsverfahren verstanden.

Inhalt

Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen:

- die am Bauprozess Beteiligten und ihre Zusammenarbeit
- Wie wird eine Baumaßnahme am Markt platziert und beauftragt?
- Wie ist die Leistung unter Anwendung geltender Rechtsnormen zu beschreiben?

Grundlagen der Kalkulation:

- Stellung der Kalkulation im baubetrieblichen Rechnungswesen
- Bauauftragsrechnung und Kalkulation

Durchführung der Kalkulation:

- Was sind Kosten und wie setzen sie sich zusammen?
- Der Weg von der Leistungsbeschreibung über die Kosten zum Preis!

Die bauvertraglichen Grundlagen:

- Werkvertragsrecht des BGB
- Ergänzende Regelungen der VOB
- Inhalt und Aufgabe der LBO sowie der damit verbundenen Technischen Baubestimmungen im Baugenehmigungsverfahren

Empf. Vorkenntnisse: keine

Literatur: Die maßgebliche Literatur wird in StudIP veröffentlicht. Den Studierenden wird ein Skript zur Verfügung gestellt, welches der Zusammenfassung des Vorlesungsstoffes dient. Es ersetzt keinesfalls das Studium von Primärliteratur.

Besonderheiten: Dieses Modul beschäftigt sich inhaltlich nicht mit den von den Studierenden als typisch angesehenen Ingenieurdisziplinen. Betriebswirtschaftliche Problemstellungen und rechtliche Sachverhalte erfordern eine hohe Bereitschaft, sich auch mit scheinbar fachfremden Themen auseinander zu setzen, d.h. sie sich zum überwiegenden Teil selbstständig erarbeiten zu müssen. Der erfolgreiche Abschluß dieses Moduls erfordert, den Vorlesungsstoff verstanden zu haben, und das ist mehr als ihn lediglich nachvollziehen zu können. Das zu erreichen erfordert von den Teilnehmern sich studienbegleitend mit dem vermittelten Stoff ernsthaft auseinander zu setzen.

Medien: Beamer, Overhead-Projektor, Tafel

Modulverantwortlich: Klemt-Albert, Katharina

Institut: Institut für Baubetrieb und Baubetriebswirtschaft
 Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte		Kompetenzbereich: Bauingenieurwesen			Sem.-Empf.: 2	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	WP	WP	WP	WP	-	-

Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I

Basic Principles of Structural Engineering

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
-	2V / 2Ü	KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

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

Empf. Vorkenntnisse: grundsätzliches Interesse an mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern

Literatur: Skript

Besonderheiten: Tutorium

Medien: Overhead, Beamer, Tafel, Anschauungsmodelle

Modulverantwortlich: Schaumann, Peter

Institut: Institut für Stahlbau und Institut für Massivbau
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Bauingenieurwesen					Sem.-Empf.: 1
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	P	P	P	P	-	-

56250 Grundlagen des Stahlbeton- und Stahlbaus
Basic Principles of Reinforced Concrete and Steel Construction

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/M	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 90 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	--	-----------------

Qualifikationsziel

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

Inhalt

Inhalt des Moduls

1. Verbundbaustoff Stahlbeton:

Bauelemente des Massivbaus und Tragverhalten sowie Bemessung von Balkentragwerken im

a) Grenzzustand der Tragfähigkeit auf Biegung

b) Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft

2. Werkstoff Stahl:

Bauelemente des Stahlbaus: Entwurf, Bemessung und Konstruktion

Empf. Vorkenntnisse:	Kenntnisse in Mathematik, Mechanik und Baustoffkunde Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus
-----------------------------	--

Literatur:	Skript für die Vorlesung und Hörsaalübung
-------------------	---

Besonderheiten:	Tutorium
------------------------	----------

Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Overhead, Filme, Anschauungsmodelle, Skript
----------------	---

Modulverantwortlich:	Schaumann, Peter
-----------------------------	------------------

Institut:	Institut für Stahlbau und Institut für Massivbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Bauingenieurwesen	Sem.-Empf.: 1			
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
P	P	P	P	P	-	-

56252 Massivbau
Concrete Construction

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

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

Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II
-----------------------------	---

Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
-------------------	--

Besonderheiten:	keine
------------------------	-------

Medien:	Tafel, Overhead, Beamer, Anschauungsmodelle
----------------	---

Modulverantwortlich:	Marx, Steffen
-----------------------------	---------------

Institut:	Institut für Massivbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Bauingenieurwesen					Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	WP	WP	WP	WP	WP	WP

56013 Tragwerksdynamik Dynamics of Structures

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

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

Empf. Vorkenntnisse: Baumechanik A, Baumechanik B

Literatur: Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, Overhead-Folien

Modulverantwortlich: Rolfes, Raimund

Institut: Institut für Statik und Dynamik
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte	Kompetenzbereich: Bauingenieurwesen				Sem.-Empf.: 2	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	WP	WP	P	WP	WP	WP	WP

56251 Stahlbau Steel Construction

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	----------

Qualifikationsziel

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

- 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)

Empf. Vorkenntnisse:

Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II

Literatur:

Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten:

Exkursion

Medien:

Tafel, PowerPoint-Präsentation, Modelle, Filme

Modulverantwortlich:

Schaumann, Peter

Institut:

Institut für Stahlbau
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:

Studienabschnitt:
fachübergreifende Inhalte

Kompetenzbereich:
Bauingenieurwesen

Sem.-Empf.:
2

P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich

CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
WP	WP	WP	WP	WP	WP	WP

55998 Festkörpermechanik

Mechanics of Solid Bodies

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
6	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 70 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 110 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

Der Ingenieurin/dem Ingenieur stehen heute leistungsfähige kommerzielle Finite Element Programmsysteme für die numerische Analyse mechanischer Strukturen zu Verfügung. Diese bieten heute vielfältige Optionen zur Wahl von Materialmodellen an. Ziel dieses Moduls ist es, Studierenden die theoretischen Grundlagen für Materialmodelle, die über die Modellannahme des isotropen linear-elastischen Körpers hinausgehen, zu vermitteln. Sie erhalten einen vertieften Einblick in die numerischen Lösungsmethoden für kompetente und kritische Anwendung solcher Programmsysteme.

Erfolgreiche Absolventinnen/Absolventen dieses Moduls kennen die theoretischen Konzepte zur Modellierung inelastischer Materialeigenschaften und können die physikalischen Ursachen dafür beschreiben. Sie kennen geeignete numerische Lösungsverfahren für elasto-plastisches, visko-elastisches und schädigendes Materialverhalten im Rahmen der Finite Element Methode (FEM).

Sie sind kompetent, die Beanspruchung von dreidimensionalen Strukturen mit elasto-plastischen Materialeigenschaften zu berechnen und unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten Modellbildung kritisch zu bewerten. Besonders engagierte Studierende sind befähigt, neue Materialmodelle mathematisch herzuleiten, zu implementieren und an standardisierten Tests zu verifizieren.

Inhalt

Im Rahmen dieses Moduls werden die Mechanik nicht-elastischer fester Körper und diesbezügliche numerische Lösungsverfahren behandelt. Im Einzelnen werden die folgenden Themengebiete bearbeitet:

- Phänomenologische Beschreibung inelastischen Materialverhaltens (Elasto-Plastizität, Visko-Elastizität, Schädigung) und deren physikalische Ursachen.
- Einachsige rheologische Modellvorstellungen, analytische und numerische Lösungsmethoden
- Einführung in die Notation der dreidimensionalen Kontinuumsmechanik (Kinematik, Spannungskonzept, Bilanzgleichungen), thermodynamischer Rahmen der Materialtheorie.
- Numerische Lösungsmethoden bei nichtlinearem Materialverhalten mit der FEM.
- Exemplarische Anwendung am Beispiel linearen thermo-elastischen Systemen (numerische Lösung an dreidimensionalen Strukturen mit der FEM), materielle Anisotropie im linear elastischen Fall
- Elasto-plastisches Materialverhalten für metallische Werkstoffe bei kleinen Verzerrungen; theoretische Grundlagen, numerische Implementierung, Verfestigungsmodelle. Praktische Berechnungsstudien an dreidimensionalen Tragstrukturen. Verallgemeinerte Fließgesetze, z.B. für granulare Medien .
- Theoretische Konzepte der Visko-Elastizität und Visko-Elasto-Plastizität, numerische Lösungsmethoden
- Einführung in die Kontinuums-Schädigungsmechanik.

Im Rahmen dieser Lehrveranstaltungen werden die Algorithmen an einem offenen, auf der Programmiersprache Matlab basierenden, Programmsystem in praktischen Übungen am Rechner erlernt.

Empf. Vorkenntnisse:	Solide Kenntnisse in der numerischen Mechanik, Grundlagenmechanik und Mathematik, grundlegende Programmierkenntnisse (Matlab). Bei fachlichen Defiziten wird das online-Modul Numerische Mechanik (ILIAS) für das begleitende Studium empfohlen.
-----------------------------	--

Literatur:	Lemaitre and Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge, 1994. de Souza Neto, Peric, Owen: Computational methods for plasticity - Theory and Applications, Wiley, 2008
-------------------	---

Besonderheiten:	Tutorien, Lernkontrolle durch semesterbegleitende Hausarbeiten
------------------------	--

Medien:	Skript (deutsch/englisch) + themenspezifische Empfehlung weiterführender Literatur
----------------	--

Modulverantwortlich:	Nackenhorst, Udo
-----------------------------	------------------

Institut:	Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen	Sem.-Empf.: 3			
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
-	-	W	W	W	W	WP

56284 Finite Elemente II

Finite Elements II

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
4	2V / 1Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 45 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 105 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

Die Studierenden können die Finite Elemente Methode auf allgemeine nichtlineare Problemstellungen in der Mechanik anwenden. Hierzu gehören nichtlineares und inelastisches Materialverhalten, große Deformationen und Stabilitätsprobleme. Algorithmen zum Lösen solcher Probleme sind bekannt.

Inhalt

- geometrische Nichtlinearitäten in der Festkörpermechanik
- Newton-Raphson-Verfahren und Modifikationen
- geometrische Instabilitäten
- Unterscheidung von Durchschlag und Verzweigungspunkten
- Bogenlängenverfahren
- inelastisches Materialverhalten
- Return Mapping Verfahren

Empf. Vorkenntnisse: Finite Elemente I / Numerische Mechanik, evtl. Kontinuumsmechanik

Literatur: Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten: In einem Rechnerseminar wird die praktische Umsetzung des Erlernten geübt.

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint

Modulverantwortlich: Wriggers, Peter

Institut: Institut für Kontinuumsmechanik
Fakultät für Maschinenbau

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen					Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
-	-	W	W	W	W	WP	

56141 Kontaktmechanik

Contact Mechanics

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Englisch	WS

Workload	Präsenzzeit: 70 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 110 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

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

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

Empf. Vorkenntnisse:	Solid knowledge on computational techniques (FEM) for nonlinear analysis of inelastic solids
-----------------------------	--

Literatur:	Booklet, subject specific recommendation of textbooks and Journal articles
-------------------	--

Besonderheiten:	Examination: Semester project and oral presentation
------------------------	---

Medien:	PowerPoint-presentations + blackboard, practical training in the computer lab, StudIP, Forum
----------------	--

Modulverantwortlich:	Nackenhorst, Udo
-----------------------------	------------------

Institut:	Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen	Sem.-Empf.: 3				
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	WP	W	W	W	W	WP

56292 Tragsicherheit im Stahlbau Structural Safety in Steel Construction

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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)

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.

Besonderheiten: Exkursion

Medien: PowerPoint-Präsentation, Beamer, Tafel, Skript

Modulverantwortlich: Schaumann, Peter

Institut: Institut für Stahlbau
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen				Sem.-Empf.: 3
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	P	W	W	W	W	P

56116 Finite Elemente Anwendungen in der Statik und Dynamik

Finite Element Applications in Structural Analysis

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/M/H/P/Z	Englisch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Baumechanik, Numerische Mechanik

Literatur: Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten: Rechnerpraktikum mit den FE- Programmen FEAP und ABAQUS.

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint-Präsentation

Modulverantwortlich: Rolfes, Raimund

Institut: Institut für Statik und Dynamik
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen	Sem.-Empf.: 2			
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj
-	-	W	W	W	W	WP

56039 Grundbaukonstruktionen

Geotechnical Engineering Constructions

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

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.

Besonderheiten: keine

Medien: StudIP, Skript, Beamer, Tafel etc.

Modulverantwortlich: Achmus, Martin

Institut: Institut für Geotechnik
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen				Sem.-Empf.: 2	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	P	W	W	W	W	P

56042 Projektüberwachung und -steuerung

Project Supervision and Realisation

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

Um Projekte erfolgreich abzuwickeln, müssen sie zielorientiert geplant, überwacht und gesteuert werden. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluß des Moduls in der Lage, alle maßgeblichen vorbereitenden Maßnahmen der Termin- und Kostenplanungen für ein Bauprojekt durchzuführen, Planvorgaben analytisch zu bewerten und das Projektcontrolling als baubegleitenden Prozess durchzuführen.

Inhalt

- Anwendung grundlegender Planungsmethoden
- Anwendung der Netzplantechnik unter Verwendung von Projektmanagementsoftware
- Erstellen einer Kosten- und Zeitplanung
- Anlyse von Planungsdaten
- Durchführung der Projektüberwachung
- Aufbereitung und Analyse von Projektdaten sowie Erarbeitung von Entscheidungsvorlagen zur Projektsteuerung,
- Projektdokumentation insbesondere hinsichtlich gestörter Bauabläufe
- werkvertragliche Rechte und Pflichten der Projektbeteiligten

Empf. Vorkenntnisse:	Die grundlegenden Zusammenhänge der Preisermittlung von Baupreisen, die vertragliche Bedeutung der Leistungsbeschreibung und die Grundlagen des Werkvertragsrechts nach BGB und VOB werden vorausgesetzt. Die Anwendung von Datenbanksystemen (z.B. Access o.ä) mindestens jedoch der sichere Umgang mit Excel wird erwartet um auch umfangreiche Datenmengen bearbeiten zu können.
-----------------------------	---

Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
-------------------	--

Besonderheiten:	Von den Studierenden wird erwartet, daß sie die Prüfungsleistung Hausarbeit semesterbegleitend als Instrument des Selbststudiums bearbeiten. Es wird angestrebt, die Übungen aber auch Teile der Vorlesung seminaristisch zu gestalten.
------------------------	---

Medien:	Beamer, Overhead-Projektor, Tafel
----------------	-----------------------------------

Modulverantwortlich:	Iwan, Gerhard
-----------------------------	---------------

Institut:	Institut für Baubetrieb und Baubetriebswirtschaft Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	--

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb	Sem.-Empf.: 3			
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win W	CI-Dim W	ET-Elekt W	MB-Proj P	MB-Win W	Bau-Proj P

56135 Schwingungsprobleme bei Bauwerken

Vibration Problems of Structures

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Tragwerksdynamik

Literatur: Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten: keine

Medien: Skript, Tafel, Overhead-Folien

Modulverantwortlich: Rolfes, Raimund

Institut: Institut für Statik und Dynamik
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen	Sem.-Empf.: 1				
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	P	W	W	W	W	WP

56293 Tragstrukturen von Offshore-Windenergieanlagen

Support Structures of Offshore Wind Turbines

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse: Windenergie-technik I und II, Grundbaukonstruktionen, Tragsicherheit im Stahlbau, Tragwerksdynamik (für Bau) bzw. Technische Dynamik (für MB)

Literatur: Skript, umfangreiche Literaturlisten in StudIP

Besonderheiten: Exkursion, Schulung mit Anwendungsprogrammen

Medien: Tafel, PowerPoint-Präsentation, Beamer, PC

Modulverantwortlich: Schaumann, Peter

Institut: Institut für Stahlbau und Institut für Geotechnik und Institut für Statik und Dynamik
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen				Sem.-Empf.: 3	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich							
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim	
WP	P	W	WP	WP	WP	P		

56157 Konstruieren im Stahlbau

Design of Steel Structures

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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, Lasteinleitungspunkte, Stützenfußpunkte, Rahmenecken, Gittermasten, Ringflansche)
- Korrosionsschutzsysteme und korrosionsschutzgerechtes Konstruieren
- Ermüdung und ermüdungsgerechtes Konstruieren
- Wirtschaftlichkeit von Konstruktionen
- Konstruktiver Glasbau
- Tragwerksplanung mit CAD im Stahlbau

Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II, Stahlbau
-----------------------------	---

Literatur:	Skript, umfangreiche Literaturliste in StudIP
-------------------	---

Besonderheiten:	Exkursion, CAD-Schulung für CAD-System
------------------------	--

Medien:	PowerPoint-Präsentation, Smartboard, Tafel, PC
----------------	--

Modulverantwortlich:	Schaumann, Peter
-----------------------------	------------------

Institut:	Institut für Stahlbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	--

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb					Sem.-Empf.: 3
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	W	W	WP	W	WP	W

56062 Windenergietechnik I

Wind Energy Technology I

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS/SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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 Langsamläufern 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

- 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

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

Besonderheiten: Exkursion zu einem WEA-Hersteller; im SoSe wird das Modul in englischer Sprache angeboten; Vorlesungsunterlagen sind englischsprachig

Medien: Beamer, Tafel, Skript, Übungsunterlagen

Modulverantwortlich: Reuter, Andreas

Institut: Institut für Windenergiesysteme
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte		Kompetenzbereich: Windenergie				Sem.-Empf.: 1
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	P	P	P	P	P	P

56121 Betontechnik für Ingenieurbauwerke

Concrete Technology for Engineering Structures

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	3V / 1Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse:	Baustoffkunde I (Skript zu Baustoffkunde I wird zum Selbststudium zur Verfügung gestellt)
-----------------------------	---

Literatur:	Literaturlisten werden zur Verfügung gestellt.
-------------------	--

Besonderheiten:	keine
------------------------	-------

Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation
----------------	--------------------------------

Modulverantwortlich:	Lohaus, Ludger
-----------------------------	----------------

Institut:	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen	Sem.-Empf.: 3				
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
W	WP	W	W	W	W	WP	

56048 Bodendynamik

Soil Dynamics

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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, Erdbebedynamik und die Wirkung von Erschütterungen einschließlich der Maßnahmen zur ihrer Minderung. Sie können das vereinfachte und das multimodale Antwortspektrenverfahren anwenden und haben Maßnahmen zum erdebensicheren Bauen und Konstruieren kennengelernt. Außerdem können sie Standsicherheiten für Böschungen und Stützbauwerke unter Erdbebeanspruchung in einfachen Fällen ermitteln und das Risiko einer Bodenverflüssigung beurteilen.

Inhalt

- 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
- Erdbebedynamik, 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

Empf. Vorkenntnisse:	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau, Tragwerksdynamik
-----------------------------	--

Literatur:	Studer, Laue, Koller: "Bodendynamik" aktuelle Auflage. Skript.
-------------------	--

Besonderheiten:	keine
------------------------	-------

Medien:	Skript, Tafel, Overhead-Folien, PowerPoint-Präsentation
----------------	---

Modulverantwortlich:	Rolfes, Raimund
-----------------------------	-----------------

Institut:	Institut für Statik und Dynamik und Institut für Geotechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	--

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen	Sem.-Empf.: 2				
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	W	WP	W	W	W	W	WP

56277 Windenergietechnik II

Wind Energy Technology II

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	----------

Qualifikationsziel

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 Strukturdynamik 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

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

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

Besonderheiten: Vorlesungsunterlagen sind englischsprachig

Medien: Beamer, Tafel, Skript, Übungsunterlagen

Modulverantwortlich: Reuter, Andreas

Institut: Institut für Windenergiesysteme
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachübergreifende Inhalte		Kompetenzbereich: Windenergie				Sem.-Empf.: 2
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
	P	P	P	P	P	P	P

56050 Innovatives Bauen mit Beton – Betontechnologie der Sonderbetone
Innovative Concrete Construction – Special Concrete Engineering

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	SS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- 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

Empf. Vorkenntnisse:	Baustoffkunde I, Baustoffkunde II, Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus, Betontechnik für Ingenieurbauwerke
-----------------------------	---

Literatur:	Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis, Bauwerk-Verlag 2007
-------------------	--

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
------------------------	--

Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentationen, aktuelle Fachartikel, Fachdatenbanken der TIB/UB
----------------	--

Modulverantwortlich:	Lohaus, Ludger
-----------------------------	----------------

Institut:	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen	Sem.-Empf.: 2			
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich					
	CI-Win W	CI-Dim WP	ET-Elekt W	MB-Proj W	MB-Win W	Bau-Proj W

56059 Sonderkonstruktionen im Massivbau
Special Designs of Concrete Construction

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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 komplexer Aussteifungssysteme für Bauwerke sowie die Dimensionierung und den Einsatz von Fertigteilen.

Inhalt

- Mechanische und numerische Modellbildung, Grundlagen für FEM-Berechnungen
- Konstruieren und Bemessen mit Stabwerkmodellen
- Räumliche Aussteifung von Gebäuden: Gesamtstabilität von Bauwerken sowie Bemessung und Konstruktion von aussteifenden Bauteilen wie Wand- und Deckenscheiben
- 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

Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II, Massivbau, Spannbetontragwerke
-----------------------------	---

Literatur:	aktuelle Literaturangaben in Skripten unter Stud.IP
-------------------	---

Besonderheiten:	keine
------------------------	-------

Medien:	Tafel, Overhead, Beamer, Anschauungsmodelle
----------------	---

Modulverantwortlich:	Marx, Steffen
-----------------------------	---------------

Institut:	Institut für Massivbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte	Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen					Sem.-Empf.: 1
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
W	WP	W	W	W	W	P	

56132 Bauwerkserhaltung und Materialprüfung

Maintaining and Restoration of Buildings and Material Testing

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 1Ü / 1P	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

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

- Bauwerkserhaltung (2 SWS): - Bestandsaufnahme, Schadensanalyse und Instandsetzungskonzeption
- Planung und Überwachung von Betonhaltungprojekten
 - 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

Empf. Vorkenntnisse:	Baustoffkunde I, Baustoffkunde II, Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus, Betontechnik für Ingenieurbauwerke
-----------------------------	---

Literatur:	Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis, Bauwerk-Verlag 2007
-------------------	--

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.
------------------------	---

Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentationen, aktuelle Fachartikel, Fachdatenbanken der TIB/UB
----------------	--

Modulverantwortlich:	Lohaus, Ludger
-----------------------------	----------------

Institut:	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	---

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Dimensionierung von Tragstrukturen				Sem.-Empf.: 3
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
W	WP	W	W	W	W	WP	

56294 Nachtragsmanagement Claim Management

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	-----------------

Qualifikationsziel

Die Studierenden sind in der Lage Bauverträge zu analysieren. Sie kennen die vertragsbezogenen Handlungsweisen bei der Anpassungen der Verträge, bei Leistungsänderungen, Zusatzleistungen oder gestörten Bauabläufen. Sie können Nachforderungen incl. der entstprechenden Dokumentationen und Kalkulationen analysieren, vertragsgerecht bewerten und Forderungshöhen prüfen. Sie besitzen die grundlegenden Kenntnisse für eine zutreffende, sachbezogene Abwicklung des unvermeidlichen "Nachtragswesens oder Claimmanagements" aus der Sphäre der Auftraggeber und der Auftragnehmer. Daneben erhalten die Studierenden den aktuellen baubetrieblichen und baurechtlicher Kenntnisstand. Die Studierenden sind in Lage ihre wirtschaftlichen und rechtlichen Analysen schriftlich zu formulieren und zielorientiert vorzutragen.

Inhalt

- baubetriebliche und baurechtliche Grundlagen bei Abweichungen vom Bauvertrag
- Leistungsänderungen und Zusatzleistungen
- gestörte Bauabläufe

Die Studierenden werden den Vorlesungsstoff eigenständig an konkreten Beispielen aus der Praxis erarbeiten und gemeinsam Lösungen entwickeln. Es wird eine seminaristische Arbeitsweise angestrebt.

Empf. Vorkenntnisse: Preisermittlungsgrundlagen sowie allgemeine Kenntnisse des priv. Baurechts werden vorausgesetzt. Vorteilhaft sind Kenntnisse der Projektsteuerung.

Literatur: Umfangreiche Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus erhalten die Studierenden Zugang zu speziellen Datenbanken des Baurechts und des Baubetriebs.

Besonderheiten: Von den Studierenden wird ein hohes Maß an Mitarbeit auch während der Modulveranstaltung erwartet, um den seminaristischen Charakter der Veranstaltung zu gewährleisten. Dieser soll die Studierenden bei der Erarbeitung des Lehrstoffes unterstützen.

Medien: Beamer, Overhead-Projektor, Tafel

Modulverantwortlich:

Institut: Institut für Baubetrieb und Baubetriebswirtschaft
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Projektierung, Fertigung, Bau und Betrieb				Sem.-Empf.: 3	
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich							
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim	
	W	W	W	WP	W	WP	W	

56074 Faserverbund–Leichtbaustrukturen

Fiber Composite Lightweight Structures

LP	Lehrform	Mögl. Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	2V / 2Ü	K/KA/MP/HA/LÜ/PF/R/SL/ZP	Deutsch	WS

Workload	Präsenzzeit: 60 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 120 h	Σ: 180 h
-----------------	-------------------	---	----------

Qualifikationsziel

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

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

Empf. Vorkenntnisse: Baumechanik A und B (Bauwesen), Mechanik I bis IV (Maschinenbau)

Literatur: Skript, VDI-Handbuch für Kunststoffe

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.

Medien: Skript, Tafel, PowerPoint-Präsentation

Modulverantwortlich: Rolfes, Raimund

Institut: Institut für Statik und Dynamik
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: fachspezifische Inhalte		Kompetenzbereich: Wind und mechanische Energiewandlung				Sem.-Empf.: 3
	P / WP / W in Abhängigkeit von Basiskompetenz und Kompetenzbereich						
	CI-Win	CI-Dim	ET-Elekt	MB-Proj	MB-Win	Bau-Proj	Bau-Dim
P	W	W	W	P	W	W	