

Modulhandbuch

für den dualen
Bachelorstudiengang:
Holztechnik (B. Eng.)

Fachbereich
Holzingenieurwesen
Hochschule für nachhaltige
Entwicklung Eberswalde

Modulhandbuch

Inhaltsverzeichnis

Modul: Bachelorarbeit	1
Modul: Brandschutz	3
Modul: CAD	5
Modul: Fertigungstechnik	7
Modul: Fügetechnologien	9
Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen I	11
Teilmodul: Mathematik für Ingenieure I	12
Teilmodul: Angewandte Mechanik I	13
Teilmodul: EDV	14
Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen II	15
Teilmodul: Mathematik für Ingenieure II	16
Teilmodul: Angewandte Mechanik II	17
Teilmodul: Statistik	18
Teilmodul: Einführung in die Mechatronik	19
Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen III	20
Teilmodul: Mathematik für Ingenieure III	21
Teilmodul: Grundlagen der Elektrotechnik	22
Teilmodul: Wissenschaftliches Rechnen	23
Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen IV	24
Teilmodul: Wissenschaftliches Arbeiten	25
Teilmodul: Holzbiologie und Holzstruktur	26
Modul: Grundprozesse der Holzbe- und -verarbeitung	27
Teilmodul: Grundlagen der spanenden Fertigungstechnik	28
Teilmodul: Fertigungstechnik der Holzwerkstoff	29
Modul: Holzbau II	30
Modul: Holzbau III	32
Modul: Holzchemie und Holzschutz	34
Teilmodul: Holzchemie 1	35
Teilmodul: Grundlagen Holzschutz	36
Modul: Holzphysik und -modifikation	37
Modul: Integrierter Holzschutz	39
Modul: Maschinenkunde und metallische Werkstoffkunde	41
Teilmodul: Maschinenkunde I	42
Teilmodul: metallische Werkstoffkunde	43
Modul: Maschinenkunde II	44
Modul: Nachhaltiges Bauen und Holzbaukonstruktion I	46
Modul: Nachhaltiges Bauen und Holzbaukonstruktion II	48
Modul: Nachhaltiges Handeln in den Ingenieurwissenschaften	50
Teilmodul: Mit der Natur für den Menschen – Einführung in die nachhaltige Entwicklung	51
Teilmodul: Werkstoffkunde: Rohstoffe und Ressourcen	52
Modul: Praxisphase - Grundlagen	53
Modul: Praxisphase - Vertiefung	55
Modul: Produktgestaltung/CAD	56
Teilmodul: Produktgestaltung	57
Teilmodul: CAD im Holzbau	58

Modul: Qualitätssicherung	59
Modul: Schnittholzerzeugung und –verarbeitung	61
Modul: Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe I	63
Modul: Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe II	65
Modul: Vollholzverarbeitung und Furniertechnik	67
Modul: Wahlpflichtmodul.....	69

Modul: Bachelorarbeit

Titel des Moduls:	Bachelorarbeit
Kürzel (max. 3 Zeichen):	BAA
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	keine Zuordnung
Studiensemester:	8
Arbeitsaufwand:	9 Wochen
Leistungspunkte nach ECTS:	12
Fachkompetenz:	25 %
Methodenkompetenz:	50 %
Sozialkompetenz:	25 %

Modulziele:

Die Studierenden:

- setzen bei der Abschlussarbeit theoretisch erworbenen Kenntnisse um.
- setzen die Problem-/Aufgabenstellung innerhalb einer bestimmten Frist (von 9 Wochen) um.
- machen weitere Erfahrungen zum Selbstmanagement.
- bearbeiten transferorientiert und damit handelt es sich um praxisbezogenes bzw. wissenschaftliche Problemstellungen/Aufgabenstellungen.
- wenden sehr unterschiedliche wissenschaftliche Methoden an.
- strukturieren und steuern die Arbeit selber.
- sind in der Lage wissenschaftlich und ergebnisorientiert zu arbeiten.

Wir empfehlen den Studierenden das Thema der Bachelorarbeit so zu wählen, dass sie dem Zweck des frühzeitigen Berufseinstiegs dient.

Inhalte:

Zur Qualitätssicherung sieht der Bachelorstudiengang obligatorisch eine Abschlussarbeit (Bachelorarbeit) vor, mit der die Fähigkeit der Studierenden nachgewiesen wird, innerhalb einer vorgegebenen Frist von max. 9 Wochen eine Problemstellung aus dem Bereich des Holzingenieurwesens selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und zu dokumentieren. Die Studierenden sind gehalten, sich selbst um ein Thema und um zwei Gutachter der Bachelorarbeit zu bemühen. Die Themen können auch von den Professoren vorgegeben werden bzw. gemeinsam mit dem Studierenden abgestimmt werden. Die Durchführung der Abschlussarbeit erfolgt in Abstimmung mit den Gutachtern. Die Studierenden fertigen für die mündliche Prüfung (Verteidigung) der Abschlussarbeit eine Präsentation an.

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Die Studierenden erarbeiten sich zielführend den notwendigen Lernstoff für die Bearbeitung der Abschlussarbeit. Die Lösungsmethoden und Ergebnisse werden in schriftlicher Form zusammengefasst. Dem Studierenden werden die notwendigen Mittel für die Bearbeitung durch den Anleiter bereitgestellt. Die Studierenden werden bei dem gesamten Prozess durch die Gutachter fachlich begleitet.

Literaturhinweise, Skripte:

Sind mit dem jeweiligen Gutachter abzustimmen.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

Die Voraussetzung ist in der für den Studierenden zutreffenden Studien- und Prüfungsordnung „dualer Studiengang Holztechnik“ geregelt. Ausfüllen sind die Formulare „Beantragung einer Aufgabenstellung für eine Abschlussarbeit“ und „Antrag auf Zulassung zur mündlichen Prüfung zur Abschlussarbeit“.

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Für die Abschlussarbeit ist ein Bearbeitungszeitraum von 9 Wochen vorgesehen.

Bearbeitungszeit: 9 Wochen á 40 Stunden = 360 h

Summe Arbeitsaufwand: **360 h**

Leistungspunkte (ECTS) **12**

Prüfung und Benotung des Moduls:

- Die Studierenden fertigen eine schriftliche Hausarbeit an. Die Hausarbeit wird von jedem Gutachter bewertet (eine Note von jedem Gutachter). Abgeschlossen wird die Abschlussarbeit mit einer mündlichen Prüfung (Verteidigung). Dafür erhalten die Studierenden ebenfalls eine Note. Die Prüfungen für die Abschlussarbeit sind in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung geregelt.
- Die Gesamtnote für die Bachelorarbeit (B) errechnet sich aus der Bewertung der schriftlichen Arbeit (B_s) und der Note der mündlichen Prüfung zur Bachelorarbeit (B_m), wobei die Bewertung der schriftlichen Arbeit doppelt gewichtet wird:
$$B = \frac{2 \cdot B_s + B_m}{3}$$

Anmeldeformalitäten:

Folgende Formulare sind auszufüllen:

- „Beantragung einer Aufgabenstellung für eine Abschlussarbeit“ und
- „Antrag auf Zulassung zur mündlichen Prüfung zur Abschlussarbeit“

Sonstiges:

Allgemein ist bei der Bachelorarbeit die „Unterlagen zur Abschlussarbeit“ des Fachbereichs Holzingenieurwesen der HNE Eberswalde zu beachten sowie die Verfahrensanweisung. In dieser sind die wichtigsten Punkte für die Abschlussarbeit geregelt.

Modul: Brandschutz

Titel des Moduls:	Brandschutz
Kürzel (max. 3 Zeichen):	BRA
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schwarz
E-Mail:	ulrich.schwarz@hnee.de
Dozent:	Dr.-Ing. Dirk Kruse
E-Mail:	kruse@kd-brandschutz.de
Studiensemester:	7
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	50 %
Methodenkompetenz:	35 %
Sozialkompetenz:	15 %

Modulziele:

Die Studierenden werden an die komplexe Thematik der deutschen Brandschutzgesetzgebung mit einem Schwerpunkt auf dem Holzbau herangeführt. In diesem Modul erarbeiten und verstehen sie die Grundlagen des Brandschutzes im Holzbau. Des Weiteren befähigt sie die Ausbildung ggf. kompensatorische Maßnahmen des Brandschutzes abzuleiten, um den Forderungen der Gesetzgebung gerecht zu werden. Die Studierenden sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, Brandschutzkonzepten zu verstehen und baulich umzusetzen.

Inhalte:

- Grundlagen des Brandschutzes
- Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- Mehrgeschossiger Holzbau Neubau, Aufstockung, Bestand
- Brennbare Fassaden
- Industriebaurichtlinie
- Feuerschutzabschlüsse und Feststellanlage
- Natürliche Rauchabzüge
- Brandmelde- und Löschanlagen
- Berechnung nach DIN 18230-1
- Feuerwehrinfrastruktur
- Ingenieurmethoden
- Brennbare Dämmstoffe und massive Holzbauteile
- Innenausbau
- Elektro- und Rohrleitungsschottungen; Kanäle und Brandschutzklappen

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Vorlesung ggf. als Blockveranstaltung und Exkursion

Literaturhinweise, Skripte:

PPT Präsentation, Handouts werden gestellt

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung und Exkursion (Präsenzzeit)	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		60 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		60 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

mündliche Prüfung (100%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Modul: CAD

Titel des Moduls:	CAD
Kürzel (max. 3 Zeichen):	CAD
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Holger Pehlgrimm
E-Mail:	hpehlgri@hnee.de
Studiensemester:	7
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	45 %
Methodenkompetenz:	45 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Die Studierenden sind nach Absolvierung des Moduls dazu in der Lage, von technischen Objekten rationell und präzise eine Dokumentation als Grundlage für die technische Kommunikation zu erstellen. Die Ausbildung befähigt sie, sich eigenständig in neue Funktionen des CAD-Programms einzuarbeiten und die Funktion einer komplexen Software besser zu verstehen. Sie können bei der Erstellung komplexer Zeichnungen kooperieren und beachten Normen und Konventionen für die Erstellung technischer Zeichnungen des jeweiligen Fachgebietes.

Inhalte:

Grundlage der Ausbildung ist Inventor.

Unterweisung im Umgang mit dem Programm

- Überblick über den Programmaufbau und die Anwendungsmöglichkeiten
- Einrichten des Arbeitsplatzes (Formatieren)
- Übungen zur Erlangung von Kenntnissen über die zur Verfügung stehenden Befehle
- Konstruktionsmethodik
- Arbeiten mit den verschiedenen Bereichen des Programms
- Definition, Einfügen und Bearbeiten von Blöcken und Attributen
- Ermittlung von Masseeigenschaften
- Konstruktions- und Modellierungsmethoden
- Erzeugung von Volumenkörpern mit entsprechender Oberflächengestaltung
- Vorbereitung einer Datei für den Druck
- Dateiverwaltung

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Die Lehre erfolgt am Computerarbeitsplatz in seminaristischer Form, durch Hausaufgaben und Selbststudium.

Literaturhinweise, Skripte:

- Handbuch Inventor (dem Programm hinterlegt)
- Scheuermann, Inventor, Hanser Verlag,
- Tabellenbuch Metall, Verlag Europalehrmittel
- Labisch/Weber/Otto, Technisches Zeichnen Grundkurs, Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig/Wiesbaden
- Skripte

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		75 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		45 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (100%) am Computerarbeitsplatz

Die Wiederholungsklausur erfolgt in der Prüfungszeit des nachfolgenden Semesters.

Anmeldeformalitäten:

Zwecks Gruppenaufteilung sind alle Studenten aufgefordert, bis spätestens eine Woche vor Vorlesungsbeginn, sich in eine entsprechende Liste einzutragen.

Sonstiges:

-

Modul: Fertigungstechnik

Titel des Moduls:	Fertigungstechnik
Kürzel (max. 3 Zeichen):	FTV
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr. Klaus Dreiner
E-Mail:	klaus.dreiner@hnee.de
Studiensemester:	7
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	50 %
Methodenkompetenz:	25 %
Sozialkompetenz:	25 %

Modulziele:

Den Studierenden wird das physikalisch-technische Wissen zu den grundlegenden Verfahren der Fertigungstechnik unter Einbeziehung technischer und organisatorischer Methoden vermittelt. Neben einem Überblick über die wichtigsten Fertigungsverfahren sollen die verschiedenen mechanischen und thermischen Wirkprinzipien zur Herstellung von Vollholzprodukten vermittelt werden.

Die Studierenden erlernen in einer Übersicht die Grundlagen der Vollholzbearbeitung. Die Studierenden sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage:

- die verschiedenen Fertigungsverfahren zu kategorisieren und zu benennen und
- Werkzeugmaschinen planerisch fachgerecht einzusetzen und zu beurteilen.

Inhalte:

Anhand der Hauptgruppen der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 werden die wichtigen Bearbeitungs- und Behandlungstechniken für die Vollholzbearbeitung vorgestellt. Im Einzelnen werden behandelt:

- Historische Entwicklung der Holzbearbeitung
- die Hauptgruppen der Fertigungsverfahren
- Trennen (Sägen, Fräsen, Hobeln, Bohren)
- Fügen (Erzeugen fugefähiger Oberflächen, Presstechnik)
- Beschichten (Lackieren, Leimauftrag)
- Stoffeigenschaften ändern (Trocknung, thermische Modifikation)
- Konversion (Holzverbrennung)

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Präsentationsgestützte Vorlesung mit unterstützenden Übungen an den Maschinen im Technikum und in der Tischlerei.

Literaturhinweise, Skripte:

Hinweis: Das Vorlesungsskript umfasst nicht alle Lehrinhalte. Die Studierenden sind ausdrücklich zur Quellenrecherche für die hier nicht behandelten Inhalte aufgefordert.

Umfangreiches Skript ist in elektronischer Form in Emma abgelegt. Dafür ist eine Gruppenmitgliedschaft notwendig. Die Gruppenmitgliedschaft erhält man nach der verbindlichen Anmeldung.

Literatur:

- G. Maier: Holzbearbeitungsmaschinen; DRW-Verlag Stuttgart; 334 S.;1987.
- B. Ettelt: Sägen Fräsen Hobeln Bohren, Die Spannung von Holz und ihre Werkzeuge; DRW-Verlag Stuttgart; 270 S.;1987.
- Brunner Hildebrand (Hrsg): Die Schnittholztrocknung, Buchdruckwerkstätten Hannover, 322 S. 1987.
- R. Marutzky, K. Seeger: Energie aus Holz und anderer Biomasse: Grundlagen, DRW Taschenbuch
- Gottlöber, C. Zerspanung von Holz und Holzwerkstoffen, C Hanser Verlag; Leipzig 2014

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		90 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		30 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (100%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

Der Nachweis des Tischler-Schreiner-Maschinenlehrgangs (TSM), oder einer vergleichbaren Bescheinigung, die zur Bedienung der Holzbearbeitungsmaschinen in der Lehtischlerei der HNEE befähigen und berechtigen, ist für alle Studierenden Voraussetzung für den Abschluss des Moduls.

Modul: Fügetechnologien

Titel des Moduls:	Fügetechnologien
Kürzel (max. 3 Zeichen):	FüTech
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schwarz
E-Mail:	ulrich.schwarz@hnee.de
Studiensemester:	6
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	60 %
Methodenkompetenz:	30 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Im Bereich der Holzverarbeitung – vom Holzbau bis hin zum Möbelbau – kommen verschiedene Fügetechnologien zur Anwendung. Einerseits werden stiftförmige Verbindungsmittel angewandt und andererseits traditionell auch verschiedenste Klebverbindungen ausgeführt. Im Rahmen des Moduls lernen die Studierenden die ingenieurtechnischen Anforderungen an eine Fügung zu analysieren. Mit diesem theoretischen Wissen sind die Studierenden vorbereitet Fügungen mit akademischen Methoden gezielt auszulegen. Über die rechnerische Bemessung hinaus sind die verfahrenstechnischen Aspekte relevant, um im Sinne einer hohen Produktqualität ingenieurmäßig verantwortlich zu handeln. Dabei lernen die Studierenden spezielle Fügeverfahren für verschiedene Bereiche der Holztechnik anzuwenden. Aufbauend auf den verschiedenen Theorien werden die speziellen Methoden zur anforderungsgerechten Konstruktion gefügter Bauteile aus Holz aber auch von Hybridbauteilen vermittelt. Darüber hinaus werden die theoretischen Lehrinhalte durch begleitende Praktika vertieft.

Dabei sind folgende Ziele zu erreichen:

- entwickeln eines Verständnisses der theoretischen Zusammenhänge des Fügens auf akademischen Niveau,
- beherrschen die ingenieurmäßigen Prinzipien zur Gestaltung von anforderungsgerecht gefügten Konstruktionen,
- berechnen mechanische Eigenschaften von Fügungen mit Ingenieurmethoden,
- sind in der Lage die praktische Ausführung von Fügungen im Holzgewerbe mit Ingenieurmethoden zu planen sowie zu koordinieren,
- verstehen und können die aktuellen Normen für tragende und nicht tragende Klebungen anwenden,
- beherrschen im speziellen Klebverbindungen mit natur- bzw. ingenieurwissenschaftlichen Methoden zu planen.

Inhalte:

Vorlesung:

- Einführung / historische Entwicklung; Begriffliche Grundlagen des Fügens;
- Fügetheorien - Thermodynamische Gesetzmäßigkeiten (Benetzungswinkel - Oberflächen- bzw. Grenzflächenspannung) bzw. Spannungen und Verformungen in Bauteilen, die mit stiftförmigen Verbindungsmitteln gefügt sind;
- Grundlegende Eigenschaften von polymeren Werkstoffen;
- Werkstoff Holz unter fügetechnischen Gesichtspunkten;
- Materialien (Einteilung, Bezeichnungen, Bestandteile, ausgewählte Klebsysteme);
- Klebtechnologie (Klebverfahren, Klebstoffauswahl, Oberflächenbehandlung, Klebstoffverarbeitung, Fügeprozess);
- Qualitätssicherung;
- Umwelt- und Arbeitsschutz;
- Gesetzgebung & Normung

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Praktikum und Exkursion

Literaturhinweise, Skripte:

Ausgewählte Teile einzelner Vorlesungen liegen als Dateien im e-learning-System vor. Im Rahmen der Vorlesungsreihe werden verschiedene Praktika / Übungen an Messsystemen durchgeführt.

- Kleben, Habenicht; Springer-Verlag 2009
- Klebstoffe in der Holz- und Möbelindustrie, Günter Zeppenfeld, Dirk Grunwald, DRW-Verlag
- Zeitschrift Adhäsion
- Zeitschrift Holztechnologie
- Nutsch, Wolfgang; Handbuch der Konstruktion: Innenausbau; Vollständig neue Ausgabe; August 2000, DVA

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		60 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		60 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h

Leistungspunkte (ECTS)		6
-------------------------------	--	----------

Prüfung und Benotung des Moduls:

mündliche Prüfung (100%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

Hinweis: Vorlesungsskript umfasst nicht alle Lehrinhalte. Die Studierenden sind ausdrücklich zur Quellenrecherche für die behandelten Inhalte aufgefordert – spezielle Hinweise zur Vertiefung des Wissens im Selbststudium werden an den jeweiligen Stellen gegeben.

Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen I

Titel des Moduls:	Grundlagen Holzingenieurwesen I (blended-learning)
Kürzel (max. 3 Zeichen):	HIW I
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Vanja Mihotovic und Professur für numerische Mathematik und angewandte Statistik
E-Mail:	Vanja.Mihotovic@hnee.de
Teilmodule 1:	Mathematik für Ingenieure I
Teilmodule 2:	Angewandte Mechanik I
Teilmodule 3:	EDV
Studiensemester:	1
Arbeitsaufwand:	210 h
Leistungspunkte nach ECTS:	7
Fachkompetenz:	70 %
Methodenkompetenz:	20 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der analytischen Statik, der Festigkeitslehre und der Bauphysik und beherrschen die mathematischen und informationstechnischen Werkzeuge, um praxisnahe Problemstellungen aus diesen Bereichen zu modellieren, zu berechnen und die Ergebnisse darzustellen. Sie sind mit mathematischen und physikalischen Methoden und Denkweisen vertraut, die sowohl in anderen Grundlagenfächern als auch in weiterführenden Lehrveranstaltungen angewendet werden und begreifen die naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweise als Grundlage jeden ingenieurmäßigen Handelns.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Teilmodul 1:	70 h
Teilmodul 2:	70 h
Teilmodul 3:	70 h
davon	
Fernstudium/Selbststudium:	140 h
Hausaufgaben:	35 h
Prüfungsvorbereitung/Tutorien:	35 h
Summe Arbeitsaufwand:	210 h
Leistungspunkte (ECTS)	7

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (vierfache Gewichtung) und Hausarbeit (einfache Gewichtung)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Teilmodul: Mathematik für Ingenieure I

Teilmodul 1:	Mathematik für Ingenieure I
Kürzel (max. 3 Zeichen):	Ma11
Dozent:	Professur für numerische Mathematik und angewandte Statistik
Fachsemester:	1

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden verstehen die Mathematik als wichtige Grundlage der Ingenieurwissenschaften. Sie sind in der Lage, die mathematischen Aspekte von Problemen in Maschinenkunde, Mechanik und Physik zu erkennen und mathematische Lösungsverfahren anzuwenden. Gegebenenfalls passen sie die Verfahren an die konkreten Aufgaben an, zum Beispiel durch Umstellen von Formeln. Sie entwickeln Sicherheit bei Routinevorgängen, wie Termersetzungen oder Lösen von Gleichungen, auch solchen in Zusammenhang mit Exponential- und Winkelfunktionen. Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ergebnisse kritisch zu prüfen und gegebenenfalls neue Überlegungen anzustellen. Sie können ihre Lösungswege verständlich anderen Studierenden mitteilen. Sie können ihre Verständnisschwierigkeiten formulieren.

Inhalte:

- Grundlagen der Mathematik für Ingenieure
- Mengen, Funktionen, Beziehungen von Mathematik zur Physik und zur Ingenieurwissenschaft
- Trigonometrische Funktionen
- Vektorrechnung
- Matrizenrechnung, Gleichungssysteme
- Polynome, rationale Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning

Literaturhinweise, Skripte:

- Lehrvideos und Lehrbriefe, Online-Self-Assessments auf einer hochschuleigenen Plattform
- Skript und Übungsaufgaben sind vorhanden.
- Yvonne Stry, Reiner Schwenkert: Mathematik kompakt: Für Ingenieure und Informatiker, Springer-Verlag, 4. Auflage.
- Papula, Lothar; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1
- Papula, Lothar; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2
- Tafelwerk

Teilmodul: Angewandte Mechanik I

Teilmodul 2:	Angewandte Mechanik I
Kürzel (max. 3 Zeichen):	ME1
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Vanja Mihotovic
Fachsemester:	1

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden sind vertraut mit der Anwendung des SI-Einheitensystems, der Newton'schen Axiome und beherrschen die Idealisierung komplexer Systeme. Hierbei nutzen sie Strategien und Methoden der technischen Mechanik. Sie modellieren und lösen statische Problemstellungen von Kräftesystemen, starren Körpern und Fachwerken in der Ebene und im Raum. Sie kennen die Grundlagen der Festigkeitslehre und berechnen Kräfte und Momente bei diskreten Belastungen von Bauteilen. Sie erhalten eine Einführung in die Fluidmechanik sowie eine Übersicht zu den Anwendungsbereichen.

Inhalte:

- Physikalische Größen und Einheiten
- Spannung, Dehnung, Verformung, Verzerrung
- Torsion
- Kraftvektoren und Kräftesysteme
- Gleichgewicht am Punkt und eines starren Körpers
- Reibung
- Bauphysikalische Grundlagen
- Fluidmechanik

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning

Literaturhinweise, Skripte:

- Douglas C. Giancoli: Physik: Lehr- und Übungsbuch, Verlag Pearson Studium, 3. Auflage, 2010
- Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1: Statik. Pearson München.
- Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre. Pearson München.
- Tipler, P.A.; Mosca, G.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. Springer Spektrum Heidelberg
- Halliday; Resnick; Walker: Physik Bachelor-Edition. Wiley-VCH Marburg

Teilmodul: EDV

Teilmodul 3:	EDV
Kürzel (max. 3 Zeichen):	EDV
Dozent:	Professur für numerische Mathematik und angewandte Statistik
Fachsemester:	1

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden verstehen Grundlagen von EDV-Systemen und können sich in neue EDV-Systeme, neue Anwendungsprogramme, neue Vernetzungstechnologien einarbeiten, insbesondere in solche, die sie im weiteren Studienverlauf und im Beruf benötigen (zum Beispiel CAD-Software, Statistik-Software). Sie kennen und nutzen mehr als nur elementare Funktionen der Office-Programme (wie Textverarbeitung und Tabellenkalkulation), können in Gruppen an Projekten arbeiten und verstehen grundlegende Hintergründe von Netzwerkdiensten. Sie können Sicherheitsrisiken bei der Nutzung von EDV-Systemen grundlegend einschätzen und Probleme bei der Nutzung von EDV-Systemen beschreiben und Anleitungen zu Behebung der Probleme verstehen.

Inhalte:

- Tabellenkalkulation
- Textverarbeitung (Formatvorlagen, Formeleditor)
- Skriptsprachen und Makroprogrammierung
- Netz-Technologien, Sicherheit im Netz
- Einführung in das Schreiben und Präsentieren von wissenschaftlichen Arbeiten

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning

Literaturhinweise, Skripte:

- Kersken, Sascha: IT-Handbuch für Fachinformatiker, Galileo Computing, 7. Auflage, 2015.
- Jedes Jahr werden aktuelle Buchempfehlungen gegeben
- Skripte für Teilgebiete sind vorhanden und werden aktualisiert.

Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen II

Titel des Moduls:	Grundlagen Holzingenieurwesen II (blended-learning)
Kürzel (max. 3 Zeichen):	HIW II
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Vanja Mihotovic und Professur für numerische Mathematik und angewandte Statistik
E-Mail:	Vanja.Mihotovic@hnee.de
Teilmodule 1:	Mathematik für Ingenieure II
Teilmodule 2:	Angewandte Mechanik II
Teilmodule 3:	Statistik
Teilmodule 4:	Einführung in die Mechatronik
Studiensemester:	2
Arbeitsaufwand:	240 h
Leistungspunkte nach ECTS:	8
Fachkompetenz:	70 %
Methodenkompetenz:	20 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Die Studierenden vertiefen die Grundlagen der analytischen Statik, der Festigkeitslehre sowie die mathematischen Werkzeuge, um praxisnahe Problemstellungen aus diesen Bereichen zu modellieren, zu berechnen und die Ergebnisse darzustellen. Die Studierenden verstehen die analytischen Methoden der Dynamik, insbesondere der Kinematik und der Kinetik und lösen mathematisch deren ingenieurtechnische Problem- und Fragestellungen. Sie erhalten eine Einführung in die Schwingungslehre sowie eine Übersicht zu den Anwendungsbereichen. Sie verfügen über praktische Fertigkeiten und sicheren Umgang mit Labor- und Messgeräten, beherrschen grundlegende mess-, steuer- und regelungstechnische Vorgänge und können diese mit geeigneten statistischen Methoden beschreiben und auswerten.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Teilmodul 1:	60 h
Teilmodul 2:	60 h
Teilmodul 3:	60 h
Teilmodul 4:	60 h
davon	
Fernstudium/Selbststudium:	160 h
Hausaufgaben:	40 h
Prüfungsvorbereitung/Tutorien:	40 h
Summe Arbeitsaufwand:	240 h
Leistungspunkte (ECTS)	8

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (vierfache Gewichtung) und Hausarbeit (einfache Gewichtung)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Teilmodul: Mathematik für Ingenieure II

Teilmodul 1:	Mathematik für Ingenieure II
Kürzel (max. 3 Zeichen):	MaI2
Dozent:	Professur für numerische Mathematik und angewandte Statistik
Fachsemester:	2

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden verstehen die Mathematik als wichtige Grundlage der Ingenieurwissenschaften. Sie sind in der Lage, den mathematischen Aspekte von Problemen in Maschinenkunde, Mechanik und Physik zu erkennen und mathematische Lösungsverfahren anzuwenden. Sie sind in gewissem Maße in der Lage, mathematische Beschreibungen von technischen Vorgängen selbst zu finden, zum Beispiel in Zusammenhang mit Integralen, linearen Gleichungssystemen, Funktionen mehrerer Variabler oder einfachen gewöhnlichen Differentialgleichungen. Sie können die Ergebnisse mathematischer Analysen auf die konkrete Aufgabe übertragen. Sie sind sicher im Umgang mit Termersetzungen, Exponential- und Winkelfunktionen. Die Studierenden entwickeln Fähigkeiten zur mathematischen Begriffsbildung. Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ergebnisse kritisch zu prüfen und gegebenenfalls die mathematischen Modelle anzupassen. Sie können die mathematischen Modelle beschreiben. Sie sind gegebenenfalls in der Lage, anderen, mathematisch qualifizierteren Personen ihre Probleme mitzuteilen und gemeinsam an der Lösung zu arbeiten.

Inhalte:

- Folgen und Reihen
- Differentialrechnung
- Integralrechnung
- Funktionen mehrerer Variablen
- Gewöhnliche Differentialgleichungen Grundlagen

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning

Literaturhinweise, Skripte:

- Lehrvideos und Lehrbriefe, Online-Self-Assessments auf einer hochschuleigenen Plattform
- Skript und Übungsaufgaben sind vorhanden.
- Yvonne Stry, Reiner Schwenkert: Mathematik kompakt: Für Ingenieure und Informatiker, Springer-Verlag, 4. Auflage
- Papula, Lothar; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1
- Papula, Lothar; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2
- Finney, Weir, Giordano: Thomas' Calculus. Addison Wesley
- Tafelwerk

Teilmodul: Angewandte Mechanik II

Teilmodul 2:	Angewandte Mechanik II
Kürzel (max. 3 Zeichen):	ME2
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Vanja Mihotovic
Fachsemester:	2

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse der physikalischen Grundlagen in der Mechanik der Festkörper, Gase und Flüssigkeiten sowie von Schwingungen und Wellen. Sie sind in der Lage, die vermittelten Kenntnisse zur selbstständigen Bearbeitung einfacher physikalischer Probleme bei der Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben anzuwenden. Der vermittelte Lehrstoff zur Mechanik befähigt Studierende zur praxisnahen Auslegung von Konstruktionen, insbesondere in den Modulen des Holzbaus. Die Grundlagen der Elastostatik und Festigkeitslehre sind ihnen bekannt. Sie besitzen somit alle Voraussetzungen, um Spannungen und Verformungen mechanischer Ersatzsysteme für die Grundbeanspruchungen zu bestimmen sowie die Stabilität von Druckstäben und Biegestäben zu untersuchen.

Inhalte:

- Schwingungslehre
- Belastungsanalysen und Dimensionierung
- Knicken von Druckstäben
- Schwerpunkt, Massenmittelpunkt und Volumenmittelpunkt
- Flächenträgheitsmoment, Biegung
- Spannungs- und Verzerrungszustände in der Ebene
- Kinematik, Kinetik, Energie

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning

Literaturhinweise, Skripte:

- Douglas C. Giancoli: Physik: Lehr- und Übungsbuch, Verlag Pearson Studium, 3. Auflage, 2010
- Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1: Statik. Pearson München.
- Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre. Pearson München.
- Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3: Dynamik. Pearson München.
- Tipler, P.A.; Mosca, G.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. Springer Spektrum Heidelberg
- Halliday; Resnick; Walker: Physik Bachelor-Edition. Wiley-VCH Marburg

Teilmodul: Statistik

Teilmodul 3:	Statistik
Kürzel (max. 3 Zeichen):	STA
Dozent:	Professur für numerische Mathematik und angewandte Statistik
Fachsemester:	2

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Vermittelt werden die theoretischen Grundlagen für die angewandte Statistik wie Mittelwertberechnung, Standardabweichung, Normalverteilung, Testen von Hypothesen, Varianz und lineare Regression. Die theoretischen Grundlagen werden durch das Praktikum Mess-, steuer- und regelungstechnische Systeme sowie durch einen eigenständig aufzustellenden Prüfplan und einer Prüfserie vertieft. Ferner soll das Modul die Studierenden in die Lage versetzen, Messergebnisse zweckmäßig in Tabellen und Diagrammen darzustellen.

Inhalte:

- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie; beschreibende Statistik
- Standardabweichung, statistische Verteilung; Messfehler und Fehlerfortpflanzung
- Schätz- und Testverfahren; Varianz- und Regressionsanalyse
- Statistische Software

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning

Literaturhinweise, Skripte:

- Lehrvideos und Lehrbriefe, Online-Self-Assessments auf einer hochschuleigenen Plattform
- Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3. Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung, Lothar Papula
- Skript

Teilmodul: Einführung in die Mechatronik

Teilmodul 4:	Einführung in die Mechatronik
Kürzel (max. 3 Zeichen):	MEC
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Vanja Mihotovic
Fachsemester:	2

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Studierende erlernen die Wirkungsweise von Baugruppen der Mechatronik (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch, optisch) sowie deren Anwendungsgebiete. Der Kurs befähigt Studierende dazu, für konkrete Anwendungsfälle im Bereich Holzingenieurwesen, Verfahrenstechnik und Maschinenbau geeignete mechatronische Komponenten und Systeme auszuwählen und einzusetzen.

Inhalte:

- Einführung in die systemtechnische Methodik
- Modellbildung mechatronischer Systeme
- Einführung in die Regelung und Steuerung mechatronischer Systeme
- Sensorik 1 – Messtechnische und sensortechnische Grundlagen
- Sensorik 2 – Grundlagen der Messketten und Messgrößen
- Aktorik
- Anwendungen in der Feinwerktechnik, Handhabung und Positionierung
- Anwendungen im Holzingenieurwesen, Bauwerksüberwachung, Maschinenbau, Fahrzeugbau

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning

Literaturhinweise, Skripte:

- Bartenschläger, J.; et al.: Fachkunde Mechatronik. Europa-Lehrmittel, 4. Auflage, 2012.
- Czichos, H.; Daum, W.: Messtechnik und Sensorik, in: DUBBEL Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin: Springer, 2005 (Grote, K.-H.; Feldhusen, J., Herausgeber)
- Isermann, R.: Mechatronische Systeme. Berlin: Springer 2007.
- Robert Bosch (Herausgeber): Sensoren im Kraftfahrzeug. Stuttgart, 2012.
- Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik. Stuttgart: Teubner, 2003.

Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen III

Titel des Moduls:	Grundlagen Holzingenieurwesen III (blended-learning)
Kürzel (max. 3 Zeichen):	HIW III
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Vanja Mihotovic und Professur für numerische Mathematik und angewandte Statistik
E-Mail:	Vanja.Mihotovic@hnee.de
Teilmodule 1:	Mathematik für Ingenieure III
Teilmodule 2:	Grundlagen der Elektrotechnik
Teilmodule 3:	Wissenschaftliches Rechnen
Studiensemester:	3
Arbeitsaufwand:	240 h
Leistungspunkte nach ECTS:	8
Fachkompetenz:	70 %
Methodenkompetenz:	20 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Die Studierenden können mathematische und physikalische Methoden und Denkweisen selbständig anwenden und beherrschen die mathematisch-physikalischen Grundlagen von Verfahren, Geräten und Anlagen. Die Studierenden erlangen Kenntnisse und Verständnis der Grundlagen der Elektrotechnik und beherrschen die mathematischen Methoden, um Problemstellungen aus diesem Bereich zu bearbeiten.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Teilmodul 1:	75 h
Teilmodul 2:	75 h
Teilmodul 3:	90 h
davon	
Fernstudium/Selbststudium:	160 h
Hausaufgaben:	40 h
Prüfungsvorbereitung/Tutorien:	40 h
Summe Arbeitsaufwand:	240 h
Leistungspunkte (ECTS)	8

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (vierfache Gewichtung) und Hausarbeit (einfache Gewichtung)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Teilmodul: Mathematik für Ingenieure III

Teilmodul 1:	Mathematik für Ingenieure III
Kürzel (max. 3 Zeichen):	MaI3
Dozent:	Professur für numerische Mathematik und angewandte Statistik
Fachsemester:	3

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden sind in der Lage, die mathematischen Aspekte von Problemen in der Elektro- und Steuerungstechnik zu erkennen und mathematische Lösungsverfahren anzuwenden. Sie sind in gewissem Maße in der Lage, mathematische Beschreibungen von technischen Vorgängen selbst zu finden, zum Beispiel in Zusammenhang mit Integralen, linearen Gleichungssystemen, Funktionen mehrerer Variabler oder komplexen Zahlen. Sie können die Ergebnisse mathematischer Analysen auf die konkrete Aufgabe übertragen. Sie sind sicher im Umgang mit Termersetzungen, Exponential- und Winkelfunktionen. Die Studierenden entwickeln Fähigkeiten zur mathematischen Begriffsbildung. Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ergebnisse kritisch zu prüfen und gegebenenfalls die mathematischen Modelle anzupassen. Sie können die mathematischen Modelle beschreiben. Sie sind gegebenenfalls in der Lage, anderen, mathematisch qualifizierteren Personen ihre Probleme mitzuteilen und gemeinsam an der Lösung zu arbeiten.

Inhalte:

- Vertiefung Lineare Gleichungssysteme
- Komplexe Zahlen
- Aussagenlogik, Boolesche Algebra
- Mathematische Aspekte der Elektro- und Steuerungstechnik

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning

Literaturhinweise, Skripte:

- Lehrvideos und Lehrbriefe, Online-Self-Assessments auf einer hochschuleigenen Plattform
- Skript und Übungsaufgaben sind vorhanden.
- Yvonne Stry, Reiner Schwenkert: Mathematik kompakt: Für Ingenieure und Informatiker, Springer-Verlag, 4. Auflage
- Papula, Lothar; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1
- Papula, Lothar; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2
- Tafelwerk

Teilmodul: Grundlagen der Elektrotechnik

Teilmodul 2:	Grundlagen der Elektrotechnik
Kürzel (max. 3 Zeichen):	ETd
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Vanja Mihotovic
Fachsemester:	3

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden erwerben grundlegende Zusammenhänge der Vorgänge in der Elektrotechnik und werden in die Lage versetzt, einfache Aufgaben der Elektrotechnik zu überblicken und die zur Lösung dieser Aufgabenstellungen angemessenen Lösungsverfahren auszuwählen und anzuwenden. Sie sind in der Lage Berechnungen, von einfachen elektrischen Netzwerken auszuführen und beherrschen die Grundlagen über den Aufbau und die Funktion von elektrischen Maschinen.

Inhalte:

- Gleichstrom, Kennlinien und Netzwerke
- Magnetische und elektrische Felder
- Induktive und kapazitive Widerstände
- Wechselstrom
- Drehstrom
- Einführung in die Steuerungs- und Regeltechnik
- Digitaltechnik

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning

Literaturhinweise, Skripte:

- Bastian, P; u.a.: Fachkunde Elektrotechnik. Europa-Fachbuchreihe für elektrotechnische Berufe. Verlag Europa-Lehrmittel, 26. Auflage, 2008.
- Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. Carl Hanser Verlag, 2011
- Busch, R.: Elektrotechnik und Elektronik: für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker. Vieweg-Teubner Verlag, 2011.

Teilmodul: Wissenschaftliches Rechnen

Teilmodul 3:	Wissenschaftliches Rechnen
Kürzel (max. 3 Zeichen):	WRE
Dozent:	Professur für numerische Mathematik und angewandte Statistik
Fachsemester:	3

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden haben einen Überblick über ausgewählte Themen aus dem Bereich des wissenschaftlichen Rechnens. In Anlehnung an die fachliche und inhaltliche Ausrichtung der Projektarbeit werden die Studierenden dazu befähigt, Aufgaben der höheren Mathematik selbständig zu lösen und die geeigneten mathematischen Werkzeuge auszuwählen.

Inhalte:

- Numerische Methoden
- Angewandte lineare Algebra
- Interpolation
- Differentialgleichungen Vertiefung
- projektbezogene Themen der Mathematik

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning

Literaturhinweise, Skripte:

- Skript
- Weiterführende Literatur in Absprache mit dem Betreuer

Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen IV

Titel des Moduls:	Grundlagen Holzingenieurwesen IV (blended-learning)
Kürzel (max. 3 Zeichen):	HIW IV
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Vanja Mihotovic; Prof. Dr. Silke Lautner
E-Mail:	Vanja.Mihotovic@hnee.de; Silke.Lautner@hnee.de
Teilmodule 1:	Wissenschaftliches Arbeiten
Teilmodule 2:	Holzbiologie und Holzstruktur
Studiensemester:	4
Arbeitsaufwand:	210 h
Leistungspunkte nach ECTS:	7
Fachkompetenz:	40 % (Teilmodul 1); 50 % (Teilmodul 2)
Methodenkompetenz:	50 % (Teilmodul 1); 20 % (Teilmodul 2)
Sozialkompetenz:	10 % (Teilmodul 1); 30 % (Teilmodul 2)

Modulziele:

Die Studierenden:

- werden mit den Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens vertraut,
- beherrschen wissenschaftliche Präsentationsformen wie z.B. Posterpräsentation, Fachvortrag o.ä.,
- können Literaturrecherchen zu vorgegebenen wissenschaftlichen Themen durchführen,
- lernen fachspezifische Zitierweisen kennen
- lernen den Umgang mit einschlägiger Fachpresse und Fachliteratur,
- erwerben ein grundlegendes Verständnis der Holzbiologie und Holzbildung,
- erwerben Kenntnisse über die Struktur einheimischer Nadel- und Laubhölzer und
- können Holzfehler unterscheiden.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

Der Zugang zu Online-Kursen muss technisch gewährleistet sein.

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Teilmodul 1	70 h
(Selbststudium, Hausaufgaben und Prüfungsvorbereitung):	
Teilmodul 2	140 h
(Selbststudium, Hausaufgaben und Prüfungsvorbereitung):	
Summe Arbeitsaufwand:	210 h
Leistungspunkte (ECTS)	7

Prüfung und Benotung des Moduls:

Referat (60%) und mündliche Prüfung (40%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Teilmodul: Wissenschaftliches Arbeiten

Teilmodul 1:	Wissenschaftliches Arbeiten
Kürzel (max. 3 Zeichen):	WIA
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Vanja Mihotovic
Fachsemester:	4

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden:

- werden mit den Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens vertraut,
- beherrschen wissenschaftliche Präsentationsformen wie z.B. Posterpräsentation, Fachvortrag o.ä.,
- können Literaturrecherchen zu vorgegebenen wissenschaftlichen Themen durchführen,
- lernen fachspezifische Zitierweisen kennen und
- lernen den Umgang mit einschlägiger Fachpresse und Fachliteratur.

Inhalte:

- Präsentationsformen
- Literaturstudium und -reflexion
- struktureller Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten
- Zitieren vs. Plagiiere

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning – bearbeiten von Aufgaben in Online-Phasen; seminaristische Lehrveranstaltung in Präsenzphasen

Literaturhinweise, Skripte:

Es werden Unterlagen zum Teilmodul über die Lernplattform EMMA+ angeboten.

Teilmodul: Holzbiologie und Holzstruktur

Teilmodul 2:	Holzbiologie und Holzstruktur
Kürzel (max. 3 Zeichen):	HBS
Dozent:	Prof. Dr. Silke Lautner
Fachsemester:	4

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden:

- erwerben ein grundlegendes Verständnis der Holzbiologie und Holzbildung,
- erwerben Kenntnisse über die Struktur einheimischer Nadel- und Laubhölzer und
- können Holzfehler unterscheiden.

Inhalte:

Anatomischer Aufbau des Stammes: von der Borke bis zum Mark; cambiale Teilung und Xylemdifferenzierung; Eigenschaften einheimischer Nadelhölzer und einheimischer Laubhölzer: mikroskopische und makroskopische Unterscheidung; Holz"fehler": Unregelmäßigkeiten in der Holzstruktur

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Blended-Learning: Social Video Learning durch (gemeinsame) Aufgabenbearbeitung und Austausch mit anderen Studierenden in Online-Phasen; Online Meetings; seminaristische Lehrveranstaltungen mit Präsenzphasen

Literaturhinweise, Skripte:

Es werden Unterlagen zum Teilmodul und Literaturempfehlungen über die Lernplattform EMMA+ und weitere kursspezifische Lernplattformen angeboten.

- Matyssek, R., Fromm, J., Rennenberg, H., Roloff, A. (2010) Biologie der Bäume, Ulmer-Verlag
- Grosser, D. (2003) Die Hölzer Mitteleuropas. (2. Auflage) Verlag Kessel

Modul: Grundprozesse der Holzbe- und -verarbeitung

Titel des Moduls:	Grundprozesse der Holzbe- und -verarbeitung
Kürzel (max. 3 Zeichen):	GHV
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.- Ing Volker Thole
E-Mail:	volker.thole@hnee.de
Teilmodul 1:	Grundlagen der spanenden Fertigungstechnik
Teilmodul 2:	Fertigungstechnik der Holzwerkstoffe
Studiensemester:	5
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	50 %
Methodenkompetenz:	35 %
Sozialkompetenz:	15 %

Modulziele:

In der Vorlesung werden die Grundlagen der spanenden Werkstoffbearbeitung vermittelt.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Teilmodul 1:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 2 SWS	30 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		30 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		30 h

Teilmodul 2:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 2 SWS	30 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		30 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		30 h

Summe Arbeitsaufwand:		180 h
------------------------------	--	--------------

Leistungspunkte (ECTS)		6
-------------------------------	--	----------

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (100%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Teilmodul: Grundlagen der spanenden Fertigungstechnik

Teilmodul 1:	Grundlagen der spanenden Fertigungstechnik
Kürzel (max. 3 Zeichen):	SP1
Dozent:	Prof. Dr.- Ing Volker Thole
Semesterwochenstunden:	2

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Durch die Vorlesung verfügen die Studierenden über umfassende Kenntnisse

- die eine Einordnung der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 ermöglichen,
- der allgemeinen Zerspanungstechnik,
- der Schneidstoffe und deren Herstellung,
- der spezifischen Bedingungen bei der Zerspanung von Holz und Kunststoffen,
- zur Bedeutung der Einflussparameter auf die Fertigungsqualität,
- der Fertigungsorganisation und
- der Holzbearbeitungsmaschinen

Die Studierenden können nach Abschluss des Kurses Fertigungsverfahren der spanenden Holzbearbeitung hinsichtlich Prozesssicherheit, Qualität und Effizienz einordnen und Fertigungsprozesse ingenieurwissenschaftlich planen.

Inhalte:

Grundlegende und in Bezug auf die Werkstoffe Holz und Kunststoff vertiefende Kenntnisse der Zerspanungstechnik einschließlich der Gestaltung der Fertigungsprozesse.

Das Teilmodul behandelt einführend die Hauptgruppen der Fertigungstechnik, die Bedeutung der Fertigungsqualität sowie die Fertigungsorganisation in holzverarbeitenden Betrieben. Schwerpunktmäßig werden spanende Fertigungsverfahren in Bezug auf

- die holztypischen Zerspanungsbedingungen,
- die Ausführung und Gestaltung der Werkzeuge (Sägen, Fräsen, Bohren),
- die Schneidengeometrie und die Kräfte am Schneidkeil,
- die Verschleißerscheinungen und die Einflussfaktoren auf die Standzeit,
- die zu verwendenden Schneidstoffe
- die Ausführung, die Baugruppen und die Konzepte zur Prozessfolge bei der Holzbearbeitung
- die Hochgeschwindigkeitszerspanung und
- die Unterschiede zwischen der Kunststoff- und Holzspannung

behandelt. Darüber hinaus werden vorlesungsbegleitend und in Übungen die Fertigungs- und Bearbeitungszeiten bei der spanenden Fertigung von Holzprodukten ermittelt.

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Vorlesung und Übungen sowie Selbststudium

Literaturhinweise, Skripte:

- Skript in elektronischer Form über den Server der HNEE abrufbar,
- G. Witte u.a.; Taschenbuch der Fertigung; Carl Hanser Verlag,
- G. Maier; Holzspanungslehre; Vogel Fachbuchverlag

Teilmodul: Fertigungstechnik der Holzwerkstoff

Teilmodul 2:	Fertigungstechnik der Holzwerkstoff
Kürzel (max. 3 Zeichen):	HOL
Dozent:	Prof. Dr.- Ing Volker Thole
Semesterwochenstunden:	2

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Vermittelt werden vertiefende Kenntnisse über die technischen und organisatorischen Grundlagen zur Konfektionierung von Holzwerkstoffen zur Bauteilen und Möbeln. Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- komplexe Zusammenhänge zwischen Eigenschaften der Holzwerkstoffe, der Verarbeitung zu Produkten und den Kosten zu erkennen und erklären,
- einen Fertigungsprozess zu planen, komplexe Fertigungsoperationen zu einer Prozesskette zu verbinden,
- die Fertigungsmittel und Maschinen auszuwählen,
- die Fertigungsqualität zu beurteilen,
- zu erkennen, dass eine in bei der Plattenverarbeitung übliche industrielle Fertigungsorganisation neben einer technischen auch eine kommunikative Herausforderung darstellt und
- die subjektiven Einflüsse auf die Fertigungsqualität einzuschätzen.

Ergänzend zu den Fertigungsverfahren behandelt die Vorlesung im die Bedeutung der Fertigungsplanung für die Kosten- und Qualitätsoptimierung, die Wirkung von verschiedenen Einflussfaktoren auf die Fertigungsgenauigkeit, die zur Qualitätskontrolle erforderlichen Prüf- und Messmittel und die Bedeutung von verketteten Fertigungsabläufen für eine rationelle effiziente Plattenverarbeitung.

Inhalte:

In der Lehrveranstaltung werden auf die für die Bearbeitung von Holzwerkstoffen wichtigen Fertigungsverfahren, die zugehörigen Werkzeugmaschinen und die Abfolge die Fertigungsprozesse behandelt. Hierzu gehören

- die spanende Bearbeitung von Holzwerkstoffen mittels geometrisch bestimmten Schneiden (Formfräsen, Sägen, Schmalflächenbearbeitung, Plattenaufteilung) mittels konventioneller Maschinen und Bearbeitungszentren,
- die spanende Bearbeitung von Holzwerkstoffen mittels geometrische unbestimmten Schneiden (Profilschleifen, Flächenschleifen) und
- das Pressbeschichten von Holzwerkstoffen (Folien, Papiere, Pressschichtstoffplatten, Furniere, Kantenbeschichtung).

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Die Veranstaltung erfolgt in Form einer Vorlesung mit aktiver Beteiligung der Studierenden. Ferner ist ein Selbststudium erforderlich.

Literaturhinweise, Skripte:

Skript in elektronischer Form und Arbeitsblätter, die in der Vorlesung ausgegeben werden bzw. auf dem Hochschulserver abgerufen werden können.

Modul: Holzbau II

Titel des Moduls:	Holzbau II
Kürzel (max. 3 Zeichen):	HB2
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rug
E-Mail:	Wolfgang.Rug@hnee.de
Studiensemester:	5
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	40 %
Methodenkompetenz:	40 %
Sozialkompetenz:	20 %

Modulziele:

Die Studierenden sind in der Lage:

- Berechnungs- und Konstruktionsnormen anzuwenden.
- ganze Holzkonstruktionen zu entwerfen und zu berechnen.
- den Bauzustand von historischen Konstruktionen zu bewerten.
- Bauzustandsuntersuchungen an historischen Holzkonstruktionen durchzuführen.
- Instandsetzungen u. Verstärkungen von historischen Konstruktionen zu planen und zu berechnen.
- Berechnungen und Entwürfe anderer Planer zu verstehen und zu beurteilen.

Die Studierenden haben Kenntnisse über die geschichtliche Entwicklung des historischen Holzbaus.

Inhalte:

- Entwurf von ganzen Holzbaukonstruktionen (Neubau)
- Entwurf und Berechnung von Decken, Dachkonstruktionen, Brettschichtholzbindern in Dachkonstruktionen, Fachwerkbindern in Dachkonstruktionen
- Geschichtliche Entwicklung des Fachwerkbaus in Deutschland, von historischen Dachkonstruktionen
- Grundlagen der Sanierung und Instandsetzung von historischen Holzkonstruktionen (Altbau)

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Vorlesungen und Übungen

Literaturhinweise, Skripte:

- Lißner, K.; Felkel, A.; Hemmer, K.; Radovic, B.; Rug, W.; Steinmetz, D.: DIN 1052 Praxishandbuch Holzbau (BDZ., Hrsg.), Beuth- und WEKA- Verlag, Berlin/Augsburg 2005
- Rug, W.; Mönck, W.: Holzbau; 16. überarbeitete Auflage, Verlag Bauwesen, Berlin 2015-10-12
- Werner, G.; Zimmer, K.: Holzbau Teil 1 und 2; 3. Auflage, neubearbeitet von Zimmer, K. und Lißner, K.; Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 2004/2005
- Lißner, K.; Rug, W.: Holzbausanierung, Grundlagen und Praxis der sicheren Ausführung
- Skripte zur Vorlesung in digitaler Form

Voraussetzungen für die Teilnahme:

erfolgreicher Abschluss der Praxisphase - Grundlagen

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		90 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		30 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

Hausarbeit (100%)

Anmeldeformalitäten:

Anmeldung zum Wahlpflichtmodul nach den allgemeinen Vorgaben im Fachbereich

Sonstiges:

Hinweis: Das Vorlesungsskript umfasst nicht alle Lehrinhalte. Die Studierenden sind ausdrücklich zur eigenständigen Quellenrecherche für die nicht behandelten Inhalte aufgefordert.

Modul: Holzbau III

Titel des Moduls:	Holzbau III
Kürzel (max. 3 Zeichen):	HB3
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rug
E-Mail:	Wolfgang.Rug@hnee.de
Studiensemester:	7
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	40 %
Methodenkompetenz:	40 %
Sozialkompetenz:	20 %

Modulziele:

Die Studierenden

- sind in der Lage neu zu errichtende Bauwerke zu planen, zu entwerfen und zu berechnen
- verfügen über vertiefte Kenntnisse in der Geschichte des historischen Holzbaus inkl. der Verbindungen
- sind in der Lage Bauzustandsuntersuchungen an historischen Gebäuden durchzuführen
- verfügen über die Fertigkeiten in der Ursachenforschung von Bauschäden und –mängeln
- sind in der Lage historische Gebäude zu bewerten und Schäden zu kartieren sowie Erhaltungs- & Instandsetzungsmaßnahmen zu planen und zu berechnen
- sind in der Lage die Konstruktion für den Sonderlastfall „Brand“ zu bemessen
- sind in der Lage spezielle Berechnungs- und Konstruktionsnormen anzuwenden

Inhalte:

- Entwurf von kompletten Holzbauwerken, Holzhäusern
- Entwurf und Berechnung von Hallen und weitgespannten Konstruktionen, Brücken und Türmen
- Sanierung und Instandsetzung von historischen Konstruktionen und Gebäuden
- Fachwerkbauten, Bohlenbinderkonstruktionen, Kirchendächer und –türme
- Schadensfälle im Holzbau, typische Bauschäden
- Sanierung von Rissen an Brettschichtholzkonstruktionen

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Vorlesungen und Übungen

Literaturhinweise, Skripte:

- Lißner, K.; Felkel, A.; Hemmer, K.; Radovic, B.; Rug, W.; Steinmetz, D.: DIN 1052 Praxishandbuch Holzbau (BDZ., Hrsg.), Beuth- und WEKA- Verlag, Berlin/Augsburg 2005
- Rug, W.; Mönck, W.: Holzbau; 16. überarbeitete Auflage, Verlag Bauwesen, Berlin 2015-10-12
Werner, G.; Zimmer, K.: Holzbau Teil 1 und 2; 3. Auflage, neubearbeitet von Zimmer, K. und Lißner, K.; Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 2004/2005
- Lißner, K.; Rug, W.: Holzbausanierung, Grundlagen und Praxis der sicheren Ausführung
- Skripte zur Vorlesung in digitaler Form

Voraussetzungen für die Teilnahme:

Erfolgreiche Teilnahme am Modul Holzbau II

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		90 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		30 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

Hausarbeit (100%)

Anmeldeformalitäten:

Anmeldung zum Wahlpflichtmodul nach den allgemeinen Vorgaben im Fachbereich

Sonstiges:

Hinweis: Das Vorlesungsskript umfasst nicht alle Lehrinhalte. Die Studierenden sind ausdrücklich zur eigenständigen Quellenrecherche für die nicht behandelten Inhalte aufgefordert.

Modul: Holzchemie und Holzschutz

Titel des Moduls:	Holzchemie und Holzschutz
Kürzel (max. 3 Zeichen):	HUH
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Alexander Pfriem Prof. Dr. Silke Lautner
E-Mail:	alexander.pfriem@hnee.de silke.lautner@hnee.de
Teilmodul 1:	Holzchemie I
Teilmodul 2:	Grundlagen Holzschutz
Studiensemester:	6
Semesterwochenstunden:	6
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	60 % (Teilmodul 1) – 50 % (Teilmodul 2)
Methodenkompetenz:	20 % (Teilmodul 1) – 25 % (Teilmodul 2)
Sozialkompetenz:	20 % (Teilmodul 1) – 25 % (Teilmodul 2)

Modulziele:

Die Studierenden erhalten in diesem Modul Grundlagenwissen der Holzchemie und des Holzschutzes.

Die Studierenden:

- kennen die Grundlagen Chemie in den Ingenieurwissenschaften,
- kennen den grundlegenden chemischen Aufbau des Holzes,
- verstehen die daraus resultierenden chemischen und physikalischen Holzeigenschaften,
- kennen die Einsatzgrenzen des Holzes,
- verstehen Zusammenhänge zwischen Struktur der Holzkomponenten und ihrer Funktion,
- kennen die wesentlichen holzerstörenden Pilze und Insekten und können diese bestimmen und
- kennen die grundlegenden Maßnahmen des Holzschutzes

Die erworbenen Kenntnisse sind Voraussetzung zum Verfolgen aufbauender Module.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Teilmodul 1:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit): 15 * 4 SWS = 60 h

Vor und Nachbereitung (Selbststudium): 45 h

Prüfungsvorbereitung (Selbststudium): 15 h

Teilmodul 2:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit): 15 * 2 SWS = 30 h

Vor und Nachbereitung (Selbststudium): 15 h

Prüfungsvorbereitung (Selbststudium): 15 h

Summe Arbeitsaufwand: **180 h**

Leistungspunkte (ECTS) **6**

Prüfung und Benotung des Moduls:

mündliche Prüfung (Teilmodul 1 und 2) (75% der Modulnote) und Laborbericht zu Teilmodul 1 (25% der Modulnote)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Teilmodul: Holzchemie 1

Teilmodul 1:	Holzchemie I
Kürzel (max. 3 Zeichen):	HCH
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Alexander Pfriem
Semesterwochenstunden:	4

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden:

- kennen die Grundlagen Chemie in den Ingenieurwissenschaften,
- kennen den grundlegenden chemischen Aufbau des Holzes,
- verstehen Zusammenhänge zwischen Struktur der Holzkomponenten und ihrer Funktion,
- kennen die Einsatzgrenzen des Holzes und
- haben ein Verständnis des Zusammenhangs zwischen Struktur der Holzkomponenten und ihrer Funktion.

Inhalte:

- Einführung in die Chemie in den Ingenieurwissenschaften
- Chemischer Aufbau und Funktion von Cellulose, Hemicellulose und Lignin
- Chemischer Aufbau der sonstigen Holzbestandteile
- Chemische Holzeigenschaften
- Beziehungen zwischen chemischer Struktur und chemischer und physikalischer Eigenschaften
- Laborpraktikum „Holzchemische Eigenschaften“

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

3 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Hausaufgaben, Selbststudium

Literaturhinweise, Skripte:

Es werden Vorlesungsunterlagen über die Lernplattform EMMA+ angeboten.

- D. Fengel, G. Wegener. Wood. De Gruyter Verlag, Berlin 1989
- Wagenführ, F. Scholz. Taschenbuch der Holztechnologie, Hanser Verlag, 2009
- G. Kickelbick. Chemie für Ingenieure. Pearson Studium, 2008

Teilmodul: Grundlagen Holzschutz

Teilmodul:	Grundlagen Holzschutz
Kürzel (max. 3 Zeichen):	GHS
Dozent:	Prof. Dr. Silke Lautner
Semesterwochenstunden:	2

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden:

- kennen die wesentlichen holzerstörenden Pilze und Insekten und können diese bestimmen,
- kennen die grundlegenden Maßnahmen des Holzschutzes und deren Einsatzbereiche und
- können abschätzen, wann welche Holzschutzmaßnahmen eingesetzt werden müssen.

Inhalte:

- holzerstörende Pilze und Insekten
- Methoden des Holzschutzes
- Einsatzbereiche diverser Holzschutzverfahren: Chancen, Risiken, Grenzen
- Normen und Regelwerke

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

2 SWS Vorlesung mit Seminarelementen, Selbststudium

Literaturhinweise, Skripte:

Es werden Vorlesungsunterlagen über die Lernplattform EMMA+ angeboten.

- Binker G. et al: Praxis-Handbuch Holzschutz, Verlag Rudolf Müller, Köln 2014
- Grosser D. Pflanzliche und tierische Bau- und Werkholz-Schädlinge, DRW-Verlag Leinfelden-Echterdingen 1985
- Scheiding, D. et al. Holzschutz, Hanser-Verlag, Leipzig, 2014

Modul: Holzphysik und –modifikation

Titel des Moduls:	Holzphysik und -modifikation
Kürzel (max. 3 Zeichen):	HPM
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Alexander Pfriem
E-Mail:	alexander.pfriem@hnee.de
Studiensemester:	7
Semesterwochenstunden:	6
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	60 %
Methodenkompetenz:	20 %
Sozialkompetenz:	20 %

Modulziele:

Die Studierenden erhalten in diesem Modul Grundlagenwissen der Holzphysik und vertiefendes Wissen im Bereich Holzchemie. Die Studierenden:

- beherrschen wesentliche physikalischer Eigenschaften des Holzes
- sind in der Lage physikalischer Methoden zur Messung von Holzeigenschaften auszuwählen und anzuwenden sowie Messergebnisse zu beurteilen
- beherrschen den Aufbau von Untersuchungsberichten/Protokollen
- sind in der Lage die Grenzen des Materialeinsatzes und der Gebrauchstauglichkeit von Holz unter holzphysikalischen Gesichtspunkten realistisch einzuschätzen
- beherrschen den Umgang mit holztechnisch/holzphysikalisch relevanten Regelwerken u. Normen
- haben Kenntnisse bei der Pyrolyse, Verbrennung und Vergasung von Holz
- haben Kenntnisse zur chemische, physikalischen und biotechnologischen Modifikation von Holz
- verfügen über Kenntnisse zur Erzeugung von Produkten durch chemische Umwandlung von Holzkomponenten

Die erworbenen Kenntnisse sind Voraussetzung zum Verfolgen aufbauender Module.

Inhalte:

- Dichte und Feuchte sowie mechanische und rheologische Eigenschaften des Holzes
- Holz-Feuchtigkeits-Wechselwirkungen und Transportprozesse im Holz
- Thermische, elektrische, akustische und optische Holzeigenschaften
- Verbrennung von Holz, Holzpyrolyse, Holzvergasung
- Verfahren zur chemischen, physikalischen und biotechnologischen Modifizierung von Holz (Polymerholz, Acetylierung, thermische Modifikation, weitere chemische Verfahren)
- Chemie und chemische Technologie der Verwertung von Holz
- Laborpraktikum „Holzphysikalische Eigenschaften“

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

5 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Hausaufgaben, Selbststudium

Literaturhinweise, Skripte:

Es werden Vorlesungsunterlagen über die Lernplattform EMMA+ angeboten.

- P. Niemz: Physik des Holzes und der Holzwerkstoffe. DRW-Verlag Stuttgart, 1993
- U. Lohmann: Holzhandbuch. DRW-Verlag Stuttgart, 2006
- A. Wagenführ, F. Scholz: Taschenbuch der Holztechnik. Carl-Hanser-Verlag München, 2009
- J. Sell: Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten. Baufach-Verlag Zürich, 1989
- F. Kollmann: Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe. Band 1, Springer-Verlag, 1951
- D. Fengel, G. Wegener: Wood. De Gruyter Verlag, Berlin 1983
- R. M. Rowell: Handbook of wood chemistry and wood composites, CRC Press, 2012

- C.A.S. Hill: Wood Modification: Chemical, Thermal and Other Processes, John Wiley & Sons, 2007

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 6 SWS =	90 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		60 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		30 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (75%) und Laborbericht (25%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Modul: Integrierter Holzschutz

Titel des Moduls:	Integrierter Holzschutz
Kürzel (max. 3 Zeichen):	IHS
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr. Silke Lautner
E-Mail:	Silke.Lautner@hnee.de
Studiensemester:	6
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	50 %
Methodenkompetenz:	25 %
Sozialkompetenz:	25 %

Modulziele:

Im Modul „Integrierter Holzschutz“ soll den Studierenden ihre spätere Verantwortung für den Werkstoff Holz bewusstgemacht werden. Die Studierenden sollen dabei lernen, die verschiedenen Methoden des Holzschutzes und der Bekämpfungsmaßnahmen kritisch zu betrachten. Dabei sollen sie sich in der Lage zeigen, aus der Fachliteratur wesentliche wissenschaftliche Erkenntnisse herauszufiltern, die aktuelle und historische Trends beeinflussen und beeinflusst haben und diese auch zu reflektieren.

Bei der wissenschaftlichen Bearbeitung von Themen zur Studienarbeit lernen die Studierenden eine wissenschaftliche Recherche durchzuführen und mit der Fachwelt zu kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage ihre Ergebnisse zu präsentieren.

Inhalte:

- geschichtliche Entwicklung des Holzschutzes
- Methoden (z.B. chemischer, konstruktiver, biologische Holzschutz)
- Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen
- Prüfverfahren
- Normen und Regelwerke
- holzbiologische Aspekte im Holzschutz
- holzerstörende Organismen

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Vorlesung mit Seminarteilen, Exkursionen, Selbststudium, Arbeiten im Team

Literaturhinweise, Skripte:

Es werden Vorlesungsunterlagen über die Lernplattform EMMA+ angeboten

- Eaton, Rod A.; Hale, M. D. C. (1992): Wood. Decay, pests and protection. Chapman & Hall, London
- Schmidt, Olaf (2006): Wood and Tree Fungi. Biology, Damage, Protection and Use. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN-10 3-540-32138-1, ISBN-13 978-3-540-32138-5
- Binker G. et al: Praxis-Handbuch Holzschutz, Verlag Rudolf Müller, Köln 2014
- DIN 68 800 & Kommentar
- DIN EN 350

Voraussetzungen für die Teilnahme:

Erfolgreich abgeschlossenes Modul ‚Holzchemie und Holzschutz‘.

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Selbststudium und Prüfungsvorbereitung:		60 h
Hausarbeit:		60 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

mündliche Prüfung (50%) und Hausarbeit (50%)

Das Modul gilt als erfolgreich bestanden, wenn beide Teilnoten mindestens mit 4,0 bewertet wurden.

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Modul: Maschinenkunde und metallische Werkstoffkunde

Titel des Moduls:	Maschinenkunde und metallische Werkstoffkunde
Kürzel (max. 3 Zeichen):	MK1
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Holger Pehlgrimm
E-Mail:	hpehlgri@hnee.de
Teilmodul 1:	Maschinenkunde I
Teilmodul 2:	metallische Werkstoffkunde
Studiensemester:	5
Semesterwochenstunden:	6
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	50 %
Methodenkompetenz:	40 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Die Studierenden sollen naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Grundkenntnisse über den Maschinenbau und die metallische Werkstoffkunde erlangen, mit dem Ziel:

- der wissenschaftlich fundierten und verantwortungsvollen Arbeit in ihrem Beruf,
- technische Dokumente inhaltlich zu durchdringen und die Funktionsweise von Maschinen und Apparaten zu verstehen,
- einfache technische Probleme zu analysieren und Lösungen zu erarbeiten, bei komplexen maschinenbaulichen Problemstellungen im Dialog mit einem Maschinenbauspezialisten,
- der Entwicklung, Berechnung und Konstruktion einfacher Baugruppen unter Einhaltung der geltenden Normen und Betreuung ihrer Herstellung,
- der Anleitung von Wartungs- und Reparaturarbeiten in ihrem Tätigkeitsbereich.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Teilmodul 1::

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		30 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		30 h

Teilmodul 2:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 2 SWS =	30 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		15 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		15 h

Summe Arbeitsaufwand: **180 h**

Leistungspunkte (ECTS) **6**

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (50%) und Haurbeit (50%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Teilmodul: Maschinenkunde I

Teilmodul 1:	Maschinenkunde I
Kürzel (max. 3 Zeichen):	MK
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Holger Pehlgrimm
Semesterwochenstunden:	4

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Es soll der in allen Bereichen der Technik tätige angehende Ingenieur ein elementares Verständnis über funktionale Zusammenhänge bezüglich der Maschinenelemente und ihrem Zusammenspiel erlangen. Er soll befähigt sein, Entwurfsberechnungen durchzuführen und Sicherheitsnachweise zu erbringen. Das konstruktive Denken soll gefördert werden.

Inhalte:

- Physikalisch-technische Grundlagen
- Grundlagen der Statik (Kraft, Moment, statisches Moment einer Kraft)
- Kraft, Arbeit, Leistung
- Reibung (Reibungsarten, Reibungszustände, Bewegungsabläufe), Herleitung der funktionalen Zusammenhänge bei der Keil-, Zapfen-, Seil- und Gewindereibung; Rollreibung, Wirkungsgrad
- Grundlagen der Festigkeitslehre: Grundbelastungsfälle, kombinierte Belastung, Bildung von Vergleichsspannungen, Knicken, Sicherheitsnachweise
- Belastungsfälle (statisch/dynamisch), Festigkeitswerte von ausgewählten Stahlsorten
- Maschinenelemente. Für alle nachstehend aufgeführte gilt: Aufbau, Wirkungsweise, funktionale Zusammenhänge, Berechnungsgrundlagen (Dimensionierung, funktions- und belastungsgerechte Gestaltung):
 - Verbindungselemente (Schraubenverbindung, HV-Schraubenverbindung nach „Rötscher“, Stiftverbindungen, Schweißverbindungen)
 - Achsen und Wellen, Dauerfestigkeitsnachweis
 - Gelenkwellen, Kardanwellen, Gleichganggelenkwellen
 - Passfeder-, Keil-, Keilwellen- und Pressverbindungen
 - Gleit- und Wälzlager, Reibung und Schmierung, Abdichtung, Tragfähigkeits- und Lebensdaueranalysen.

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

- 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, Tutorien, Hausaufgaben, Selbststudium

Literaturhinweise, Skripte:

- Friedrich Tabellenbuch Metall- und Maschinentechnik, Bildungsverlag EINS GmbH, Troisdorf
- Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag
- Decker, Maschinenelemente, Hanser Verlag
- Gröger/Fleischer/Thum, Verschleiß und Zuverlässigkeit, Fachbuchverlag Leipzig
- Skripte

Teilmodul: metallische Werkstoffkunde

Teilmodul 2:	metallische Werkstoffkunde
Kürzel (max. 3 Zeichen):	mWK
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Holger Pehlgrimm
Semesterwochenstunden:	2

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Es soll dem in allen Bereichen der Technik tätigen angehenden Ingenieur ein elementares Verständnis über den Zusammenhang von Beanspruchung, Werkstoffstruktur und –verhalten am Beispiel von metallischen Werkstoffen vermittelt werden, unter Kenntnis der Verarbeitungsmöglichkeiten. Er soll dadurch befähigt werden, bei der konstruktiven Gestaltung von Maschinenelementen unter Berücksichtigung der Beanspruchungssituation Entscheidungen zur Auswahl und Anwendung von Werkstoffen zu treffen und er wird befähigt einen Dialog mit einem Werkstoffspezialisten zu führen.

Inhalte:

Erzeugung, Veredelung, Struktur, Eigenschaften und Verarbeitung metallischer Werkstoffe mit dem Fokus auf Stahl, Stahlguss und Grauguss mit den Schwerpunkten:

- Erschmelzung und Weiterverarbeitung von Roheisen
- Eisenbegleiter und ihre Wirkung,
- Gefügearten des Stahls und des Graugusses,
- Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Umwandlungsvorgänge,
- Stabile und metastabile Ausbildung des Kohlenstoffs,
- Wärmebehandlungsverfahren (hier auch ZTU-Schaubilder) und deren Einfluss auf das Gefüge, Kaltverfestigung, Rekristallisation,
- Legierungselemente und ihre Wirkung auf die Gefügebildung/-umwandlung,
- Normgerechte Bezeichnung der Stähle und Gusswerkstoffe,
- Werkstoffprüfung und
- Verarbeitung: Darstellung ausgewählter Fertigungsverfahren aus den Hauptgruppen Urformen, Umformen, Trennen, Fügen (Schwerpunkt: Schweißen und Löten [hier auch Nichteisenmetalle])

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

2 SWS Vorlesung, Praktikum, Hausaufgaben, Selbststudium

Literaturhinweise, Skripte:

- Friedrich Tabellenbuch Metall- und Maschinentechnik, Bildungsverlag EINS GmbH, Troisdorf
- Böse/Werner/Wirtz, Das Verhalten der Stähle beim Schweißen Teil II, Deutscher Verlag für Schweißtechnik (DVS) GmbH
- Bargel/Schulze, Werkstoffkunde, VDI-Verlag GmbH
- Skripte

Modul: Maschinenkunde II

Titel des Moduls:	Maschinenkunde II
Kürzel (max. 3 Zeichen):	MK2
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Holger Pehlgrimm
E-Mail:	hpehlgri@hnee.de
Studiensemester:	6
Semesterwochenstunden:	5
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	50 %
Methodenkompetenz:	40 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Die Studierenden sollen mathematische, naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Grundkenntnisse über den Maschinenbau erlangen, mit dem Ziel:

- der wissenschaftlich fundierten und verantwortungsvollen Arbeit in ihrem Beruf,
- technische Dokumente inhaltlich zu durchdringen und die Funktionsweise von Maschinen und Apparaten zu verstehen,
- einfache technische Probleme zu analysieren und Lösungen zu erarbeiten, bei komplexen maschinenbaulichen Problemstellungen im Dialog mit einem Maschinenbauspezialisten,
- der Entwicklung, Berechnung und Konstruktion einfacher Baugruppen unter Einhaltung der geltenden Normen und Betreuung ihrer Herstellung und
- der Anleitung von Wartungs- und Reparaturarbeiten in ihrem Tätigkeitsbereich.

Inhalte:

- Grundlagen der technischen Kommunikation, Schwerpunkt: Erstellung technischer Zeichnungen und Zeichnungssätze.
- Funktionsgerechte Festlegung von Toleranzen und Passungsauswahl (Tolerierungsgrundsätze, Passungsarten und -systeme, Auswahlkriterien, Mess- und Prüfmittel).
- Schweißtechnische Gestaltung von Bauelementen (Gestaltungsgrundlagen, Stoß- und Nahtformen, Richtlinien für Bewertungsgruppen nach EN 25817, Berechnungsgrundlagen).
- Maschinenelemente, für alle nachstehend aufgeführte gilt: Aufbau, Wirkungsweise, Bauarten, funktionale Zusammenhänge, Berechnungsgrundlagen (Dimensionierung), funktions- und belastungsgerechte Gestaltung: Kupplungen und Bremsen, Zahnradgetriebe mit feststehendem Übersetzungsverhältnis (Prinzip der Leistungswandlung, Getriebearten, Verzahnungsformen, Grundgesetz der Verzahnung, Flankenformen und deren Konstruktion, Eingriffsverhältnisse, grundlegende Abmessungen, Profilverschiebung, Modulbestimmung), Schaltgetriebe, Differenzial, Hülltriebe (Flachriemen-, Keilriemen- und Kettentriebe)

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

3 SWS Vorlesungen, 2 SWS Seminare und ein Praktikum zum Thema Schweißen, Tutorien, Hausarbeiten, Selbststudium

Literaturhinweise, Skripte:

- Friedrich Tabellenbuch Metall- und Maschinentechnik, Bildungsverlag EINS GmbH, Troisdorf Doppel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springerverlag
- Labisch/Weber/Otto, Technisches Zeichnen- Grundkurs, Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig/Wiesbaden
- Decker, Maschinenelemente, Hanser Verlag
- Böse/Werner/Wirtz, Das Verhalten der Stähle beim Schweißen Teil II, Deutscher Verlag für Schweißtechnik (DVS) GmbH
- Skripte

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 5 SWS =	75 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		65 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		40 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (50%) und Hausarbeit (50%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Modul: Nachhaltiges Bauen und Holzbaukonstruktion I

Titel des Moduls:	Nachhaltiges Bauen und Holzbaukonstruktion I
Kürzel (max. 3 Zeichen):	NBH I
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dipl.-Ing. Alexander Rudolphi
E-Mail:	alexander.rudolphi@hnee.de / ar@rudolphi-rudolphi.com
Studiensemester:	6
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	50 %
Methodenkompetenz:	25 %
Sozialkompetenz:	25 %

Modulziele:

Verschiedene Holzkonstruktionen bauphysikalisch im Detail mit allen relevanten Anschlusspunkten richtig umsetzen. Die Studierenden kennen die Grundlagen von Entwürfen eines Holzgebäudes, um als Ausführungsplaner und Fachingenieur für Holzbau einen Architektenentwurf in den Leistungsphasen 5 – 8 praktisch umzusetzen. Sie haben einen Überblick über die unterschiedlichen Holzbaubausysteme mit ihren spezifischen Eigenschaften in der Gesamtheit bis zu den Details. Durch die bautechnischen Grundlagen der Konstruktionen sowie der wärme- und feuchtetechnischen Berechnungen ist der angehende Ingenieur/in in der Lage, die Holzkonstruktionen so zu planen, dass sie langlebig, schadensfrei und nachhaltig sind

Inhalte:

- Entwurfsprinzipien für Gebäude; Übersicht über Holzbaukonstruktionen
- Einführung in die verschiedenen Wand-, Dach- und Deckenkonstruktionen
- Einführung in die Wärme- und Feuchtphysik
- Wärmetechnische Berechnungen von Bauteilen mit Isothermenverlauf
- Typisierung von NEH, KfW 60 -, KfW 40 Haus, 3 Liter Haus, Passivhaus
- Feuchtetechnische/konstruktive Grundlagen von Bauteilen
- Durchführung von selbstständigen Planungsarbeiten vom Gebäudeentwurf bis zur Detailkonstruktion der Bauteile mit den Anschlüssen untereinander und den zu Bauelementen z.B. Fenster

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Die Wissensvermittlung erfolgt durch Vorlesung, Übungen, Exkursionen und durch selbständiges Arbeiten von Aufgabenstellungen.

Literaturhinweise, Skripte:

- Informationen des Informationsdienstes Holz
- Löfflad Hans, Bauen mit Holz, Wingen Verlag
- FNR, Marktübersicht über Dämmstoffe
- Herstellerunterlagen über Plattenwerkstoffe, Dämmstoffe, Luftdichtung wie z.B. Fa. Egger, Gutex, Pro clima
- DIN 4108

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Projektarbeit:		60 h
Vor und Nachbereitung, Klausurvorbereitung:		60 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (50%) und Projektarbeit (50%)

Projektarbeit:

- Eigenständiger Vorentwurf eines kleinen Wohn-/Bürogebäudes
- Zeichnerische Darstellung des Entwurfes mit Grundrissen und Ansichten
- Konstruktion der wesentlichen Gebäude-Hüllflächen Dach, Fassaden, Böden
- Darstellung der gewählten Aufbauten und Materialien

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Modul: Nachhaltiges Bauen und Holzbaukonstruktion II

Titel des Moduls:	Nachhaltiges Bauen und Holzbaukonstruktion II
Kürzel (max. 3 Zeichen):	NBH II
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dipl.-Ing. Alexander Rudolphi
E-Mail:	alexander.rudolphi@hnee.de ar@rudolphi-rudolphi.com
Studiensemester:	7
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	50 %
Methodenkompetenz:	25 %
Sozialkompetenz:	25 %

Modulziele:

Der Student/in wird in die Lage versetzt, verschiedene Holzkonstruktionen bauphysikalisch im Detail mit allen relevanten Anschlusspunkten richtig umzusetzen. Die Studierenden erhalten die Grundlagen des Schall- und Brandschutzes. Durch Heranführung an die Zusammenhänge zwischen Materialien und Konstruktionen erlernen sie das richtige Zusammenfügen der einzelnen Komponenten. Die Studierenden können Konstruktionen entwickeln und im Folgenden berechnen, die den rechtlich geforderten oder den vereinbarten Schallaufgaben genüge leisten. Neben der begründeten Materialauswahl sind sie in der Lage, Brandschutzkonzepten für Gebäude zu erarbeiten. Im Schall- und Brandschutz sowie in der allgemeinen Gestaltung der Außenhaut werden Aspekte der Fassadengestaltung berücksichtigt. Ziel ist es, einen Überblick der unterschiedlichen Fassaden zu geben und konstruktive Details dieser zu entwickeln.

Inhalte:

- Arten und Grundsätze der Schallübertragung, bewertetes Schalldämmmaß
- Materialien und deren schalltechnischen Eigenschaften
- Konstruktionsbeispiele und Vertiefung von Anschlussdetails
- Berechnungen von Konstruktionen mit dem Schallschutzprognoseprogramm
- Eigene Konstruktionen erarbeiten und berechnen
- Konstruktionsprinzipien von belüfteten und nicht belüftenden Fassaden mit Klärung von Vor- und Nachteilen
- Übersicht und Vertiefung von belüfteten Fassadensystemen (Holz, Holzwerkstoffplatten, Stein, Metall, sonstige)
- Übersicht und Vertiefung von Wärmedämmverbundsystemen (Dämmstoffe, verschiedene Putzarten, Konstruktionsprinzipien und Anschlussdetails)
- Möglichkeiten der Fassadengestaltung durch unterschiedliche Materialien, Strukturen und Beschichtungen

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Die Wissensvermittlung erfolgt durch Vorlesung, Übungen, Exkursionen und durch selbständiges Ausarbeiten von Aufgabenstellungen.

Literaturhinweise, Skripte:

- Informationen des Informationsdienstes Holz
- Löfflad Hans, Bauen mit Holz, Wingen Verlag
- FNR, Marktübersicht über Dämmstoffe
- Herstellerunterlagen über Plattenwerkstoffe, Dämmstoffe, Luftdichtung wie z.B. Fa. Egger, Gutex, Pro clima
- DIN 4108

Voraussetzungen für die Teilnahme:

Für Nachhaltiges Bauen und Holzbaukonstruktion II muss Nachhaltiges Bauen und Holzbaukonstruktion I gelegt worden sein.

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Projektarbeit		60 h
Vor und Nachbereitung, Klausurvorbereitung:		60 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (50%) und Projektarbeit (50%)

Projektarbeit:

- Weitere Bearbeitung des eigenständigen Vorentwurfes aus HBK I
- Konstruktive Darstellung der Bauteilanschlüsse
- Überschlägige bauphysikalische Bemessung der Konstruktionen
- Überschlägige Bearbeitung der schallschutztechnischen Eigenschaften
- Überschlägige Bearbeitung der brandschutztechnischen Eigenschaften

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Modul: Nachhaltiges Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Titel des Moduls:	Nachhaltiges Handeln in den Ingenieurwissenschaften
Kürzel (max. 3 Zeichen):	NIW
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dipl.-Ing. Rudolphi
E-Mail:	Alexander.Rudolphi@hnee.de
Teilmodul 1:	Mit der Natur für den Menschen – Einführung in die nachhaltige Entwicklung
Teilmodul 2:	Werkstoffkunde: Rohstoffe und Ressourcen
Studiensemester:	5
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	70 %
Methodenkompetenz:	20 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Die Studierenden sind zur interdisziplinären und vernetzten theoretischen Auseinandersetzung mit dem Konzept der Nachhaltigen Entwicklung befähigt, kennen die Differenzierung des Nachhaltigkeitsansatzes in verschiedenen Handlungsfeldern und können diese Erkenntnisse auf Praxisbeispiele übertragen. Sie haben Grundkenntnis über die Nachhaltigkeitsaspekte von natürlichen Rohstoffen und Ressourcen, sowie über deren Bedeutung in der internationalen und nationalen Nachhaltigkeitsstrategie sowie in der Bewertung der Verfügbarkeit endlicher Ressourcen.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Teilmodul 1:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 2 SWS =	30 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		30 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		30 h

Teilmodul 2:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 2 SWS =	30 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		30 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		30 h

Summe Arbeitsaufwand:		180 h
------------------------------	--	--------------

Leistungspunkte (ECTS)		6
-------------------------------	--	----------

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (100%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Teilmodul: Mit der Natur für den Menschen – Einführung in die nachhaltige Entwicklung

Teilmodul 1:	Mit der Natur für den Menschen – Einführung in die nachhaltige Entwicklung
Kürzel (max. 3 Zeichen):	ENE
Dozent:	Prof. Dr. Pierre Ibisch
Semesterwochenstunden:	2

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden sind zur interdisziplinären und vernetzten theoretischen Auseinandersetzung mit dem Konzept der Nachhaltigen Entwicklung befähigt, kennen die Differenzierung des Nachhaltigkeitsansatzes in verschiedenen Handlungsfeldern und können diese Erkenntnisse auf Praxisbeispiele übertragen.

Inhalte:

Der Nachhaltigkeitsdiskurs wird unter Berücksichtigung historischer und theoretischer Aspekte kritisch reflektiert. Eine Grundlage für das vorgestellte Konzept der Nachhaltigen Entwicklung ist im Wesentlichen der systemtheoretische Ansatz, der von einer Welt aus ineinander verschachtelten Systemen ausgeht. Die jeweiligen Teilsysteme werden bzgl. ihrer eigenen Nachhaltigkeit und ihrer Beeinflussung der Nachhaltigkeit anderer Systeme analysiert. Besprochen wird z.B. Klimasystem, Geosysteme, Ökosysteme, das System Mensch (mit Bezug auf biologische, kulturelle, soziale, wirtschaftliche, ethische Aspekte). Auf Grundlage dieser theoretischen Analyse, erfolgt eine Darlegung konkreter Beispiele der Umsetzung des Nachhaltigkeitsansatzes in Teilsystemen mit Bezug zu Studiengängen wie z.B. Ökologischer Landbau, Forstwirtschaft, Holztechnik u.a.

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

2 SWS Vorlesung, Selbststudium

Literaturhinweise, Skripte:

- Skript der Dozenten
- Hauff, V. (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Herausgegeben von der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven.
- Meadows D. et al. (1972): Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart.
- Meadows D. et al. (2007): Grenzen des Wachstums. Das 30-Jahre-Update; Signal zum Kurswechsel. Hirzel, Stuttgart.
- Vester, F. (2008): Die Kunst vernetzt zu denken. Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. Bericht an den Club of Rome. dtv, 6. Auflage.

Teilmodul: Werkstoffkunde: Rohstoffe und Ressourcen

Teilmodul 2:	Werkstoffkunde: Rohstoffe und Ressourcen
Kürzel (max. 3 Zeichen):	WK1
Dozent:	Prof. Dipl.-Ing. Alexander Rudolphi
Semesterwochenstunden:	2

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Die Studierenden erlangen Grundkenntnis über die Nachhaltigkeitsaspekte von natürlichen Rohstoffen und Ressourcen, sowie über deren Bedeutung in der internationalen und nationalen Nachhaltigkeitsstrategie sowie in der Bewertung der Verfügbarkeit endlicher Ressourcen. Sie haben Grundkenntnis über die Entstehung von Rohstoffen, insbesondere Gesteine und deren Verarbeitungsprodukte, über die Gewinnungs- und Verarbeitungsprozesse von nachwachsenden Rohstoffen und über die Herstellungsprozesse und Aufteilung von synthetischen Werkstoffen mit einer Grobaufteilung der Kunststoffe.

Inhalte:

- Erdgeschichtliche Gesteinsbildung und Einteilung. Wichtigste Unterschiede, Vorkommen und Erkennbarkeit. Geschichtlicher Abriss der Verwendung mineralischer Baustoffe und Produkte durch den Menschen.
- Zusammensetzung, Herstellung, Verarbeitungsprozesse, typische Produkte von mineralischen Werkstoffen aus Naturgesteinen
- Zusammensetzung, Herstellung, Verarbeitungsprozesse, typische Produkte von mineralischen Kunstprodukten aus Ton, Keramik, Kalk, Gips, Zement, Beton. Chemische Prozesse, Zusammensetzung und wichtigste Produktnormen.
- Überblick über die wichtigsten nachwachsenden Rohstoffe, deren Zusammensetzung, Verarbeitungsprozesse und typische Produkte. Verwendungsbereiche und wichtigste Produktnormen.
- Überblick über die wichtigsten Kunststoffe, deren Kategorisierung, Zusammensetzung, Herstellung, Verarbeitungsprozesse und Anwendung. Typische Produkte und wichtigste Produktnormen

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

2 SWS Vorlesung, Selbststudium

Literaturhinweise, Skripte:

- Gesetzliche Grundlagen
- Vorlesungsmaterial
- Skript

Modul: Praxisphase - Grundlagen

Titel des Moduls:	Praxisphase - Grundlagen
Kürzel (max. 3 Zeichen):	PrG
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schwarz
E-Mail:	ulrich.schwarz@hnee.de
Studiensemester:	1-4
Arbeitsaufwand:	900 h
Leistungspunkte nach ECTS:	30
Fachkompetenz:	50 %
Methodenkompetenz:	20 %
Sozialkompetenz:	30 %

Modulziele:

Die Studierenden werden in der Praxisphase – Grundlagen in den Betriebsablauf und in die Erzeugnisstruktur des kooperierenden Unternehmens eingeführt, erhalten Einblicke in die einzelnen Betriebsteile und deren Bedeutung für den Gesamtablauf der Fertigung und identifizieren Problemfelder in einzelnen Betriebsteilen und -abschnitten. Die Studierenden erhalten eine Querschnittsqualifikation in Bezug auf den Werkstoff Holz, die Holzwerkstofftechnologie und die Holzwirtschaft.

Inhalte:

Die Lern -und Studienziele unterscheiden sich je nach Vertiefungsrichtung und sind in der Anlage C: Ordnung für die Praxisphase - Grundlagen der Studien- und Prüfungsordnung des Studienganges geregelt. Während der Praxisphase - Grundlagen steht den Praktikantinnen und Praktikanten seitens der HNE Eberswalde sowie seitens des Unternehmens je ein Praktikumsbetreuer zur Verfügung.

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Praktikum

Literaturhinweise, Skripte:

Sind mit den jeweiligen Betreuern abzustimmen.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Präsenzzeit:	900 h
Summe Arbeitsaufwand:	900 h
Leistungspunkte (ECTS)	30

Prüfung und Benotung des Moduls:

Die Studierenden haben mit der Beendigung der Praxisphase beim Praktikumsbeauftragten des Fachbereichs Holzingenieurwesen der HNEE:

- ein wissenschaftlich verfasster Praktikumsbericht sowie
- den Gesellenbrief bei Studenten der ausbildungsintegrierten Studienvariante

einzureichen. Angaben zu Form und Inhalt der vorzulegenden Dokumente sind in der Anlage C: Ordnung für die Praxisphase - Grundlagen der Studien- und Prüfungsordnung des Studienganges zu finden.

Der Praktikumsbetreuer der HNEE nimmt in Abstimmung mit der Studiengangsleitung des Fachbereiches Holzingenieurwesen der HNEE die Bewertung der Berichte mit den Prädikaten „mit Erfolg“ bzw. „ohne Erfolg“ vor und bescheinigt die erfolgreiche bzw. nicht erfolgreiche Anerkennung der Praxisphase.

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Modul: Praxisphase - Vertiefung

Titel des Moduls:	Praxisphase - Vertiefung
Kürzel (max. 3 Zeichen):	PrV
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schwarz
E-Mail:	ulrich.schwarz@hnee.de
Studiensemester:	8
Arbeitsaufwand:	540 h
Leistungspunkte nach ECTS:	18
Fachkompetenz:	40 %
Methodenkompetenz:	30 %
Sozialkompetenz:	30 %

Modulziele:

Die Studierenden werden in der Praxisphase – Vertiefung mit ingenieurnahen Tätigkeiten weiter in den Betriebsablauf und die Erzeugnisstruktur eingebunden. Hier sollen praktische Inhalte aus der späteren Arbeitswelt dazu dienen, sie auf die bevorstehende berufliche Tätigkeit vorzubereiten. Darüber hinaus wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, sich in dem differenzierten Berufsbild eines Ingenieurs für die spätere berufliche Ausrichtung zu orientieren. Ziel ist es hier, die ersten bisher erworbenen theoretischen Kenntnisse und Fähigkeiten zu vertiefen und anzuwenden.

Inhalte:

Die Lern- und Studienziele unterscheiden sich je nach Vertiefungsrichtung und sind in der Anlage D: Ordnung für die Praxisphase - Vertiefung der Studien- und Prüfungsordnung des Studienganges geregelt. Während der Praxisphase - Vertiefung steht den Praktikantinnen und Praktikanten seitens der HNE Eberswalde sowie seitens des Unternehmens je ein Praktikumsbetreuer zur Verfügung.

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Praktikum

Literaturhinweise, Skripte:

Sind mit den jeweiligen Betreuern abzustimmen.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

erfolgreicher Abschluss der Praxisphase - Grundlagen

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Präsenzzeit:	480 h
Anfertigung Projektbericht inkl. Kurzvortrag:	60 h
Summe Arbeitsaufwand:	540 h
Leistungspunkte (ECTS)	18

Prüfung und Benotung des Moduls:

Die Studierenden haben mit der Beendigung der Praxisphase beim Praktikumsbeauftragten des Fachbereichs Holzingenieurwesen der HNEE einen wissenschaftlich verfassten Praktikumsbericht mit Kurzvortrag einzureichen. Angaben zu Form und Inhalt der vorzulegenden Dokumente sind in der Anlage D: Ordnung für die Praxisphase - Vertiefung der Studien- und Prüfungsordnung des Studienganges zu finden.

Der Praktikumsbetreuer der HNEE nimmt in Abstimmung mit der Studiengangsleitung des Fachbereichs Holzingenieurwesen der HNEE die Bewertung der Berichte und des Kurzvortrages mit den Prädikaten „mit Erfolg“ bzw. „ohne Erfolg“ vor und bescheinigt die erfolgreiche bzw. nicht erfolgreiche Anerkennung der Praxisphase. Beide Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Modul: Produktgestaltung/CAD

Titel des Moduls:	Produktgestaltung/CAD
Kürzel (max. 3 Zeichen):	PGC
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schwarz
E-Mail:	ulrich.schwarz@hnee.de
Teilmodul 1:	Produktgestaltung
Teilmodul 2:	CAD im Holzbau
Studiensemester:	7
Semesterwochenstunden:	6
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	70 %
Methodenkompetenz:	20 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Die Studierenden erlernen am Beispiel der Material- und Bauteilprüfung aus dem Bereich des Holzbaus die komplexe Methodik der Produktgestaltung und -überwachung. Insbesondere werden in diesem Teilmodul Fähigkeiten vermittelt, welche neben der reinen prüftechnischen Betrachtung der Untersuchungen an Materialien bzw. Bauteilen, die Aspekte der Produkt- bzw. Patentrecherche, der Projektplanung und -entwicklung, das sichere Anwenden zutreffender Prüf- und Klassifizierungsnormen und Vorschriften und die Beurteilung der Material- und Bauteilkennwerte beinhaltet.

Die Studierenden werden in dem Teilmodul CAD im Holzbau befähigt, architektonisch gestalterische Entwürfe zu verstehen und mittels gängiger Holzbausoftware in Holzbaukonstruktionen umzusetzen. Sie können spezifische Konstruktionslösungen im Holzbau unter Beachtung der Aspekte des nachhaltigen Bauens entwickeln. Sie verstehen die Anforderungen an Ingenieure als Schnittstelle zur Architektur, zur Baukonstruktionslehre und zur Ver- und Bearbeitung (Abbund) von Holz und anderen nachhaltigen Rohstoffen. Die Studierenden werden zudem an die Herausforderungen der Bauwerksdatenmodellierung (BIM - Building Information Modeling) herangeführt.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Teilmodul 1:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		15 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		30 h

Teilmodul 2:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 2 SWS =	30 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		15 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		30 h

Summe Arbeitsaufwand: **180 h**

Leistungspunkte (ECTS) **6**

Prüfung und Benotung des Moduls:

Referat mit mündlicher Prüfung (100%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Teilmodul: Produktgestaltung

Teilmodul:	Produktgestaltung
Kürzel (max. 3 Zeichen):	PROGES
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schwarz
Semesterwochenstunden:	4

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Siehe Modulziele

Inhalte:

In der Vorlesung werden folgende Inhalte den Studierenden vermittelt:

- Aufgaben und Anforderungen, Durchführung von Material- und Bauteilprüfungen,
- Prüfmethode (Maschinen, Messverfahren und –technik, Methoden der Auswertung),
- Prüf- und Klassifizierungsnormen, Prüfvorschriften und Technische Baubestimmungen
- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (AbZ), Europäisch Technische Zulassungen (ETA) und Zustimmung im Einzelfall (ZiE)
- Durchführung von Produkt- bzw. Patentrecherchen, Methoden der Marktforschung bzw. -analyse und der Produkt- u. Marktsegmentierung
- Strukturierung von Projekten; Methoden zur strukturierten Produktentwicklung;
- Beurteilung und Auswertung von Material- und Bauteilkennwerten, Dokumentation
- Werkseigene Produktionskontrolle (WPK), Fremdüberwachung

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Praktikum, Exkursion

Literaturhinweise, Skripte:

Eine Literaturliste wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Teilmodul: CAD im Holzbau

Teilmodul:	CAD im Holzbau
Kürzel (max. 3 Zeichen):	CHB
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schwarz
Semesterwochenstunden:	2

Qualifikationsziele des Teilmoduls:

Siehe Modulziele

Inhalte:

Den Studierenden werden folgende Inhalte vermittelt:

- Überblick über Softwarelösungen im Holzbau (CAD/CAM – Programme),
- Aufbau und Möglichkeiten von Statik-, Konstruktions- und Abbundprogrammen,
- Schnittstellen von Softwarelösungen im Holzbau (Datenbereiche und Datenwege),
- Arbeiten mit Datenbanken in Softwarelösungen (parametrische Programmierung),
- Entwurf, Konstruktion, Berechnung, Aufmaß, Holzlisten, Pläneerstellung an realen Holzbau-Beispielen innerhalb einer Softwareanwendung und
- Aufbau, Anforderungen und Einsatz der Bauwerksdatenmodellierung (BIM - Building Information Modeling).

Neben der Vermittlung der theoretischen Grundlagen im Bereich CAD im Holzbau werden anhand einer bereitgestellten 3D CAD/CAM-Software der sichere Umgang mit dem Programm erlernt und vertieft.

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Die Lehre erfolgt am Computerarbeitsplatz in seminaristischer Form, durch Hausaufgaben und Selbststudium.

Literaturhinweise, Skripte:

Eine Literaturliste wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Modul: Qualitätssicherung

Titel des Moduls:	Qualitätssicherung
Kürzel (max. 3 Zeichen):	QuaSi
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schwarz
E-Mail:	ulrich.schwarz@hnee.de
Studiensemester:	5
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	70 %
Methodenkompetenz:	20 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Die Studierenden lernen Qualität für verschiedene Bereiche zu definieren, die daraus sich ergebenden Anforderungen zu kommunizieren und die Kriterien zu messen. Im Vordergrund steht dabei die Fähigkeit Prozesse zu strukturieren und für die einzelnen Abschnitte Qualitätskriterien zu definieren und diese zu erfassen. Im weiteren Verlauf wird erlernt, die Informationen auszuwerten und entsprechend anhand dieser Ergebnisse den Prozessablauf zu beeinflussen. In diesem Rahmen werden auch mathematisch-statistische Methoden zur Prozessevaluierung erlernt.

Inhalte:

Vorlesung:

- Begrifflichkeiten der Qualitätssicherung;
- Einfluss des Qualitätsmanagements auf die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens;
- Einsatz und Anwendungen unterschiedlicher Qualitätssicherungssysteme und deren Verknüpfung mit den Unternehmenszielen;
- Erkennen der unterschiedlichen Aspekte der Qualitätssicherung im Hinblick auf Materialeinkauf, Prozesssicherheit, Systemsicherheit, Organisationsprozesse etc.;
- Funktionsweise des prozessorientierten Qualitätsmanagements / Umsetzungsmethoden im produzierenden Unternehmen / Aufbau von Dokumentationen / Umsetzung des PDSA-Zyklus;
- Erfassung der Maschinen- und Prozessfähigkeit / Versuchsplanung und Auswertung durch mathematisch statistischer Methoden / Modellierung von Prozessen;
- Prozessüberwachung: technische Möglichkeiten im Bereich der Holzverarbeitung / statistischer Auswertung;
- Einführung in die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA);
- Messmittelmanagement und Kalibrierung / Aufbau von Messsystemen;
- CE-Kennzeichnung / Bedeutung für Produkte aus Holz bzw. Holzwerkstoffen / Bauproduktenrichtlinie

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Praktikum und Exkursion

Literaturhinweise, Skripte:

Ausgewählte Teile einzelner Vorlesungen liegen als Dateien im e-learning-System vor. Im Rahmen der Vorlesungsreihe werden verschiedene Praktika / Übungen an Messsystemen durchgeführt.

- Bauproduktgesetz
- Bauproduktbereichlinien
- www.ce-zeichen.de
- einschlägige Normen
- Praxisleitfadenqualitätsmanagement, Hanser Verlag, München, 2006 (Loseblattsammlung)
- Masing, Handbuch Qualitätsmanagement, 2007, Hanser Fachbuchverlag, München
- Meldau, Sandrina, Qualitätsmessung in Dienstleistungszentren, 2007, Gabler

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		60 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		60 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

mündliche Prüfung (100%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

Hinweis: Vorlesungsskript umfasst nicht alle Lehrinhalte. Die Studierenden sind ausdrücklich zur Quellenrecherche für die behandelten Inhalte aufgefordert – spezielle Hinweise zur Vertiefung des Wissens im Selbststudium werden an den jeweiligen Stellen gegeben.

Modul: Schnittholzerzeugung und –verarbeitung

Titel des Moduls:	Schnittholzerzeugung und -verarbeitung
Kürzel (max. 3 Zeichen):	SEV
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schwarz
E-Mail:	ulrich.schwarz@hnee.de
Studiensemester:	6
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	70 %
Methodenkompetenz:	20 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Holz als Rohstoff stellt an dessen Bearbeitung sowie der Herstellung von Halbzeugen daraus besondere Kenntnisse. Besonders der Bezug zu den anatomischen Gegebenheiten wird hier hergestellt. Eine Analyse der Strukturmerkmale mit ingenieurmäßigen Methoden und Technologien sind hier als Besonderheit anzusehen. Im Bezug auf dieses Wissen werden verfahrenstechnische Bezüge hergestellt und verschiedenen Prozessvarianten auf akademischem Niveau behandelt. Unter diesen Aspekten erlernen die Studierenden Rohstoffe nach deren Qualität zu strukturieren, einzukaufen und hinsichtlich deren Verwendungen in der Produktion zu sortieren. Im Anschluss daran erfolgt die Vermittlung von Methoden den Fertigungsprozess zu strukturieren und dieses erlernte Wissen auf andere Prozesse zu übertragen. Speziell für die Holzindustrie werden Aspekte der Prozessführung erlernt und deren Beziehung zu Qualitätskriterien hergestellt.

Inhalte:

Vorlesung:

- Struktur der holzbearbeitenden Betriebe in Deutschland und im benachbarten Ausland,
- Rundholzqualität / wertvolle Provenienzen / Handelsgebräuche - europäische Normung,
- Rundholzgewinnung /Waldvermessung versus Werksvermessungen,
- Technologien zur Rundholzbewertung im Sägewerk,
- Einteilung und Sortierung des Rundholzes nach Gesichtspunkten des Schnittholzproduktes,
- Schneidetechnologien (Gatter, Bandsäge, Kreissäge) Spezifikationen und deren Auswirkung auf die Schnittholzqualität,
- Kapazitätsberechnungen und Produktkalkulationen unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit eines Sägewerks - Schnittbilder,
- Schnittholzsortierung - Schnittholzlagerung,
- Verfahrenstechnologien zur Weiterverarbeitung von Schnittholz (z.B. Fensterkanteln, Paletten, Industrieverpackungen etc.),
- Strukturierung von Prozessen nach technologischen Gesichtspunkten aus denen heraus Lastenhefte bzw. Pflichtenhefte erstellt werden,
- Erstellen von Dokumentationen bzw. Präsentationen; Einführung / historische Entwicklung

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Praktikum und Exkursion

Literaturhinweise, Skripte:

Ausgewählte Teile einzelner Vorlesungen liegen als Dateien im e-learning-System vor. Im Rahmen der Vorlesungsreihe werden verschiedene Praktika / Übungen an Messsystemen durchgeführt.

- Fronius, Karl, Die Arbeit am Gatter und an anderen Sägewerksmaschinen, 1965, Holz-Zentralblatt Verlag, Stuttgart
- Fronius, Karl, Gatter, Nebenmaschinen, Schnitt- und Restholzbehandlung, DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen

- Fronius, Karl, Der Rundholzplatz, DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen
- Fronius, Karl, Spaner, Kreissägen, Bandsägen, DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen
- Holz-Berufsgenossenschaft, Check für Sicherheit und Gesundheitsschutz im Sägewerk 2002
- Holztechnologie (Zeitschrift) DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen
- Holz als Roh- und Werkstoff (Zeitschrift), Springer Berlin / Heidelberg
- Forest Products Journal (Zeitschrift), Forest Products Society, Madison, WI, USA
- Holzatlas, Wagenführ, Rudi, 2007, Fachbuchverlag, Leipzig
- www.dhwr.de
- www.saegeindustrie.de
- www.dfwr.de
- diverse DIN-Normen

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		60 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		60 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

mündliche Prüfung (100%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

Hinweis: Vorlesungsskript umfasst nicht alle Lehrinhalte. Die Studierenden sind ausdrücklich zur Quellenrecherche für die behandelten Inhalte aufgefordert – spezielle Hinweise zur Vertiefung des Wissens im Selbststudium werden an den jeweiligen Stellen gegeben.

Modul: Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe I

Titel des Moduls:	Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe I
Kürzel (max. 3 Zeichen):	VTH 1
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.- Ing Volker Thole
E-Mail:	volker.thole@hnee.de
Studiensemester:	6
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	50 %
Methodenkompetenz:	40 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Die mechanische Verfahrenstechnik hat für die Holzwerkstoffindustrie eine große Bedeutung und ist die ingenieurwissenschaftliche Basis der Holzwerkstofftechnologie. Zu den Grundlagen gehört das Verständnis der technischen Umsetzung von physikalischen Wirkungen und Wechselwirkungen auf massebehaftete Partikel ebenso wie die Leistungsberechnung und die Überwachung von Anlagen zur Stoffwandlung. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die verschiedenen Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik, ferner werden Kenntnisse vermittelt, die eine Beschäftigung auch in Industriebereichen außerhalb der Holzwerkstoffherstellung wie dem Anlagenbau ermöglichen.

Inhalte:

Es ist für ein weitergehendes Verständnis der speziellen Holzwerkstofftechnologie hilfreich, sich mit den Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik zu befassen. Neben einer Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik, der Definition und den Begriffen zur Technologie der Stoffumwandlung, behandelt die Vorlesung die auch bei der Herstellung von Holzwerkstoffen wichtigen Grundlagen zur Stofftrennung, zum Mischen, zur Agglomeration und Stoffzerkleinerung.

Jede Stoffwandlung durch mechanische Prozesse ist mit einer Änderung der dispersen Stoffsysteme verbunden, neben der Darstellung der verschiedenen Verfahren werden in der Vorlesung auch die Methoden

- zur Charakterisierung,
- zur statistischen Auswertung und
- zur Ergebnisdarstellung der Eigenschaften von Partikelkollektiven und von Einzelpartikeln

behandelt.

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Die Wissensvermittlung erfolgt in Form einer Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen.

Literaturhinweise, Skripte:

- Skript in elektronischer Form. Schriftliche Formelsammlung und Aufgabenblätter. Zu den einzelnen Kapiteln erhalten die Teilnehmer Literaturhinweise, ferner werden in der Vorlesung Auszüge aktueller Artikel aus Fachzeitschriften ausgegeben und diskutiert.
- Hemming, W.: Verfahrenstechnik;
- Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik Band 1 und 2

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		60 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		60 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (100%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Modul: Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe II

Titel des Moduls:	Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe II
Kürzel (max. 3 Zeichen):	VTH 2
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.- Ing Volker Thole
E-Mail:	volker.thole@hnee.de
Studiensemester:	7
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	45 %
Methodenkompetenz:	40 %
Sozialkompetenz:	15 %

Modulziele:

Die Studierenden erhalten einen Einblick über die technologischen Grundlagen der Verarbeitung von Holz und anderen lignocellulosehaltigen Pflanzen zu plattenförmigen Werkstoffen. Dies erfolgt am Beispiel der Grundprozesse der Span- und Faserplattenherstellung. Diese Grundprozesse finden sich auch bei der Herstellung anderer Holzwerkstoffe, so dass die Studierenden über den konkreten Vorlesungsinhalten hinaus, in der Lage sind die spezifischen Prozesse zur Herstellung anderer Holzwerkstoffe einzuordnen und zu bewerten. Ferner werden in der Vorlesung neben den verwendeten Materialien und deren Verarbeitungseigenschaften auch Kenntnisse über die eingesetzten Maschinen und die Anlagentechnik vermittelt. Neben fundierten stofflichen Kenntnissen vermittelt die Vorlesung auch die Fähigkeit den Einfluss eines Einzelprozesses auf das Gesamtergebnis zu beurteilen um die technologischen Grundlagen zielgerichtet anwenden zu können. Die Übung dient der Vertiefung des vermittelten Fachwissens anhand von Aufgaben sowie Experimenten im Technikum.

Inhalte:

Im Rahmen der Vorlesung werden die verschiedenen Holzwerkstoffe, deren Eigenschaften und Verwertungsbereiche in übersichtlicher Form dargestellt. Die Vorlesungsinhalte orientieren sich an den Werkstoffkomponenten und der Verfahrenstechnik zur Herstellung von Span und Faserplatten.

Schwerpunkte hierbei sind:

- Rohstoffvorbereitung
- Zerkleinerungstechnik
- Trenntechniken der Holzwerkstoffindustrie
- Vermischen der Klebstoffe mit den Holzpartikeln
- Vliesbildung
- Presstechniken und
- Endbearbeitung

Die technologischen Darstellungen werden durch die Darstellung der ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen ergänzt.

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Neben der Wissensvermittlung in den Vorlesungen werden verschiedene Praktikumsblöcke angeboten. Im Praktikum werden die in den Vorlesungen vermittelten Kenntnisse zur Plattenherstellung durch Demonstrationsversuche in Eigenarbeit umgesetzt. Ergänzt wird die Vorlesung durch eine Exkursion.

Literaturhinweise, Skripte:

- Umfangreiches Skript in elektronischer Form und Arbeitsblätter, die in der Vorlesung ausgegeben werden. In der Vorlesung erhalten die Teilnehmer Hinweise zu weiterführender Literatur.
- Deppe, H.-J.; Ernst, K.: Taschenbuch der Spanplattentechnik,
- Deppe, H.-J.; Ernst, K.: MDF-Handbuch,
- Soine, H.: Holzwerkstoffe

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		60 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		60 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

Klausur (100%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

-

Modul: Vollholzverarbeitung und Furniertechnik

Titel des Moduls:	Vollholzverarbeitung und Furniertechnik
Kürzel (max. 3 Zeichen):	VoFu
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schwarz
E-Mail:	ulrich.schwarz@hnee.de
Studiensemester:	7
Semesterwochenstunden:	4
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	70 %
Methodenkompetenz:	20 %
Sozialkompetenz:	10 %

Modulziele:

Im Rahmen dieses Moduls werden vor allem Aspekte der Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Materialien und Prozesseinflüssen erlernt. Dabei wird vermittelt wie sich chemisch bzw. physikalisch einwirkende Prozessgrößen auf die Produktqualität auswirken. Diese strukturierte Wahrnehmung wird anhand der Herstellung von Furnier und den bestimmenden Prozessgrößen, wie z. B. Plastifizierung, Schneidprozeß, Trocknung etc. vermittelt. Darüber hinaus wird vermittelt in Varianten zu denken, um bestimmte technologische Ziele zu erreichen.

Inhalte:

Vorlesung:

- Qualitätssortierung und Einkauf von Rundholz für die Furnierherstellung / nationale und internationale Handelsgebräuchen;
- Lagerung und Aufbereitung von Rundholz für die Furnierherstellung;
- Einteilung von Rundholz zur Herstellung von Furnier / Technologien;
- Plastifizierung von Furnierblöcken / Technologien, Einflussmöglichkeiten auf die nachfolgenden Verarbeitungseigenschaften, Qualitätssicherung;
- Herstellungsprozesse zur Fertigung von Furnieren (Sägefurnier, Messerfurnier, Schäl-furnier, Spezialverfahren) / Furniertextur; Trocknung und Trocknungsprozesse;
- Furnieraufbereitung und Lagerung; Taxieren von Furnieren und spezielle Verwendungsbereiche für Furniere

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Praktikum und Exkursion

Literaturhinweise, Skripte:

Ausgewählte Teile einzelner Vorlesungen liegen als Dateien im e-learning-System vor. Im Rahmen der Vorlesungsreihe werden verschiedene Praktika / Übungen an Messsystemen durchgeführt.

- Holztechnologie (Zeitschrift) DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen
- Holz als Roh- und Werkstoff (Zeitschrift), Springer Berlin / Heidelberg
- Forest Products Journal (Zeitschrift), Forest Products Society, Madison, WI, USA
- Franz Kollmann; Furniere, Lagenhölzer und Tischlerplatten; Springer-Verlag, Berlin / Göttingen / Heidelberg; 1962

Voraussetzungen für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Lehrveranstaltung (Präsenzzeit):	15 * 4 SWS =	60 h
Vor und Nachbereitung (Selbststudium):		60 h
Prüfungsvorbereitung (Selbststudium):		60 h
Summe Arbeitsaufwand:		180 h
Leistungspunkte (ECTS)		6

Prüfung und Benotung des Moduls:

mündliche Prüfung (100%)

Anmeldeformalitäten:

keine

Sonstiges:

Hinweis: Vorlesungsskript umfasst nicht alle Lehrinhalte. Die Studierenden sind ausdrücklich zur Quellenrecherche für die behandelten Inhalte aufgefordert – spezielle Hinweise zur Vertiefung des Wissens im Selbststudium werden an den jeweiligen Stellen gegeben.

Modul: Wahlpflichtmodul

Titel des Moduls:	modulabhängig
Kürzel (max. 3 Zeichen):	modulabhängig
Sprache:	deutsch
Verantwortliche/-r für das Modul:	modulabhängig
E-Mail:	modulabhängig
Studiensemester:	5
Semesterwochenstunden:	modulabhängig
Leistungspunkte nach ECTS:	6
Fachkompetenz:	modulabhängig
Methodenkompetenz:	modulabhängig
Sozialkompetenz:	modulabhängig

Modulziele:

Die Studierenden vertiefen den theoretischen Teil ihres dualen Studiums mit den Inhalten eines Wahlpflichtmoduls aus dem Curriculum des Fachbereichs Holzingenieurwesen.

Inhalte:

modulabhängig

Beschreibung der Lehr- und Lernformen:

modulabhängig

Literaturhinweise, Skripte:

modulabhängig

Voraussetzungen für die Teilnahme:

modulabhängig

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte:

Summe Arbeitsaufwand: **180 h**

Leistungspunkte (ECTS) **6**

Prüfung und Benotung des Moduls:

modulabhängig

Anmeldeformalitäten:

modulabhängig

Sonstiges:

modulabhängig