

## Anlage A: Studienziele und Curriculum

### Studienverlaufspläne

Dualer Bachelorstudiengang Holztechnik (B. Eng.) in der Vertiefungsrichtung:

#### Verfahrens- und Fertigungstechnik:

1. Sem.	Praxisphase – Grundlagen (Berufsausbildung/ berufliche Tätigkeit)			Grundlagen Holzingenieurwesen I (Blended Learning)	
2. Sem.	Praxisphase – Grundlagen (Berufsausbildung/ berufliche Tätigkeit)			Grundlagen Holzingenieurwesen II (Blended Learning)	
3. Sem.	Praxisphase – Grundlagen (Berufsausbildung/ berufliche Tätigkeit)			Grundlagen Holzingenieurwesen III (Blended Learning)	
4. Sem.	Praxisphase – Grundlagen (Berufsausbildung/ berufliche Tätigkeit)			Grundlagen Holzingenieurwesen IV (Blended Learning)	
5. Sem.	Wahlpflicht- modul	Grundprozesse der Holzbe- und -verarbeitung	Maschinenkunde und metallische Werkstoffkunde	Nachhaltiges Handeln in den Ingenieur- wissenschaften	Qualitäts- sicherung
6. Sem.	Holzchemie und Holzschutz	Füge- technologien	Maschinenkunde II	Verfahrens- technik Holzwerkstoffe I	Schnittholz- erzeugung und -verarbeitung
7. Sem.	Holzphysik und -modifikation	Fertigungs- technik	CAD	Verfahrens- technik Holzwerkstoffe II	Vollholz- verarbeitung und Furniertechnik
8. Sem.	Praxisphase – Vertiefung			Bachelorarbeit	

Abb. 1: Studienverlaufsplan für den dualen Bachelorstudiengang Holztechnik (B. Eng.), Vertiefungsrichtung Verfahrens- und Fertigungstechnik

In der **Vertiefungsrichtung Verfahrens- und Fertigungstechnik** werden die Zusammenhänge zwischen den strukturellen Eigenschaften der zu verarbeitenden Materialien und den entsprechenden Prozessgrößen vermittelt. Über diese rein fachlichen Inhalte werden zusätzlich Wissenspakete bezüglich des nachhaltigen Handelns von Ingenieuren bzw. Ingenieurinnen sowie betriebswirtschaftliche und rechtliche Grundlagen aber auch z.B. Aspekte des Marketings vermittelt. Einen großen Anteil in dieser Wissensvermittlung haben die ingenieurwissenschaftlichen Methoden. Das bezieht sich hauptsächlich auf die Erkennung von Strukturen im werkstofflichen aber auch im organisatorischen Sinne sowie der Umgang damit. Aufbauend auf diesen Kenntnissen werden dann die Fähigkeiten vermittelt, um ingenieurwissenschaftlich strukturell Aufgabenstellungen zu gliedern und zu lösen. Neben dieser Methodenvermittlung des ingenieurwissenschaftlichen Arbeitens ist ein zweiter Strang der Wissensvermittlung aufgebaut, der sich mit den maschinentechnischen und werkstofflichen Grundlagen, die für eine Berufsbefähigung notwendig sind, befasst. In den weiterführenden Fächern werden dann spezielle Methoden der Fertigungs- und Verfahrenstechnik vermittelt. Hier wird Bezug genommen auf die speziellen Ausrichtungen in der Branche: Schnittholzerzeugung, Herstellung von Holzwerkstoffen und Möbelfertigung. Mit diesen Inhalten sind die Studierenden nach Studienabschluss befähigt, in der Branche verantwortliche Tätigkeiten zu übernehmen. Ein möglicher Einstieg in die Branche ist zum Beispiel die Arbeitsvorbereitung in allen oben genannten Bereichen. In der weiteren beruflichen Entwicklung können sich dann Karrieren anschließen, die bis hin zu Werksleitern bzw. Werksleiterinnen in

den oben genannten Teilbereichen der Branche je nach den gegebenen Parametern erstrecken können.

Dualer Bachelorstudiengang Holztechnik (B. Eng.) in der Vertiefungsrichtung:

**Holzbau:**

1. Sem.	Praxisphase – Grundlagen (Berufsausbildung/ berufliche Tätigkeit)			Grundlagen Holzingenieurwesen I (Blended Learning)	
2. Sem.	Praxisphase – Grundlagen (Berufsausbildung/ berufliche Tätigkeit)			Grundlagen Holzingenieurwesen II (Blended Learning)	
3. Sem.	Praxisphase – Grundlagen (Berufsausbildung/ berufliche Tätigkeit)			Grundlagen Holzingenieurwesen III (Blended Learning)	
4. Sem.	Praxisphase – Grundlagen (Berufsausbildung/ berufliche Tätigkeit)			Grundlagen Holzingenieurwesen IV (Blended Learning)	
5. Sem.	Wahlpflicht- modul	Grundprozesse der Holzbe- und -verarbeitung	Maschinenkunde und metallische Werkstoffkunde	Nachhaltiges Handeln in den Ingenieur- wissenschaften	Holzbau II
6. Sem.	Holzchemie und Holzschutz	Füge- technologien	Maschinenkunde II	Nachhaltiges Bauen und Holzbau- konstruktionen I	Integrierter Holzschutz
7. Sem.	Holzphysik und -modifikation	Brandschutz	Produkt- gestaltung/ CAD	Nachhaltiges Bauen und Holzbau- konstruktionen II	Holzbau III
8. Sem.	Praxisphase – Vertiefung			Bachelorarbeit	

Abb. 2: Studienverlaufsplan für den dualen Bachelorstudiengang Holztechnik (B. Eng.), Vertiefungsrichtung Holz-  
bau

In der **Vertiefungsrichtung Holzbau** werden die Zusammenhänge zwischen den strukturellen Eigenschaften der zu verarbeitenden Materialien und ihrem Einsatz im Bereich des Holzbaus vermittelt. Über diese rein fachlichen Inhalte werden zusätzlich Wissenspakete bezüglich des nachhaltigen Handelns von Ingenieuren bzw. Ingenieurinnen sowie betriebswirtschaftliche und rechtliche Grundlagen aber auch z.B. Aspekte des Marketings vermittelt. Einen großen Anteil in dieser Wissensvermittlung haben die ingenieurwissenschaftlichen Methoden. Das bezieht sich hauptsächlich auf die Erkennung von Strukturen im werkstofflichen aber auch im organisatorischen Sinne sowie der Umgang damit. Aufbauend auf diesen Kenntnissen werden dann die Fähigkeiten vermittelt, um ingenieurwissenschaftlich strukturell Aufgabenstellungen zu gliedern und zu lösen. Neben dieser Methodenvermittlung des ingenieurwissenschaftlichen Arbeitens ist ein zweiter Strang der Wissensvermittlung aufgebaut, der sich mit den maschinentechnischen und werkstofflichen Grundlagen, die für eine Berufsbefähigung notwendig sind, befasst. In den weiterführenden Fächern werden dann die speziellen Anforderungen an den Brand- und Holzschutz für den Einsatz von Holz- und Holzwerkstoffen im Bauwesen vermittelt. Um grundlegende Aufgaben des Ingenieurholzbaus bearbeiten zu können, sind fundierte Kenntnisse im Entwurf, der Konstruktion und deren Prinzipien sowie der Berechnung mit den entsprechenden Nachweisverfahren für einzelne Tragelemente und Verbindungen in Holzbauwerken nach den gültigen Holzbaunormen, wie z.B. den Eurocode 5 nötig. Deshalb werden im Rahmen dieser Vertiefungsrichtung parallel Inhalte der Statik, der Festigkeitslehre sowie der Holzbaukonstruktion vermittelt. Mit diesen Inhalten sind die Studierenden nach Studienabschluss befähigt, in der Branche verantwortliche Tätigkeiten zu übernehmen und beispielsweise an der Schnittstelle Holzbauunternehmen - Architektin/Architekt bzw. Bauherr/Bauherrin - Tragwerksplanung zu arbeiten.

### Modulübersicht

Detaillierte Modulbeschreibungen sind in dem Modulhandbuch des Studiengangs auf der Homepage der HNE Eberswalde zu finden.

#### Pflichtmodule beider Vertiefungsrichtungen

(Sem.: Fachsemester; LP: ECTS - Leistungspunkte; SWS: Semesterwochenstunden)

<b>Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen I (Blended Learning)</b>	1. Sem.	LP: 7	Zeit: 210h
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (80%) und Hausarbeit (20%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Mathematik für Ingenieure I (Teilaufwand 70h)</b>			
Inhalt: Grundlagen der Mathematik für Ingenieure; Mengen, Funktionen, Beziehungen von Mathematik zur Physik u. zur Ingenieurwissenschaft; Trigonometrische Funktionen; Vektor- und Matrizenrechnung, Gleichungssysteme; Polynome, rationale Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen			
<b>Teilmodul 2: Angewandte Mechanik I (Teilaufwand 70h)</b>			
Inhalt: Physikalische Größen und Einheiten; Spannung, Dehnung, Verformung, Verzerrung; Torsion; Kraftvektoren und Kräftesysteme; Gleichgewicht am Punkt und eines starren Körpers; Reibung; Bauphysikalische Grundlagen; Fluidmechanik			
<b>Teilmodul 3: EDV (Teilaufwand 70h)</b>			
Inhalt: Tabellenkalkulation; Textverarbeitung (Formatvorlagen, Formeleditor); Skriptsprachen und Makroprogrammierung; Netz-Technologien, Sicherheit im Netz; Einführung in das Schreiben und Präsentieren von wissenschaftlichen Arbeiten			
<b>Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen II (Blended Learning)</b>	2. Sem.	LP: 8	Zeit: 240h
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (80%) und Hausarbeit (20%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Mathematik für Ingenieure II (Teilaufwand 60h)</b>			
Inhalt: Folgen und Reihen; Differentialrechnung; Integralrechnung; Funktionen mehrerer Variablen; Gewöhnliche Differentialgleichungen Grundlagen			
<b>Teilmodul 2: Angewandte Mechanik II (Teilaufwand 60h)</b>			
Inhalt: Schwingungslehre; Belastungsanalysen und Dimensionierung; Knicken von Druckstäben; Schwer-, Massenmittel- und Volumenmittelpunkt; Flächenträgheitsmoment, Biegung; Spannungs- und Verzerrungszustände in der Ebene; Kinematik, Kinetik, Energie;			
<b>Teilmodul 3: Statistik (Teilaufwand 60h)</b>			
Inhalt: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie; beschreibende Statistik; Standardabweichung, statistische Verteilung; Messfehler und Fehlerfortpflanzung; Schätz- und Testverfahren; Varianz- und Regressionsanalyse; Statistische Software			
<b>Teilmodul 4: Einführung in die Mechatronik (Teilaufwand 60h)</b>			
Inhalt: Einführung in systemtechnische Methodik; Modellbildung und Einführung in Regelung u. Steuerung mechatronischer Systeme; Mess- u. Sensortechnische Grundlagen; Grundlagen der Messketten u. Messgrößen; Aktorik; Anwendungen in der Feinwerktechnik, Handhabung u. Positionierung; Anwendungen im Holzingenieurwesen, Bauwerksüberwachung, Maschinen- u. Fahrzeugbau			
<b>Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen III (Blended Learning)</b>	3. Sem.	LP: 8	Zeit: 240h
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (80%) und Hausarbeit (20%)	Voraussetzung: keine		

<b>Teilmodul 1: Mathematik für Ingenieure III (Teilaufwand 75h)</b>
Inhalt: Vertiefung Lineare Gleichungssysteme; Komplexe Zahlen; Aussagenlogik, Boolesche Algebra, Mathematische Aspekte der Elektro- und Steuerungstechnik
<b>Teilmodul 2: Grundlagen der Elektrotechnik (Teilaufwand 75h)</b>
Inhalt: Gleichstrom, Kennlinien und Netzwerke; Magnetische und elektrische Felder; Induktive und kapazitive Widerstände; Wechselstrom; Drehstrom; Einführung in die Steuerungs- und Regeltechnik; Digitaltechnik
<b>Teilmodul 3: Wissenschaftliches Rechnen (Teilaufwand 90h)</b>
Inhalt: Numerische Methoden; Angewandte lineare Algebra; Interpolation; Differentialgleichungen Vertiefung; projektbezogene Themen der Mathematik

<b>Modul: Grundlagen Holzingenieurwesen IV (Blended Learning)</b>	4. Sem.	LP: 7	Zeit: 210h
Prüfungsleistung (Gewichtung): Referat (60%) und mündliche Prüfung (40%)	Voraussetzung: Der Zugang zu Online-Kursen muss technisch gewährleistet sein.		
<b>Teilmodul 1: Wissenschaftliches Arbeiten (Teilaufwand 70h)</b>			
Inhalt: Präsentationsformen; Literaturstudium und -reflexion; struktureller Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten; Zitieren vs. Plagiiere			
<b>Teilmodul 2: Holzbiologie und Holzstruktur (Teilaufwand 140h)</b>			
Inhalt: Anatomischer Aufbau des Stammes: von der Borke bis zum Mark; cambiale Teilung und Xylem-differenzierung; Eigenschaften einheimischer Nadelhölzer und einheimischer Laubhölzer: mikroskopische und makroskopische Unterscheidung; Holz"fehler": Unregelmäßigkeiten in der Holzstruktur			

<b>Modul: Praxisphase – Grundlagen</b>	1. - 4. Sem.	LP: 30	Zeit: 900h
Prüfungsleistung (Gewichtung): Praktikumsbericht (100%) Bewertung „mit Erfolg“ bzw. „ohne Erfolg“	Voraussetzung: keine		
Inhalt: siehe Ausbildungsrahmenplan für die Praxisphase - Grundlagen im Anhang			

<b>Modul: Grundprozesse der Holzbe- und -verarbeitung</b>	5. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Grundlagen der spanenden Fertigungstechnik (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Vertiefende Kenntnisse der Zerspanungstechnik einschließlich der Gestaltung der Fertigungsprozesse; Einführung in die Hauptgruppen der Fertigungstechnik, die Bedeutung der Fertigungsqualität sowie die Fertigungsorganisation in holzverarbeitenden Betrieben; Behandlung von spanenden Fertigungsverfahren in Bezug auf die holztypischen Zerspanungsbedingungen, die Ausführung und Gestaltung der Werkzeuge, 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 Hochgeschwindigkeitszerspannung und die Unterschiede zwischen der Kunststoff- und Holzzer-spanung; Ermittlung von Fertigungs- und Bearbeitungszeiten bei der spanenden Fertigung von Holzprodukten			
<b>Teilmodul 2: Fertigungstechnik der Holzwerkstoffe (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Fertigungsverfahren, dazugehörige Werkzeugmaschinen und Abfolge der Fertigungsprozesse: die spanende Bearbeitung von Holzwerkstoffen mittels geometrisch bestimmten Schneiden mittels konventioneller Maschinen und Bearbeitungszentren; die spanende Bearbeitung von Holzwerk-			

stoffen mittels geometrische unbestimmten Schneiden; das Pressbeschichten von Holzwerkstoffen

<b>Modul: Maschinenkunde und metallische Werkstoffkunde</b>	5. Sem.	LP: 6	SWS: 6
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (50%) und Hausarbeit (50%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Maschinenkunde I (Teilaufwand 4 SWS)</b>			
Inhalt: Physikalisch-technische Grundlagen; Grundlagen der Statik; Kraft, Arbeit, Leistung; Reibung, 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, Festigkeitswerte von ausgewählten Stahlsorten; Maschinenelemente			
<b>Teilmodul 2: metallische Werkstoffkunde (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: 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 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			

<b>Modul: Nachhaltiges Handeln in den Ingenieurwissenschaften</b>	5. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Mit der Natur für den Menschen – Einführung in die nachhaltige Entwicklung (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: 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. Auf Grundlage dieser theoretischen Analyse, erfolgt eine Darlegung konkreter Beispiele der Umsetzung des Nachhaltigkeitsansatzes in Teilsystemen mit Bezug zu Studiengängen wie z.B. Ökolandbau, Forstwirtschaft, Holztechnik u.a.			
<b>Teilmodul 2: Werkstoffkunde: Rohstoffe und Ressourcen (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: 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			

<b>Modul: Holzchemie und Holzschutz</b>	6. Sem.	LP: 6	SWS: 6
Prüfungsleistung (Gewichtung): mündliche Prüfung zu Teilmodul 1 und 2 (75%) und Laborbericht zu Teilmodul 1 (25%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Holzchemie I (Teilaufwand 4 SWS)</b>			
Inhalt: Einführung in die Chemie in den Ingenieurwissenschaften; Chem. Aufbau u. Funktion von Cellulose, Hemicellulose, Lignin u. sonstiger Holzbestandteile; Chem. Holzeigenschaften; Beziehun-			

gen zwischen chem. Struktur und chem./phys. Eigenschaften; Laborpraktikum			
<b>Teilmodul 2: Grundlagen Holzschutz (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: holzerstörende Pilze und Insekten; Methoden des Holzschutzes; Einsatzbereiche diverser Holzschutzverfahren: Chancen, Risiken, Grenzen; Normen und Regelwerke			
<b>Modul: Fügetechnologien</b>	6. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): mündliche Prüfung (100%)	Voraussetzung: keine		
Inhalt: Einführung/historische Entwicklung; Begriffliche Grundlagen des Fügens; Fügetheorietheorien - Thermodynamische Gesetzmäßigkeiten bzw. Spannungen und Verformungen in Bauteilen, die mit stiftförmigen Verwindungsmitteln gefügt sind; Grundlegende Eigenschaften von polymeren Werkstoffen; Werkstoff Holz unter fügetechnischen Gesichtspunkten; Materialien; Klebtechnologie; Qualitätssicherung; Umwelt- und Arbeitsschutz; Gesetzgebung und Normung			
<b>Modul: Maschinenkunde II</b>	6. Sem.	LP: 6	SWS: 5
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (50%) und Hausarbeit (50%)	Voraussetzung: keine		
Inhalt: Grundlagen der technischen Kommunikation, Schwerpunkt: Erstellung technischer Zeichnungen und Zeichnungssätze; Funktionsgerechte Festlegung von Toleranzen und Passungsauswahl; Schweißtechnische Gestaltung von Bauelementen; Maschinenelemente, für alle nachstehend aufgeführte gilt: Aufbau, Wirkungsweise, Bauarten, funktionale Zusammenhänge, Berechnungsgrundlagen, funktions- und belastungsgerechte Gestaltung: Kupplungen, Bremsen und Zahnradgetriebe mit feststehendem Übersetzungsverhältnis, Schaltgetriebe, Differenzial. Hülltriebe			
<b>Modul: Holzphysik und -modifikation</b>	7. Sem.	LP: 6	SWS: 6
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (75%) und Laborbericht (25%)	Voraussetzung: keine		
Inhalt: Dichte und Feuchte des Holzes; 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; Chemie und chemische Technologie der Verwertung von Holz; Laborpraktikum			
<b>Modul: Wahlpflichtmodul</b>	5. Sem.	LP: 6	SWS: modulabhängig
Prüfungsleistung (Gewichtung): modulabhängig	Voraussetzung: modulabhängig		
Die Studierenden können aus einer Vielzahl von angebotenen Wahlpflichtmodulen aus dem Studienangebot des Bachelorstudiengangs Holztechnik des Fachbereichs Holzingenieurwesen wie z.B. Möbelbau oder Marketing sowie Wirtschaftsenglisch zur eigenen Spezialisierung wählen.			
<b>Modul: Praxisphase – Vertiefung</b>	8. Sem.	LP: 18	Zeit: 540h
Prüfungsleistung (Gewichtung): Praktikumsbericht und Kurzvortrag; Bewertung „mit Erfolg“ bzw. „ohne Erfolg“; beide Prüfungsleistungen müssen bestanden sein	Voraussetzung: erfolgreicher Abschluss der Praxisphase – Grundlagen		
Inhalt: siehe Ausbildungsrahmenplan für die Praxisphase - Vertiefung im Anhang			



<b>Modul: Bachelorarbeit</b>		8. Sem.	LP: 12	Zeit: 9 Wochen
Prüfungsleistung (Gewichtung): Hausarbeit/ schriftliche Bachelorarbeit (doppelte Gewichtung) und mündliche Prüfung/Verteidigung (einfache Gewichtung) – siehe auch § 10	Voraussetzung: erfolgreicher Abschluss der Praxisphase – Grundlagen und min. 138 ECTS-LP im Bachelor-Studiengang für die Anmeldung; erfolgreicher Abschluss der Praxisphase – Vertiefung und min. 156 ECTS-LP im Bachelor-Studiengang für die mündliche Prüfung zur Abschlussarbeit			
<p>Inhalt: Zur Qualitätssicherung sieht der Bachelorstudiengang obligatorisch eine Abschlussarbeit (Bachelorarbeit) vor, mit der die Fähigkeit der Studierenden nachgewiesen wird, innerhalb einer vorgegebenen Frist von maximal 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.</p>				

**Vertiefungsmodule der Vertiefungsrichtung: Verfahrens- und Fertigungstechnik**  
(Sem.: Fachsemester; LP: ECTS - Leistungspunkte; SWS: Semesterwochenstunden)

<b>Modul: Qualitätssicherung</b>		5. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): mündliche Prüfung (100%)	Voraussetzung: keine			
<p>Inhalt: Begrifflichkeiten der Qualitätssicherung; Einfluss des Qualitätsmanagements auf die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens; Einsatz und Anwendungen unterschiedlicher Qualitätssicherungssysteme u. deren Verknüpfung mit den Unternehmenszielen; Erkennen der unterschiedlichen Aspekte der Qualitätssicherung im Hinblick auf Materialeinkauf, Prozesssicherheit, Systemsicherheit, Organisationsprozesse etc.; Funktionsweise des prozessorientierten Qualitätsmanagement, Umsetzungsmethoden im produzierenden Unternehmen, Aufbau von Dokumentationen/Umsetzung des PDSA-Zyklus, Erfassung der Maschinen- und Prozessfähigkeit, Versuchsplanung und Auswertung durch math. 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</p>				

<b>Modul: Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe I</b>		6. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: keine			
<p>Inhalt: Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik; Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik, Definition und Begriffe zur Technologie der Stoffumwandlung; Grundlagen der Herstellung von Holzwerkstoffen; Darstellung der verschiedenen Verfahren der Stoffumwandlung</p>				

<b>Modul: Schnittholzerzeugung und -verarbeitung</b>		6. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): mündliche Prüfung (100%)	Voraussetzung: keine			
<p>Inhalt: 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; Spezifikationen und deren Auswirkung auf die Schnittholzqualität; Kapazitätsberechnungen u. Produktkalkulationen unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit eines Sägewerks – Schnittbilder; Schnittholzsortierung – Schnittholzlagerung; Verfahrenstechnologien zur Weiterverarbeitung von Schnittholz; Strukturierung von Prozessen nach technologischen Gesichtspunkten aus denen heraus Lastenhefte bzw. Pflichtenhefte erstellt werden; Erstellen von Dokumentationen bzw. Präsentationen; Einführung / historische Entwicklung</p>				

<b>Modul: Fertigungstechnik</b>		7. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: Zur Anrechnung der ECTS-LP ist der TSM-Schein oder eine vergleichbare Bescheinigung vorzulegen - siehe Modulhandbuch.			
Inhalt: Historische Entwicklung der Holzbearbeitung; Vorstellung von Bearbeitungs- und Behandlungstechniken für die Vollholzbearbeitung anhand der Hauptgruppen der Fertigungsverfahren nach DIN 8580: Trennen; Fügen; Beschichten; Stoffeigenschaften ändern; Konversion				

<b>Modul: CAD</b>		7. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: keine			
Inhalt: Unterweisung im Umgang mit Inventor: Überblick über den Programmaufbau und die Anwendungsmöglichkeiten; Einrichten des Arbeitsplatzes; Übungen zur Erlangung von Kenntnissen über die zur Verfügung stehenden Befehle; Konstruktionsmethodik; Arbeiten mit den verschiedenen Bereichen des Programms; Definition, Einfügen u. Bearbeiten von Blöcken und Attributen; Ermittlung von Masseigenschaften; Konstruktions- und Modellierungsmethoden; Erzeugung von Volumenkörpern mit entsprechender Oberflächengestaltung; Vorbereitung einer Datei für den Druck; Dateiverwaltung				

<b>Modul: Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe II</b>		7. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: keine			
Inhalt: Darstellung der verschiedenen Holzwerkstoffe, deren Eigenschaften und Verwertungsbereiche; Orientierung an den Werkstoffkomponenten und der Verfahrenstechnik zur Herstellung von Span und Faserplatten; Schwerpunkte: Rohstoffvorbereitung, Zerkleinerungstechnik, Trenntechniken der Holzwerkstoffindustrie, Vermischen der Klebstoffe mit den Holzpartikeln, Vliesbildung, Presstechniken und Endbearbeitung; Darstellung der ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen				

<b>Modul: Vollholzverarbeitung und Furniertechnik</b>		7. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): mündliche Prüfung (100%)	Voraussetzung: keine			
Inhalt: 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 / Furniertextur; Trocknung und Trocknungsprozesse; Furnieraufbereitung und Lagerung; Taxieren von Furnieren; spezielle Verwendungsbereiche für Furniere				

### Vertiefungsmodule der Vertiefungsrichtung: Holzbau

(Sem.: Fachsemester; LP: ECTS - Leistungspunkte; SWS: Semesterwochenstunden)

<b>Modul: Holzbau II</b>		5. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Hausarbeit (100%)	Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss der Praxisphase - Grundlagen			
Inhalt: Entwurf von ganzen Holzbaukonstruktionen (Neubau); Entwurf und Berechnung von Decken, Dachkonstruktionen, Brettschichtholz- und Fachwerkbändern in Dachkonstruktionen; Geschichtliche Entwicklung des Fachwerkbbaus in Deutschland und von historischen Dachkonstruktionen; Grundlagen der Sanierung und Instandsetzung von historischen Holzkonstruktionen (Altbau)				

<b>Modul: Nachhaltiges Bauen und Holzbaukonstruktionen I</b>	6. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (50%) und Projektarbeit (50%)	Voraussetzung: keine		
Inhalt: Entwurfsprinzipien für Gebäude; Übersicht über Holzbaukonstruktionen; Einführung in die verschiedenen Wand-, Dach- und Deckenkonstruktionen sowie die Wärme- und Feuchtphysik; Wärmetechnische Berechnungen von Bauteilen mit Isothermenverlauf; Typisierung von NEH, KfW 60 -, KfW 40- und 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			
<b>Modul: Integrierter Holzschutz</b>	6. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): mündliche Prüfung (50%) und Hausarbeit (50%); beide Prüfungsleistungen müssen bestanden sein	Voraussetzung: keine		
Inhalt: geschichtliche Entwicklung des Holzschutzes; Methoden (z.B. chemischer, konstruktiver, biologische Holzschutz); Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen; Prüfverfahren; Normen und Regelwerke; holzbiologische Aspekte im Holzschutz; holzerstörende Organismen			
<b>Modul: Brandschutz</b>	7. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): mündliche Prüfung (100%)	Voraussetzung: keine		
Inhalt: Grundlagen des Brandschutzes; Brandverhalten von Baustoffen/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- u. Rohrleitungsschottungen; Kanäle u. Brandschutzklappen			
<b>Modul: Produktgestaltung/CAD</b>	7. Sem.	LP: 6	SWS: 6
Prüfungsleistung (Gewichtung): Referat mit mündlicher Prüfung (100%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Produktgestaltung (Teilaufwand 4 SWS)</b>			
Die Studierenden erlernen am Beispiel der Material- und Bauteilprüfung aus dem Bereich des Holzbaus die komplexe Methodik der Produktgestaltung und -überwachung. Insbesondere werden 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 sicherer Anwenden zutreffender Prüf- und Klassifizierungsnormen und Vorschriften und die Beurteilung der Material- und Bauteilkennwerte beinhaltet.			
<b>Teilmodul 2: CAD im Holzbau (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Im Bereich des modernen Holzbaus besteht eine starke Verknüpfung zwischen gestalterischem Entwurf, der holzbaulichen Konstruktion und den Fertigungstechnologien. Verknüpft werden diese Aspekte, die auch in den Bereich Statik und Bauphysik wirken über entsprechende Softwarepakete. Im Rahmen des Moduls werden an realen Beispielen innerhalb einer Softwareanwendung alle o.g. Teilaspekte erlernt und geübt, um diese dann für Anwendungen aus dem Bereich Holzbau und deren Konstruktionen verwenden zu können. Die Studierenden werden zudem an die Herausforderungen der Bauwerksdatenmodellierung (BIM - Building Information Modeling) herangeführt.			

<b>Modul: Nachhaltiges Bauen und Holzbaukonstruktionen II</b>		7. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (50%) und Projektarbeit (50%)		Voraussetzung: Erfolgreiche Teilnahme am Modul: Nachhaltiges Bauen und Holzbaukonstruktionen I		
Inhalt: 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; Übersicht und Vertiefung von Wärmedämmverbundsystemen; Möglichkeiten der Fassadengestaltung durch unterschiedliche Materialien, Strukturen und Beschichtungen				

<b>Modul: Holzbau III</b>		7. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Hausarbeit (100%)		Voraussetzung: Erfolgreiche Teilnahme am Modul: Holzbau II		
Inhalt: Entwurf von kompletten Holzbauwerken und 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				