



Universität für Bodenkultur Wien

University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna

Curriculum

für das Bachelorstudium

Holz- und Naturfasertechnologie

Kennzahl 033 226

Datum des Inkrafttretens: 1.10.2025

INHALTSVERZEICHNIS

§ 1	Qualifikationsprofil.....	2
§ 2	Zulassungsvoraussetzung	3
§ 3	Aufbau des Studiums	3
§ 4	Studieneingangs- und Orientierungsphase.....	5
§ 5	Pflichtmodule	5
§ 7	Freie Wahlmöglichkeiten	7
§ 8	Pflichtpraxismodul.....	7
§ 9	Modul Bachelorarbeit.....	7
§ 10	Akademischer Grad.....	8
§ 11	Prüfungsordnung	8
§ 12	Übergangsbestimmungen	9
§ 13	Inkrafttreten.....	9
	Anhang Modulbeschreibungen	10
	Anhang Modulbeschreibungen Pflichtmodule	10
	Anhang Modulbeschreibungen Wahlmodule	34

§ 1 QUALIFIKATIONSPROFIL

Das Bachelorstudium Holz- und Naturfasertechnologie ist ein ordentliches Studium, das der wissenschaftlichen Berufsvorbildung oder Berufsausbildung und der Qualifizierung für berufliche Tätigkeiten dient, welche die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden erfordern (vgl. § 51 Abs. 2 UG 2002).

Durch den Fokus des Studiums auf die stoffliche Verwertung von natürlichen Rohmaterialien - wie Holz - ergibt sich eine spezielle Kompetenz in der nachhaltigen Nutzbarmachung erneuerbarer Rohstoffe und Energien. Absolvent*innen des Bachelorstudiums Holz- und Naturfasertechnologie verfügen über Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen im Bereich der stofflichen Nutzung des wichtigen Massenrohstoffes Holz und weiterer nachwachsender Rohstoffe (NAWAROs). Sie haben umfangreiches Grundlagenwissen von Struktur, Aufbau und Eigenschaften nachwachsender Rohstoffe und deren technologischer Verarbeitung zu intelligenten, innovativen Materialien, Werkstoffen und kreislauffähigen Produkten. Naturwissenschaftliche Fächer (wie Mathematik, Botanik, Chemie, Physik, etc.) bilden den Sockel für ein grundlegendes Verständnis für ökologisch und ingenieurtechnisch orientierte Ausbildungs- und Berufssparten. Darauf aufbauend umfassen die interdisziplinären Lernergebnisse theoretische und praktische Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen auf den Gebieten der mechanischen und chemischen Technologie. Wirtschaftswissenschaftliche Fächer ergänzen das Studienangebot und liefern eine fundierte Ausbildung in den Bereichen Volks- und Betriebswirtschaft.

Im Fokus des Studiums steht das Vermitteln von Kompetenzen, die zu einem verantwortungsvollen, unternehmerischen Denken und Handeln befähigen. Nach dem Studienabschluss sind Absolvent*innen in der Lage, ökologisch, ökonomisch und technologisch relevante Informationen und Daten zu sammeln, zu erfassen, zu analysieren und dadurch interdisziplinär wissensbasierte Entscheidungen im beruflichen Umfeld zu treffen. Beschäftigungsverhältnisse der Absolvent*innen sind im Umfeld der Holz- und Naturfasertechnologie in folgenden Bereichen zu finden: Produktion (Sägeindustrie, Massivholzverarbeitung, Holzwerkstoffe usw.), chemische Verfahrenstechnik (Zellstoff, Regeneratfaser, chemischer Industrie für Leim und Beschichtungsstoffe etc.), Handel (Rund- und Schnittholzhandel, etc.), einschlägige Dienstleistungsbetriebe (z.B. Ingenieurbüros, Medien, Förderinstitutionen), Forschungseinrichtungen sowie Startups. Die Absolvent*innen besitzen Projekt- und Führungskompetenz, sind kreativ, eigeninitiativ und fähig, im Team zu arbeiten. Durch modernste Medien und computergestützte Methoden in der Lehre wird auf zukünftige Herausforderungen im digitalen Zeitalter vorbereitet. Die Absolvent*innen sind in der Lage, eigenständig Probleme zu lösen, Ergebnisse kritisch zu hinterfragen sowie zielgruppenorientiert aufzubereiten. Somit können sie sich eigenständig an der Generierung gesellschaftlichen Wissens beteiligen.

1a) Kenntnisse, Fertigkeiten, fachliche und persönliche Kompetenzen

Zentrale Kenntnisse:

Die Absolvent*innen kennen die biologischen, physikalischen, chemischen und technologischen Eigenschaften von nachwachsenden Rohstoffen (vor allem Holz) und haben grundlegende Kenntnis über die ökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen diese zu modernen Werkstoffen zu verarbeiten.

Zentrale Fertigkeiten:

Die Absolvent*innen können nachwachsende Rohstoffe hinsichtlich ihres technischen Potentials und ihrer Eignung beurteilen und einschätzen, deren Eigenschaften erheben und daraus deren potentielle Verwendung ableiten. Sie sind mit gängigen Produktionsabläufen, der Logistik und der

Vermarktung dieser Produkte vertraut und in der Lage, neue Prozesse zu entwickeln und deren technologische und ökonomischen Machbarkeit sowie daraus resultierende ökologische Wirkungen und Folgen abzuschätzen.

Zentrale fachliche / berufliche Kompetenzen:

Die Absolvent*innen können Projektmanagement Tools anwenden und zeigen Führungskompetenz, indem sie die Führungsrolle einnehmen und Verantwortung für sich und andere übernehmen. Sie sind in der Lage, basierend auf ihrem materialwissenschaftlichen und technologischen Wissen kreativ und innovativ komplexe Fragestellungen lösen. Sie haben die Fähigkeit, sowohl eigeninitiativ als auch im Team Probleme zu lösen und Ergebnisse kritisch zu hinterfragen. Sie verfügen über Kenntnisse der Ressourcenverfügbarkeit, um zukünftigen Herausforderungen des Klimawandels und den damit verbundenen Veränderungen begegnen zu können.

Zentrale persönliche Kompetenzen:

Die Absolvent*innen können sich eigenständig neues Wissen aneignen sowie neue Probleme und Herausforderungen erkennen, diese wissenschaftlich fundiert bearbeiten sowie zielgruppengerecht aufbereiten. Sie handeln in Bezug auf die Themenbereiche Cyber Awareness und Datensicherheit eigenverantwortlich. Die Absolvent*innen sind in der Lage, verantwortungsbewusst mit den vorhandenen Ressourcen des Planeten umzugehen.

1b) Berufs- und Tätigkeitsfelder

Holz und Naturfasertechnologie umfasst die Nutzung technischer und wirtschaftlicher Möglichkeiten zur Aufbereitung und Veredelung des Rohstoffs Holz und anderer nachwachsender Rohstoffe entlang der Wertschöpfungskette zu Finalprodukten sowie zum Management dieser Fertigungsprozesse im Wege einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft.

Berufs- und Tätigkeitsfelder der Absolvent*innen sind daher in folgenden Bereichen zu finden: Produktion (Sägeindustrie, Massivholzverarbeitung, Holzwerkstoffe usw.), chemische Verfahrenstechnik (Zellstoff, Regeneratfaser, chemischer Industrie für Leim und Beschichtungsstoffe etc.), Handel (Rund- und Schnittholzhandel, etc.), einschlägige Dienstleistungsbetriebe (z.B. Ingenieurbüros, Medien, Förderinstitutionen), Baubereich (Hochbau und Baustoffe), Forschungseinrichtungen, Interessensvertretungen sowie Startups.

§ 2 ZULASSUNGSVORAUSSETZUNG

Für die Zulassung zu diesem Studium gelten die Regelungen des § 63 UG 2002 „Zulassung zu ordentlichen Studien“.

§ 3 AUFBAU DES STUDIUMS

3a) Dauer, Umfang (ECTS-Anrechnungspunkte) und Gliederung des Studiums

Das Studium umfasst einen Arbeitsaufwand im Ausmaß von 180 ECTS-Anrechnungspunkten (gesamt 4.500 Stunden à 60 Minuten). Das entspricht einer Studiendauer von sechs Semestern.

Das Studium ist modular aufgebaut. Unter „Modul“ versteht man eine inhaltlich und zeitlich geschlossene Einheit, die nach didaktischen Prinzipien aufgebaut ist und für die ein Lernergebnis definiert ist.

Der Umfang jedes Moduls beträgt 6 oder 12 ECTS-Anrechnungspunkte.

Ein Modul wird, je nach didaktischem Erfordernis, in ein zwei, in begründeten Ausnahmefällen in drei Modul-Lehrveranstaltungen gegliedert.

Die Modul-Lehrveranstaltungen können nicht-prüfungsimmanent oder prüfungsimmanent sein.

Die Abhaltung eines Moduls erstreckt sich über ein Semester, in begründeten Ausnahmefällen auch über zwei aufeinanderfolgende Semester. So können Module und deren Modul-Lehrveranstaltungen, bei denen Kapazitätsengpässe entstehen, in zwei aufeinander folgenden Semestern angeboten werden. Im Fall von Kapazitätsengpässen werden auch Parallelveranstaltungen angeboten. Eine Modul-Lehrveranstaltung erstreckt sich über ein Semester.

Das Studium beinhaltet Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 138 ECTS-Anrechnungspunkten.

Das Studium beinhaltet Wahlmodule im Umfang von insgesamt 30 ECTS-Anrechnungspunkten.

Für die Studierenden sind 12 ECTS-Anrechnungspunkte frei wählbar, wobei diese an der BOKU oder an anderen anerkannten inländischen und ausländischen Universitäten oder anderen tertiären Bildungseinrichtungen absolviert werden können.

Der Anteil an verpflichtend zu absolvierenden, fremdsprachigen (Modul-)Lehrveranstaltungen beträgt 12 ECTS-Anrechnungspunkte.

Pflicht: 138 ECTS-Anrechnungspunkte, davon entfallen auf:

Modul Bachelorarbeit: 12 ECTS-Anrechnungspunkte
Pflichtpraxismodul: 6 ECTS-Anrechnungspunkte

Wahl: 30 ECTS-Anrechnungspunkte
Freie Wahlmöglichkeiten: 12 ECTS-Anrechnungspunkte

Fremdsprachenanteil: 12 ECTS-Anrechnungspunkte

3b) Querschnittsthemen

Innerhalb des Studiums besteht die Möglichkeit des Erwerbs von Zusatzqualifikationen zu gesellschaftlich relevanten Querschnittsthemen. Im Rahmen der Wahlmodule ist ein Querschnittsthemen-Modul absolvierbar. Die Absolvierung des Moduls im Umfang von 6 ECTS-Anrechnungspunkten zu dem ausgewählten Querschnittsthema wird in den Abschlussdokumenten ausgewiesen.

3c) Mobilitätsrahmen

Studierendenmobilität und/oder die Möglichkeit des Erwerbs von internationalen Erfahrungen, interkulturellen Fähigkeiten und globalen Perspektiven wird im Rahmen eines an der BOKU angebotenen Studienprogramms ausdrücklich empfohlen. Dazu bestehen verschiedene Möglichkeiten:

- Erzielung von Lernergebnissen an ausländischen Universitäten, insbesondere im Rahmen der freien Wahlmöglichkeiten, der Pflichtpraxis (siehe § 8), der Bachelorarbeit. (Nicht an der BOKU absolvierte Pflicht- und Wahlmodullehrveranstaltungen müssen für das Studium anerkannt werden.)

- Erzielung internationaler Kompetenzen an der BOKU durch die inhaltliche Beschäftigung mit internationalen, interkulturellen bzw. globalen Aspekten, Besuch von Modul-Lehrveranstaltungen von Gastlehrenden, Auslandsexkursionen etc.
- Es sind fremdsprachige Modul-Lehrveranstaltungen (einschließlich Sprachenunterricht) im Umfang von insgesamt mindestens 12 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren. Darunter fallen Modul-Lehrveranstaltungen aus Pflichtmodulen (inkl. Pflichtpraxismodul), Wahlmodulen sowie frei gewählte Lehrveranstaltungen an der BOKU oder anderen Universitäten oder tertiären Bildungseinrichtungen.

3d) 3-Säulenprinzip

Das 3-Säulenprinzip dient der Lösung interdisziplinärer Fragestellungen und ist das zentrale Identifikationsmerkmal der Bachelor- und der Masterstudien an der BOKU.

Im Bachelorstudium sind die Inhalte der Pflicht- und Wahlmodule, bezogen auf das gesamte Curriculum (ausgenommen Bachelorarbeit und Pflichtpraxis), mit einem Mindestanteil von je 25% folgenden Bereichen zugeordnet:

- Technik, Ingenieurwissenschaften
- Naturwissenschaften sowie
- Wirtschafts-, Sozial- und Rechtswissenschaften

§ 4 STUDIENEINGANGS- UND ORIENTIERUNGSPHASE

Die Studieneingangs- und Orientierungsphase findet im ersten Semester statt und dient der Information und Orientierung der Studienanfänger*innen.

Vor der vollständigen Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase dürfen weiterführende Modul-Lehrveranstaltungen, die für das 1. oder für das 2. Semester empfohlen sind, im Ausmaß von bis zu 18 ECTS-Anrechnungspunkten absolviert werden.

Die Studieneingangs- und Orientierungsphase umfasst insgesamt 12 ECTS-Anrechnungspunkte und setzt sich aus folgenden Modulen zusammen:

- Wertschöpfungskette Holz und andere nachwachsende Rohstoffe
- Fachspezifische Grundlagen I (Physik, Botanik)

§ 5 PFLICHTMODULE

Im Rahmen des Studiums sind Pflichtmodule im Ausmaß von 138 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren.

PFLICHTMODULE	ECTS-Anrechnungspunkte
[StEOP] Wertschöpfungskette Holz und andere nachwachsende Rohstoffe	6
[StEOP] Fachspezifische Grundlagen I (Physik, Botanik)	6
Fachspezifische Grundlagen II (Chemie, Mathematik)	6
Wirtschaftliche Grundlagen	6
Statistik und Data Science	6
Holzbiologie	6

Angewandte Chemie	6
Structure and physics of materials	6
Produktionsmanagement	6
Recht und Politik	6
Verfahrenstechnik	6
Nachwachsende Rohstoffe	6
Holzchemie und Holzschutz	6
Marktstrategien	6
Grundlagen Festigkeitslehre und Holzbau	6
Holztechnologie	6
Arbeitssysteme und Prozesse	6
Rechnungswesen und Controlling	6
Bearbeitungstechnik	6
Technologie Holz und andere Nachwachsende Rohstoffe	6
Pflichtpraxismodul	6
Bachelorarbeit	12

Eine detaillierte Darstellung der einzelnen Module befindet sich im Anhang.

Voraussetzungen für Modul-Lehrveranstaltungen:

Für Modul-Lehrveranstaltung	Voraussetzung erfolgreicher Abschluss von Modul-Lehrveranstaltung
Technologie des Holzes Modul Technologie Holz und andere Nachwachsende Rohstoffe	Holzphysik Modul Nachwachsende Rohstoffe

§ 6 WAHLMODULE

Im Rahmen des Studiums sind Wahlmodule im Gesamtumfang von 30 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren.

LISTE DER WAHLMODULE	ECTS-Anrechnungspunkte
Holzverwendung	6
Planungsmodelle in der umweltorientierten Betriebswirtschaft	6
Programming skills	6
Digitales Konstruieren und Assistenzsysteme	6
Innovation und Holzindustrie	6
Konstruktion Stabtragwerke	6
Baustatik und Festigkeitslehre	6
Forst und Landwirtschaft	6
Erneuerbare Energietechnik	6

Industrieller Möbelbau	6
Querschnittsthemen	
Ethik in Wissenschaft, Technikentwicklung und Gesellschaft – Orientierungen und Grenzen	6
Gender, Diversität und gesellschaftliche Transformation	6
Grundlagen und Konzepte der Bioökonomie	6
Nachhaltige Entwicklung – Kompetenzentwicklung für eine sozial-ökologische Transformation	6
Principles of sustainable entrepreneurship	6

Eine detaillierte Darstellung der einzelnen Module befindet sich im Anhang.
Im Rahmen der Wahlmodule ist ein Querschnittsthemen-Modul absolvierbar.

§ 7 FREIE WAHLMÖGLICHKEITEN

Im Rahmen des Studiums sind 12 ECTS-Anrechnungspunkte zu absolvieren, die von den Studierenden aus dem gesamten Lehrangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten oder anderer tertiärer Bildungseinrichtungen frei gewählt werden können. Die freien Wahlmöglichkeiten dienen der individuellen Vertiefung bzw. Ergänzung der Studieninhalte.

§ 8 PFLICHTPRAXISMODUL

(1) Das Pflichtpraxismodul dient der anwendungsorientierten Vertiefung der Studieninhalte. Es ist insgesamt mit 6-ECTS-Anrechnungspunkten bemessen.

(2) Die Pflichtpraxis umfasst mindestens 120 Arbeitsstunden und steht in fachlichem oder thematischem Zusammenhang zum Studium. Die Pflichtpraxis kann in Teilen oder/und in Teilzeit absolviert werden und sie kann im In- oder im Ausland erfolgen. Den Studierenden wird empfohlen, möglichst umfangreiche und vielfältige Praxiserfahrung zu sammeln.

(3) Die Absolvierung der Pflichtpraxis wird mit einer Bestätigung nachgewiesen, die das Stundenausmaß und eine Tätigkeitsbeschreibung enthält.

(4) Die fachlich-theoretische Aufarbeitung (z.B. Vorbereitung, Begleitung, Nachbereitung) der Pflichtpraxis erfolgt im Rahmen des Pflichtpraxismoduls in Seminarform.

(5) Kann trotz intensiven Bemühens keine Stelle für eine Pflichtpraxis gefunden werden (zahlreiche Absagen), wird mit der Pflichtpraxismodul-Leitung eine entsprechende Ersatzleistung festgelegt.

§ 9 MODUL BACHELORARBEIT

Im Rahmen des Studiums ist eine eigenständige Bachelorarbeit im Ausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten abzufassen. Die Durchführung und Betreuung der Bachelorarbeit erfolgt im Rahmen des Moduls Bachelorarbeit.

Das Thema der Bachelorarbeit wird von den Lehrenden des Moduls Bachelorarbeit in Abstimmung mit den Studierenden festgelegt.

Eine Bachelorarbeit kann entweder von einer* einem Studierenden oder einer Gruppe von Studierenden verfasst werden.

Die Bachelorarbeit kann aus einem praktischen und einem schriftlichen Teil bestehen. Auf jeden Fall müssen die Ergebnisse der Bachelorarbeit in schriftlicher Form dargelegt werden.

Die Durchführung der Bachelorarbeit kann im Inland oder im Ausland erfolgen.

§ 10 AKADEMISCHER GRAD

Das Bachelorstudium Holz- und Naturfasertechnologie ist ein ingenieurwissenschaftliches Studium (§ 54 Abs. 1 UG 2002). An Absolvent*innen wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“ oder „B.Sc.“ verliehen. Wird der akademische Grad geführt, so ist dieser dem Namen nachzustellen.

§ 11 PRÜFUNGSORDNUNG

(1) Der positive Erfolg bei allen Modul-Lehrveranstaltungen und Prüfungen der Studieneingangs- und Orientierungsphase berechtigt zur Absolvierung der weiteren Module und Prüfungen sowie zum Verfassen der im Curriculum vorgesehenen Bachelorarbeit.

(2) Etwaige didaktisch erforderliche Voraussetzungen für Prüfungen in Form von positiv absolvierten Modul-Lehrveranstaltungen sind gegebenenfalls in § 5 und/oder § 6 ersichtlich.

(3) Das Studium ist abgeschlossen, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die positive Absolvierung der Modul-Lehrveranstaltungen der Pflichtmodule im Ausmaß von 138 ECTS-Anrechnungspunkten (§ 5);
- die positive Absolvierung der Modul-Lehrveranstaltungen der Wahlmodule im Ausmaß von 30 ECTS-Anrechnungspunkten (§ 6);
- die positive Absolvierung der Lehrveranstaltungen aus den freien Wahlmöglichkeiten im Ausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten (§ 7);
- die positive Absolvierung des Pflichtpraxismoduls im Ausmaß von 6 ECTS-Anrechnungspunkten (§ 8);
- die positive Absolvierung von fremdsprachigen Modul-Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten (§ 3) im Rahmen der 180 ECTS-Anrechnungspunkte;
- die positive Beurteilung des Moduls Bachelorarbeit (§ 9).

(4) Der Leistungsnachweis und die Beurteilung erfolgen für die Modul-Lehrveranstaltungen sowie für die Lehrveranstaltungen aus den freien Wahlmöglichkeiten.

(5) Die Gesamtbeurteilung eines Moduls ergibt sich aus dem nach ECTS-Punkten gewichteten Mittelwert der innerhalb des Moduls absolvierten Modul-Lehrveranstaltungen. Ist der Mittelwert nach dem Dezimalkomma kleiner oder gleich 5, wird auf die bessere Note gerundet, sonst auf die schlechtere Note.

(6) Die Gesamtbeurteilung des Studiums ergibt sich aus dem nach ECTS-Punkten gewichteten Mittelwert aller absolvierten Modul-Lehrveranstaltungen. Ist der Mittelwert kleiner oder gleich 1,50, lautet die Gesamtbeurteilung „mit Auszeichnung bestanden“, andernfalls lautet die Gesamtbeurteilung „bestanden“.

(7) Die Gesamtbeurteilungen der Module und die Gesamtbeurteilung des Studiums werden im Abschlusszeugnis ausgewiesen.

(8) Die Bestätigung des Abschlusses erfolgt per Bescheid.

§ 12 ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

Studierende, die gemäß dem derzeit bestehenden Bachelorcurriculum Studienplanversion 2022 studieren, sind berechtigt, dieses Studium bis 28.02.2030 abzuschließen. Studierenden, die sich davor diesem neuen Curriculum unterstellen oder nach diesem Termin auf das neue Curriculum umgestellt werden, werden bereits abgelegte Prüfungen über Lehrveranstaltungen/Module des alten Curriculums nach der Äquivalenzliste anerkannt.

§ 13 INKRAFTTRETEN

Dieses Curriculum tritt am 1. Oktober 2025 in Kraft.

ANHANG MODULBESCHREIBUNGEN

ANHANG MODULBESCHREIBUNGEN PFLICHTMODULE

Titel des Moduls	Wertschöpfungskette Holz und andere nachwachsende Rohstoffe	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul (StEOP)	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls	<p><i>Kenntnisse</i></p> <p>Studierende können nach positiver Absolvierung dieses Moduls die hohe wirtschaftliche Bedeutung der Forst-Holzketten für die heimische Volkswirtschaft einschätzen und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Schwerpunkte grob darstellen. Sie sind in der Lage die jährlich nachhaltig hergestellten Rundholzressourcen mengenmäßig und wertmäßig hinsichtlich der unterschiedlichen Baumarten einzuschätzen und können die Möglichkeiten der Materialsubstitution und damit positiven CO₂-Effekte darstellen. Sie können die wichtigsten Produkte des Rund- und Schnittholzmarktes sowie des Marktes von Holzprodukten und Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen wie z.B. Nadel- und Laubschnittholzprodukte, Naturfaserprodukte und entsprechende Rohstoffe aufzählen. Sie können die Geschäftsabläufe mit gesetzlichen bzw. usancenüblichen Regularien, typischen Akteuren, Herstellkosten und Verkaufspreise von Rohstoffen und Ressourcen beschreiben (z.B. typische Rund- oder Schnittholzgeschäftsabläufe, Brennholzmarkt, Industrieholz z.B. für die Papier und Plattenproduktion). Sie können die Bedeutung und Größenordnung des Altholzmarktes benennen und die wichtigsten Recyclingprozesse und ihre Auswirkung auf Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt wie z.B. die Nutzung von Altpapier oder Altholz für die Spanplattenindustrie einschätzen, benennen und beschreiben.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls kennen nicht nur die oben genannten Produkten aus Holz und nachwachsenden Rohstoffe und die damit verbundenen wirtschaftlichen sozioökonomischen Aspekte, sondern sind auch in der Lage die Materialeigenschaften (mechanisch, physikalisch) von Roh- und Werkstoffen zu umreißen und kennen die zentralen Verarbeitungstechnologien wie Schnitterzeugung, Papier- und Plattenproduktion sowie nachgeschaltete Be- und Verarbeitungsstufen für Halbzeuge und Fertigprodukte von z.B. Möbel, Fußboden, Fenster/Türen, Innenausbau, sowie Produkte für den Holzbau.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können einfache Verfahren und grundlegende technische, ökologische und wirtschaftliche Bewertungen der genannten Stoff- und Wertströme durchführen und diese anderen Branchen (z.B. Kunststoff, Metall, etc.) gegenüberstellen. Sie können somit in einem Fachgespräch einen Überblick über die technologische Verarbeitung und Nutzung von Holz und nachwachsenden Rohstoffen für stoffliche und energetische Zwecke geben, wobei der Schwerpunkt eindeutig auf der stofflichen Verwertung liegt.</p> <p><i>Fertigkeiten</i></p> <p>Studierende können nach positiver Absolvierung dieses Moduls praxisbezogen die verschiedenen Lieferketten zur Herstellung von holzbasierten Produkten beschreiben und finden sich im Aufbau und Ablauf verschiedener ineinandergreifender Organisationen und Firmen (ÖBF, Kleinwaldbesitzer, Schlägerungsunternehmen, Holzhändler, Sägewerke bzw. Plattenproduzenten, Holzbe- und -verarbeiter, etc.) zurecht.</p> <p>Absolvent*innen dieses Moduls können die technische Leistungsfähigkeit von Holzprodukten gegenüber anderen Werkstoffen (Kunststoff, Metall, anorganische Baustoffe wie Ziegel oder Beton) richtig einschätzen und wissen in groben Zügen</p>	

<p><i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i></p>	<p>wie diese hergestellt werden. Das Modul stellt somit die Basis für nachfolgende Module dar, um die komplexen technischen, ingenieurwissenschaftlichen sowie wirtschaftlichen, sozialen und rechtlichen Aspekte der Herstellung und Verarbeitung von Produkten aus Holz und nachwachsenden Rohstoffe erfassen zu können. Es können die verfügbaren nachhaltigen Ressourcen hinsichtlich ihrer Menge und wirtschaftlichen und technischen Bedeutung richtig eingeschätzt werden.</p> <p>Absolvent*innen arbeiten in sehr unterschiedlichen Bereichen. Entsprechend der wirtschaftlich-technologischen Ausrichtung des Studiums erhalten die meisten Absolvent*innen eine Anstellung in verschiedenen holzbe- und verarbeitenden Betrieben (Sägewerk, Plattenindustrie, Fußbodenindustrie, Möbelindustrie, Fenster/Türenherstellung, etc.). Aufgrund der hohen Bedeutung der Forstwirtschaft für die heimische Wirtschaft verfügt Österreich über eine im internationalen Vergleich relativ potente Forschungslandschaft mit universitären, außeruniversitären Forschungsinstitutionen, die ihr Personal vielfach aus Absolvent*innen des Studienganges rekrutieren. Weiters finden Absolvent*innen Jobs in der Verwaltung (Ministerien, Forschungsförderung), in (Fach)medien und Umweltorganisationen sowie in der Unternehmensberatung.</p> <p>Absolvent*innen des Studienganges sind in der Lage die relevanten nachhaltigen Ressourcen hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen und technologischen Bedeutung einordnen und kennen die wichtigsten Produkte und Technologien.</p>
<p><i>Persönliche Kompetenzen</i></p>	<p>Der Klimawandel und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Forstwirtschaft werden aktuell intensiv in der Öffentlichkeit diskutiert. Die Materialsubstitution von Materialien mit hohem CO₂-Fußabdruck durch nachwachsende, ökologische Rohstoffe stellt eine der wichtigsten politischen Maßnahmen dar, dem Klimawandel entgegenzuwirken. Langzeitig verwendete Holzprodukte stellen ein großes Potential für eine zukünftige Kohlenstoffsänke dar. Die aktuellen und zu erwartenden Veränderungen in Land- und Forstwirtschaft haben substantielle Auswirkungen auf Verarbeitung und Verwertung von Holz und nachwachsende Rohstoffe.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls sind in einer fachlichen oder öffentlichen Diskussion in der Lage, die Bedeutung der heimischen Forst-Holz-Kette und der landwirtschaftlichen Produktion von weiteren nachwachsenden Rohstoffen darzulegen und können die wirtschaftlichen Chancen und Risiken von unterschiedlichen (Klima) szenarien für die eigene Branche grob umreißen. Aufgrund näherer Kenntnisse über technische und sozioökonomische und ökologische Aspekte von Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen sind Absolvent*innen dieses Moduls auch fähig, den Stellenwert der heimischen Wirtschaft in diesem Sektor darzustellen und mögliche Hebel zu nennen, um dem Nachhaltigkeitsgedanken zukünftiger Wirtschaftskonzepte zu stärken.</p>

Titel des Moduls	Fachspezifische Grundlagen I (Physik, Botanik)	
Modultyp (Pflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul (StEOP)	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen dieses Moduls haben grundlegende Kenntnisse vom vegetativen Bau der (besonders holzigen) Samenpflanzen von der Zelle über Gewebe bis zu Organen und der gesamten Pflanze. Sie kennen Entwicklungs- und Stoffwechselprozesse der Pflanze, verstehen Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion und Anpassungen der Pflanze an ihre Umwelt. Sie haben eine gute Grundlage für weiterführende biologisch und ökologisch orientierte Lehrveranstaltungen und verstehen Verwendung und Nutzen von Pflanzen vom technischen Bereich bis zu deren ökologischen Funktionen.</p> <p>Die Studierenden besitzen nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse in Mechanik, elastischer Verformung, Energie und Thermodynamik. Sie können physikalisch / technischen Zusammenhänge in diesen Bereichen erkennen und sind geübt, die mathematischen Methoden zur Lösung praktischer Probleme anzuwenden. Die Absolvent*innen dieses Moduls haben eine gute Grundlage, um weiterführende technisch Lehrveranstaltungen verstehen zu können.</p> <p>Die Studierenden besitzen nach positiver Absolvierung dieses Moduls das Wissen und die Rechenfertigkeit, um für die Holz- und Naturfasertechnologie relevante physikalische Probleme analysieren und berechnen zu können. Beispielsweise können sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mechanische Spannungen bei Zug-, Biege- und Torsionsbeanspruchung berechnen - die Leistung von Flusskraftwerken, Pumpspeicherkraftwerken und Windkraftwerken berechnen - die Wärmekapazität von und die Wärmeleitung in feuchtem Holz berechnen - die Funktionsweise von Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen beschreiben - die Funktionsweise von Solarkollektoren und Solarzellen erklären - Berechnungen des Wärmetransports und des Heizleistungsbedarfs durchführen <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls haben grundlegende Kompetenzen in Naturwissenschaft und Technik als Grundlage für weiterführende Lehrveranstaltungen. Sie verstehen wie eine Pflanze inkl. deren Holz entsteht und funktioniert und welche Prozesse dabei relevant sind. Sie haben grundlegendes Verständnis für die Bedeutung von Pflanzen für Herausforderungen im Bereich Umwelt und Ressourcennutzung.</p> <p>Dieser Kurs schafft Grundlagen für die Module „Holzbiologie“, „NAWAROs“, „Verfahrenstechnik“ und „Holzbau“.</p> <p>Die Studierenden können sich nach positiver Absolvierung dieses Moduls kritisch mit naturwissenschaftlichen, insbesondere biologischen und technischen Erkenntnissen und deren Anwendung auseinandersetzen. Sie können logisch und analytisch an Probleme herangehen.</p>	

Titel des Moduls	Fachspezifische Grundlagen II (Chemie, Mathematik)	
Modultyp (Pflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Chemie: Die Studierenden verfügen nach Absolvierung dieses Moduls über ein fundiertes Basiswissen der Chemie, mit dessen Hilfe sie einfache chemische Zusammenhänge der Praxis beschreiben, aber auch wesentliche Aspekte der Biosynthese und Eigenschaften von Biopolymeren ableiten können. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, den Einfluss von Umweltfaktoren auf die Bereitstellung nachwachsender Rohstoffe zu beurteilen und können chemische Prozesse und Technologien im Hinblick auf die Wertschöpfung (Ersatz fossiler Ressourcen, Entwicklung smarterer funktioneller, kreislauffähiger oder bioabbaubarer Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen) erklären.</p> <p>Mathematik: Reelle Funktionen; Vektorrechnung und analytische Geometrie; Differential- und Integralrechnung von Funktionen in zwei/drei Variablen - speziell: Extrema von reellwertigen Funktionen auf kompakten, ebenen Bereichen; elementare Differentialgleichungen (gewöhnliche DGL 1. Ordnung mit separierbaren Variablen) und studienbezogene Anwendungen.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können, basierend auf den chemischen und mathematischen Grundlagen, unter anderem Berechnungen im Sinne der oben genannten Punkte selbstständig durchführen.</p> <p>Chemie: Die Studierenden haben die Fertigkeit 1) Eigenschaften von chemischen Verbindungen aus der Stellung der beteiligten Elemente im Periodensystem vorherzusagen, 2) die Löslichkeit, Stabilität sowie den sauren/basischen Charakter von chemischen Verbindungen zu beurteilen, 3) aus der Entwicklung der korrekten stöchiometrischen Zusammensetzung einfacher chemischer Verbindungen chemische Reaktionsgleichungen korrekt zu formulieren, die bei Entscheidungsprozessen in der Praxis genutzt werden können, 4) die Löslichkeit von Stoffen für umweltrelevante Fragestellungen berechnen zu können, 6) die Prinzipien von Le Chatelier zur Beeinflussung chemischer Gleichgewichte in der theoretischen Praxis anzuwenden, 7) selbständig pH-Werte von Säuren, Basen und Puffern zu berechnen, und 8) können basierend auf Kenntnissen zu wichtigen Biopolymeren Entscheidungen bezüglich deren energetischer oder stofflicher Verwertung treffen.</p> <p>Mathematik: Die Studierenden haben die unter Kenntnissen der Mathematik angeführten Themen so verstanden und die zugehörigen notwendigen Rechenfertigkeiten so geübt, dass sie diese in der Praxis durchführen können.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können eine Vielzahl praxisnaher, interdisziplinärer und umweltbezogener Fragestellungen nachvollziehen, beantworten und relevante chemische und mathematische Berechnungen durchführen, die für Betriebe, Gesellschaft und Wissenschaft relevant sind.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können fachspezifisch klar und strukturiert denken, präzise formulieren und Sachverhalte präsentieren. Sie sind in der Lage, basierend auf seriösen Rechnungen zu erklären, welche Auswirkungen ihre Entscheidungen auf die Umwelt haben.</p>	

Titel des Moduls	Wirtschaftliche Grundlagen	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls kennen die wesentlichen Rechtsformen, die grundlegenden Funktionen und das Zielsystem von Betrieben und können dieses den Anforderungen einer ökologischen Nachhaltigkeit gegenüberstellen. Sie verstehen grundlegende betriebliche Entscheidungssituationen und Planungsprobleme. Darüber hinaus kennen sie die Grundsätze ökonomischen Denkens und können das mikroökonomische Grundmodell vollkommener Märkte darstellen und interpretieren. Sie können die wichtigsten Gründe für Marktversagen und potenzielle wirtschaftspolitischen Gegenmaßnahmen und ihre Wirkungsweisen beschreiben. Sie lernen aktuelle Fragestellungen der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre mit Relevanz für die Forst- und Holzwirtschaft kennen.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls können grundlegende Konzepte zur nachhaltigen Unternehmensführung und der betrieblichen Wertschöpfung erstellen, sowie einfache Planungsmodelle der Betriebswirtschaft selbständig formulieren und lösen. Sie können analysieren wie sich Veränderungen auf Märkten und wirtschaftspolitische Eingriffe in diese Märkte auf Preise und Mengen auswirken und können dies Auswirkungen auf die gesellschaftliche Wohlfahrt bewerten. Sie können grundlegende ökonomische Probleme beschreiben und diskutieren und Lösungsmöglichkeiten erarbeiten, gegenüberstellen und bewerten.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls verstehen einfache betriebliche Fragestellungen und Entscheidungssituationen und sind in der Lage verschiedene Anforderungen in ein betriebliches Zielsystem zu übertragen. Sie sind fähig die Möglichkeiten und Gefahren durch wirtschaftliche und politische Veränderungen in ihrem beruflichen Umfeld abzuschätzen und verantwortungsvoll an Lösungsmöglichkeiten mitzuwirken.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls haben die Studierenden ihre Kompetenz, komplexe wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge durch Abstraktion erfassbar zu machen und so erfolgreich mit anderen zu diskutieren gefestigt. Sie können wirtschaftliche Zusammenhänge besser verstehen und die Grundsätze ökonomischen Denkens auch auf private Entscheidungssituationen anwenden.</p>	

Titel des Moduls	Statistik und Data Science	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls können die Unsicherheiten bei der Beschreibung natürlicher, technischer oder sozioökonomischer Phänomene benennen und grundlegende Konzepte zum Umgang mit Unsicherheiten erläutern (Wahrscheinlichkeitsrechnung). Sie kennen ein grundlegendes Set statistischer Methoden um Besonderheiten von Phänomenen zu erkennen und von zufälligen Eigenschaften zu unterscheiden. Diese umfassen Methoden der beschreibenden Statistik (Kennwerte, Grafiken), der schließenden Statistik (Konfidenzintervalle, Hypothesentests), sowie Modelle für eindimensionale und mehrdimensionale Stichproben (z.B. Mittelwertvergleich, Lineares Modell, Nichtparametrische Verfahren).</p> <p>Absolvent*innen des Moduls können wichtige Datenquellen beschreiben, können deren grundlegende Datenstrukturen erklären, und können skizzieren, wie sie diese für die Datenanalyse effizient erschließen, aufbereiten, strukturieren und auswerten können. Hierzu haben sie grundlegende Programmierkenntnisse erworben und wissen diese für die Datenaufbereitung, Analyse und Visualisierung anzuwenden. Sie sind imstande den Prozess der Analyse und Dokumentation beschreiben zu können so wie er in Fachbüchern steht.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls in der Lage, die statistischen Methoden mit Hilfe von Software anhand von Übungssituationen korrekt anzuwenden und zu interpretieren.</p> <p>Sie können einfache Programme und Algorithmen in der Sprache R erstellen. Damit sind sie imstande auch größere Datenstrukturen zu importieren, aufzubereiten, zu analysieren, visualisieren und zu dokumentieren.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls besitzen das nötige Wissen und die methodischen Fähigkeiten (auch Softwarekenntnisse) um Daten je nach Anforderungen und Fragestellungen von Betrieben, der Gesellschaft und Wissenschaft auszuwerten und die Ergebnisse zu interpretieren und zu kommunizieren. Hierdurch liefern sie wichtige datenbasierte Informationen für Betriebe, Gesellschaft und Wissenschaft.</p> <p>Sie können unter Berücksichtigung der Voraussetzungen der angewendeten Methoden Rückschlüsse über die Gültigkeit der Ergebnisse treffen und gegebenenfalls Untersuchungen mit weiterführenden Methoden einleiten.</p> <p>Sie sind auch in der Lage das erforderliche Datenmaterial selbständig und statistisch sinnvoll zu sammeln, aufzubereiten, und die Analysen hinsichtlich der verwendeten Algorithmen, Methoden und der Ergebnisse wissenschaftlich korrekt zu dokumentieren.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können eigenständig Wissenslücken schließen und Informationen finden. Sie vermögen statistische Methoden fachlich korrekt beschreiben und mit einfachen Worten auch für den Laien verständlich kommunizieren.</p>	

Titel des Moduls	Holzbiologie	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls können den Aufbau und die Funktionen pflanzlicher Zellen, Gewebe und Organe beschreiben. Sie können selbständig Mikroskopieren und damit Holzarten anhand ihrer anatomischen Merkmale bestimmen. Sie sind in der Lage die verschiedenen Bauprinzipien einer Pflanze, und im Besonderen des Holzes, hinsichtlich der biologischen Funktionen im lebenden Baum zu erklären. Absolvent*innen des Moduls können die funktionell bedingte Variabilität der Holz-anatomie innerhalb eines Baumes und bei verschiedenen Gehölzarten als auch die Prozesse bei der Jahrringbildung, Holzalterung und Wundheilung beschreiben und deren Konsequenz für das Überleben nach abiotischen und biotischen Stresssituationen erläutern. Sie können mit diesem Wissen die Variabilität in der Holzqualität hinsichtlich Festigkeit, Quellen und Schwinden, Tränkbarkeit, Farbe und Dauerhaftigkeit sowie „Fehler“ auf biologischer Basis erklären. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls können die Studierenden die einheimischen Holzarten und deren Eigenschaften sowie Verwendungsmöglichkeiten beschreiben, miteinander vergleichen und gegenüberstellen (kontrastieren) und dadurch die Vor- und Nachteile, Stärken und Schwächen einer jeden Holzart für bestimmte Verwendungszwecke schildern.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls können ein Lichtmikroskop bedienen und dessen Funktionsweise erklären. Durch das Mikroskopieren von Mikroschnitten unterschiedlicher anatomischer Richtungen, wird das räumliche Vorstellungsvermögen für die Anordnung der Zellen in den verschiedenen Geweben – mit Fokus auf das Holz – geschult. Sie erkennen den anisotropischen Aufbau und biomechanische Zusammenhänge und können Holzarten makroskopisch und mikroskopisch bestimmen.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls kennen die biologischen Prozesse des Baumwachstums und die Auswirkungen auf den Rohstoff Holz. Sie können die wichtigsten einheimischen Holzarten identifizieren und mögliche biologische Modifikationen sowie Holzfehler analysieren und verfügen darüber hinaus über die fachliche Kompetenz die adäquate Verwendung einer Holzart für bestimmte Produkte zu finden.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können eigenständig Wissenslücken im Bereich Holzbiologie schließen. Sie können im Bereich Holzbiologie und Holartenlehre mit dem Fachpublikum als auch gegenüber Nichtfachleuten kommunizieren.</p>	

Titel des Moduls	Angewandte Chemie	
Modultyp (Pflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls die Grundoperationen der chemischen Laborpraxis beschreiben und anwenden. Sie sind in der Lage, grundlegende Zusammenhänge der Naturstoffklassen zu erklären, deren strukturelle und funktionelle Besonderheiten zu nennen und stellen damit einen Bezug zu praktischen Problemen und Anwendungen her. Die Studierenden können eigenständig Wissenslücken schließen und Informationen finden oder generieren. Sie können Probleme, Strategien und Lösungen aus dem Bereich der Laborarbeit sowie der Analysenergebnisse gegenüber Nichtfachleuten kommunizieren.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls benennen Grundlagen der organischen Chemie und listen die Konzepte der Bindungseigenschaften, Isomerie, Tautomerie, Elektronegativität, induktiver Effekt, Aromatizität und funktionelle Gruppen auf. Sie können charakteristische Reaktionen der verschiedenen Substanzklassen klassifizieren.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls in der Lage, Arbeitsanleitungen auszusuchen und sich mit ihnen vertraut zu machen. Sie können diese interpretieren, Versuchsaufbauten planen und umsetzen. Sie können chemische Reaktionen beobachten. Sie sind in der Lage, Analysen durchzuführen und deren Ergebnisse zu bewerten. Sie sind in der Lage verschiedene chemische Parameter wie den pH-Wert, die Konzentration, die Zusammensetzung eines Gemisches sowie chemische Grundeigenschaften von Holz zu ermitteln und können anhand dieser Stoffeigenschaften Substanzen unterscheiden. Weiters können sie einfache nasschemische als auch instrumentelle Analysen qualitativer und quantitativer Natur durchführen und die Ergebnisse beurteilen. Die Absolvent*innen des Moduls sind mit einfachen Methoden der Holzanalyse vertraut und sind in der Lage sowohl Holzuntersuchungen als auch einfache organische Reaktionen durchzuführen. Sie können relevante Daten in der Übungssituation erheben und sie im Kontext mit den Laborergebnissen interpretieren und anwenden.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können approbierte chemische Untersuchungsmethoden anwenden, um Proben qualitativ und quantitativ zu untersuchen, Stoffgemische zu trennen, die Einzelkomponenten zu analysieren als auch einfache organische Synthesen durchführen. Absolvent*innen des Moduls können Messergebnisse beurteilen und Entscheidungen davon ableiten. Sie kennen grundlegende Sicherheitsnormen des Laborbetriebes, können das Gefahrenpotential von chemischen Stoffen ermitteln und die erforderlichen Schutzmaßnahmen daraus ableiten. Die Kenntnis der grundlegenden organischen Reaktionen und der wichtigsten Strukturen von Biomolekülen (Kohlenhydraten, Lipiden, Proteinen) gibt ihnen Zugang zu Anwendungen bei der Entwicklung oder Verbesserung von Werkstoffen.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls nehmen den richtigen Umgang mit Gefahrstoffen ernst. Sie handeln verantwortungsvoll, um sich, ihre Umgebung und die Umwelt zu schützen. Ein ressourcenschonender Einsatz von Chemikalien, Energie und Geräten ist ihnen wichtig für die Erreichung ihrer Ziele im Laboralltag. Sie halten ihr Fachwissen immer auf den neuesten Stand. Sie erkennen Probleme und handeln unmittelbar und verantwortlich.</p>	

Titel des Moduls	Structure and physics of materials	
Modultyp (Pflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Das Modul „Structure and physics of materials“ schafft Grundlagen für die Module "Nawaros", "Holzbau", "Holztechnologie"</p> <p>Absolvent*innen des Moduls können die Struktur von Holz auf unterschiedlichen Hierarchieebenen von der Nanometer- bis zur Zentimeterskala beschreiben/benennen/aufzählen. Sie sind in der Lage, auf der Grundlage ihrer Kenntnis der Holzstruktur das physikalische Verhalten von Holz zu beschreiben und daraus weiterreichende Konzepte für das Werkstoffverhalten biobasierter Materialien zu abstrahieren. Sie können wesentliche Kenngrößen zum physikalischen Verhalten von Holz beschreiben/benennen/aufzählen, und verstehen es, diese Kenngrößen im Vergleich zu anderen Werkstoffen zu bewerten.</p> <p>Sie können wichtige metallische und keramische Werkstoffe, sowie Polymere und Verbundwerkstoffe hinsichtlich Struktur und Eigenschaften beschreiben und erklären, warum sie wofür sie verwendet werden. Sie können begründen, wie die mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften eines Werkstoffes aufgrund der Bindungsstruktur und des mikroskopischen Aufbaus zustande kommen.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls können die Eigenschaften von Werkstoffen und ihr mechanisches Verhalten mathematisch beschreiben und können die in der Fachliteratur verwendete Mathematik verstehen und anwenden.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Studierenden verfügen nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls über fortgeschrittene Fertigkeiten im Bereich der Beschreibung der Struktur und des physikalischen Verhaltens von Werkstoffen mit besonderem Schwerpunkt auf Holz. Sie verstehen die Funktionsgrundlagen physikalischer Charakterisierungs- und Messmethoden und sind in der Lage, Messergebnisse zu interpretieren und kritisch zu bewerten.</p> <p>Sie können mechanische Kenngrößen eines Werkstoffes (Steifigkeit, Festigkeit, Duktilität, Zähigkeit, Härte) verwenden, um über dessen Eignung für mechanisch beanspruchte Strukturen zu entscheiden. Zudem können sie die Brauchbarkeit verschiedener Materialien hinsichtlich chemischer und thermischer Beständigkeit einschätzen.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls können lineare Gleichungssysteme lösen, mit Matrizen rechnen und diese interpretieren, Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen, sie wissen, was DG 1. und 2. Ordnung bedeuten und können diese in der Materialwissenschaft anwenden. Sie wissen, wie man mathematisch einen werkstoffbezogenen Sachverhalt fassen kann.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls sind in der Lage, anwendungsspezifische Werkstoffeigenschaften von Holz richtig zu interpretieren und auf die Holzstruktur zurückzuführen, insbesondere auch im Bereich der Schadensanalyse. Grundkenntnisse zur Physik von Holz versetzen sie in die Lage, praxisrelevante Messaufbauten und deren Funktionsprinzipien zu erklären und zu evaluieren.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls verstehen es, wesentliche Kenngrößen und Fachbegriffe im Bereich der Materialwissenschaft zu erklären und im Kontext verschiedener Materialklassen zu bewerten. Sie können Kennwerte von neu entwickelten mit jenen von traditionellen Werkstoffen vergleichen und bewerten, um damit deren Nutzen einzuschätzen. Sie sind in der Lage, quantitative Angaben über Werkstoffe zu deuten und einzuordnen. Damit können sie die Brauchbarkeit eines Werkstoffes für eine technische Anwendung einzuschätzen.</p>	

<i>Persönliche Kompetenzen</i>	Die Absolvent*innen dieses Moduls verstehen es, sorgfältig und Präzise zu arbeiten und Ergebnisse mehrfach zu überprüfen und kritisch zu hinterfragen. Sie können eigenständig Wissenslücken schließen und Informationen finden oder generieren. Absolvent*innen des Moduls können Ideen, Probleme und Lösungen in Bezug auf die besonderen Verwendungscharakteristika von Holz im Vergleich zu anderen Werkstoffen sowohl gegenüber einem Fachpublikum als auch gegenüber Nichtfachleuten kommunizieren. Sie können sich im Bereich der Werkstoffwissenschaften weiterbilden, da sie die notwendigen Begriffe zum Lesen weiterführender Fachliteratur verstehen.
--------------------------------	---

Titel des Moduls	Produktionsmanagement	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	Die Studierenden können nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls Planungsaufgaben des Produktionsmanagement und speziellen Aufgaben für Betriebe der Holzwirtschaft beschreiben. Sie verstehen den Einsatz und die Aufgaben von betrieblichen Anwendungssystemen in der Holzwirtschaft. Sie verstehen Systemarchitekturen wie ARIS und CIM können diese mit aktuellen Entwicklungen der Digitalisierung (IOT, KI, Industrie 4.0) verbinden. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen betriebswirtschaftlichen Planungsproblemen und den Funktionen in betrieblichen Anwendungssystemen.	
<i>Fertigkeiten</i>	Die Absolvent*innen dieses Moduls sind imstande, Planungsansätze und Verfahren der taktischen und operativen Programmplanung anzuwenden, Fließbandabstimmung bei Variantenfließproduktion durchzuführen, Zuschnittprobleme zu formulieren und zu lösen, ein- und mehrperiodische Verfahren der Materialbedarfsplanung und der Losgrößenplanung auszuführen und Methoden der Fertigungssteuerung für Werkstatt und Linienproduktion anzuwenden.	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	Die Absolvent*innen dieses Moduls kennen die wesentlichen Planungshierarchien, die in vielen ERP Systemen implementiert sind und verstehen das zeitlichen und organisatorische Zusammenwirken von unterschiedlichen Planungsaufgaben. Sie können Anforderungen an Daten, Leistung, Steuerung und Funktionen von betrieblichen Anwendungssysteme selbständig entwickeln und sind in der Lage eigene Anforderungen an die Weiterentwicklung dieser Systeme zu erstellen.	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	Den Absolvent*innen dieses Moduls ist die Bedeutung einer effektiven Herstellung holzbasierter Produkte bewusst, und sie kennen den Beitrag des Produktionsmanagement für eine wirtschaftlich erfolgreiche Betriebsführung.	

Titel des Moduls	Recht und Politik	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls die Entstehung des Rechts sowie Grundzüge des Verfassungs-, Europa- und Verwaltungsrechts beschreiben und nehmen aus der LVA einen Überblick zu besonderem Verwaltungsrecht mit, zum Gewerbe-, UVP-, Naturschutz-, Forst-, Bau-, Raumordnungsrecht und auch hinsichtlich des dazugehörigen Rechtsschutzes in Verwaltungsverfahren. Darüber hinaus können sie Grundlagen des Straf- und Privatrechts beschreiben.</p> <p>Sie können weiters die wesentlichen Funktionen politischer Systeme, Phasen politischer Prozesse, Akteurstypen und wesentliche Akteure der Holzwirtschaftspolitik benennen und in groben Zügen charakterisieren. Sie lernen aktuelle nationale und internationale Problemfelder mit Relevanz für die Holzwirtschaft kennen und können verschiedene Typen von entsprechenden politischen Steuerungsinstrumenten benennen und beschreiben.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können grundlegende Konzepte zur Beschreibung und Analyse holzwirtschaftspolitisch relevanter Probleme und Prozesse auf praktische Situationen anwenden. Eine wesentliche Grundvoraussetzung dafür ist es u.a., dass die Absolvent*innen des Moduls imstande sind, wesentliche Rechtsbegriffe wie nationales und EU-Recht, Gesetz, Bescheid oder Vertrag korrekt zu verstehen, zu beschreiben und zu erklären.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls können die Studierenden eigenständig facheinschlägige Informationen finden oder generieren. Sie können rechtliche und/oder sektorpolitische Problemstellungen strukturiert beschreiben und für Fachpublikum sowie für Lai*innen kommunizieren.</p> <p>Die Studierenden sind fähig, verantwortungsvoll an der gesellschaftlichen Willensbildung und/oder an betrieblichen Entscheidungen hinsichtlich der Positionierung und/oder Reaktion auf fachpolitische Änderungen/Herausforderungen mitzuwirken, in dem sie beispielsweise zu bestimmten Vorgängen, Informationen oder Situationen begründet Stellung beziehen. Sie sind befähigt, systematische Zusammenhänge der verschiedenen Rechtsgebiete in Grundzügen zu skizzieren, einfache rechtliche Fragestellungen in ausgewählten Rechtsgebieten zu erkennen, zu bewerten und wenn notwendig, mit Jurist*innen fachlich zu kommunizieren.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls festigen Ihre Kompetenz, komplexe Themen verständlich zu erfassen und vor Publikum zu präsentieren und zu diskutieren.</p>	

Titel des Moduls	Verfahrenstechnik	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls verfügen die Studierenden über die Kenntnis der Grundlagen des technischen Zeichnens und der wichtigsten Maschinenelemente sowie gängiger Fertigungsverfahren. Verstehen und Lesen von technischen Plänen und das Anfertigen von Werkzeichnungen gehören zu ihren Kenntnissen. Weiters die Kenntnis und Anwendung der Hauptsätze der Thermodynamik, die Berechnung von thermodynamischen Anlagen, Kreisprozesse an Beispielen aus der Verfahrenstechnik.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls beherrschen die Grundregeln des Technischen Zeichnens. Sie kennen die wichtigsten Zeichennormen sowie die Normschrift. Sie kennen die Darstellung und Bemaßung einfacher Maschinenelemente (Dreh-, Fräs-, Gussteile etc.) in technischen Zeichnungen.</p> <p>Sie sind mit den heute üblichen Maschinenelementen, samt Vor- und Nachteilen beim praktischen Einsatz, sowie mit den wichtigsten Fertigungsverfahren vertraut. Vermittelt werden auch Kenntnisse im Bereich der thermodynamischen Bilanzierung und Modelberechnung. Absolvent*innen des Moduls lernen auf Basis der Hauptsätze limitierende Grundgleichungen und können Effizienzen sowie Energiephänomene bei verfahrenstechnischen Prozessen ableiten. Sie können thermodynamische Verfahren zu bewerten, zu analysieren und zu vergleichen.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls sind in der Lage, unter Anwendung der Grundregeln des technischen Zeichnens, normgerechte Freihandzeichnungen einfacher Maschinenteile anzufertigen. Sie beherrschen weiters das 'Lesen' und Nachvollziehen auch etwas anspruchsvollerer technischer Zeichnungen anhand der Grundregeln des technischen Zeichnens für Darstellung und Bemaßung von Maschinenteilen.</p> <p>Sie sind in der Lage, für gängige Anwendungen geeignete Maschinenelemente auszuwählen. Absolvent*innen des Moduls erhalten das Rüstzeug Angebote für verfahrenstechnische Anlagen auf Plausibilität zu überprüfen. Sie beherrschen auch die Berechnung auf Basis von Stoff- und Energieströmen von Anlagenteilen.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls sind in der Lage, ihre technischen Ideen und Entwürfe in einfache technische Zeichnungen bzw. Skizzen zwecks weiterer Bearbeitung zu übertragen. Darüber hinaus können sie mit dem Konstrukteur bzw. technischen Zeichner (CAD-Anwender*in) kommunizieren bzw. Informationen austauschen.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können für spezifische Anwendungen geeignete Fertigungsverfahren vorschlagen und diskutieren und können auf Basis von Fließschemata Anwendungen analysieren und bilanzieren.</p>	

Titel des Moduls	Nachwachsende Rohstoffe	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls verfügen die Studierenden über fortgeschrittene theoretische und praktische Fachkenntnisse im Bereich der physikalischen Charakterisierung von Holz. Sie können alle wesentlichen holzphysikalischen Eigenschaften und deren Bestimmungsmethoden sowie Abhängigkeiten im Detail beschreiben. Sie sind in der Lage, die Charakteristika der wichtigsten Naturfasern zu erklären und diese einander gegenüberzustellen, d.h. Unterschiede zwischen den einzelnen Fasermaterialien zu erläutern. Sie können die Grundprinzipien unterschiedlicher Verarbeitungsverfahren von Naturfasermaterialien beschreiben und für bestimmte Anwendungsgebiete geeignete Fasern identifizieren. Darüber hinaus sind der Aufbau, die Herstellung und wesentliche Eigenschaften von Konkurrenzmaterialien wie z.B. Glasfasern bekannt, sodass die Leistungsfähigkeit von Naturfasern in einem allgemeinen Kontext beurteilt werden kann.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können geeignete Methoden für die Ermittlung holzphysikalischer Eigenschaften auswählen und ihre Entscheidung begründen. Sie sind in der Lage, Prüfungen praktisch durchzuführen, Daten auszuwerten, die Ergebnisse zu interpretieren und ein nach wissenschaftlichen Grundsätzen gestaltetes Laborprotokoll zu verfassen. Sie erkennen auch komplexe Problemstellungen in den behandelten Themenbereichen, bringen innovative Lösungsansätze vor und argumentieren diese nach außen. Relevante Eigenschaftsprofile von Naturfasern können erarbeitet und darauf aufbauend deren Einsatzmöglichkeiten in Werkstoffen beurteilt werden.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Durch die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der physikalischen Charakterisierung von Holz können die Absolvent*innen dieses Moduls alle wesentlichen physikalischen Holzeigenschaften sowohl in einem wissenschaftlichen, als auch in einem praxisnahen Rahmen, selbstständig ermitteln, auswerten und dokumentieren. Sie sind in der Lage, Naturfasermaterialien zu entwickeln und die Grundprinzipien deren Herstellung umzusetzen. Die erlernten Theorien und Grundsätze können von Absolvent*innen des Moduls selbstständig für die Lösung komplexer Fragestellungen angewandt werden.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können eigenständig Wissenslücken schließen und Informationen finden oder generieren. Sie können Ideen, Probleme und Lösungen aus den Bereichen Holzphysik und Naturfaser(werkstoffe) sowohl gegenüber einem Fachpublikum als auch gegenüber Nichtfachleuten kommunizieren.</p>	

Titel des Moduls	Holzchemie und Holzschutz	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls haben ein Grundverständnis der Holzkomponenten, deren Biosynthese und Abbau sowie deren Zusammenspiel im Aufbau der Zellwand; sie besitzen die Fähigkeit, makroskopische Eigenschaften und molekularen Aufbau von Holz in Zusammenhang zu bringen; sie haben Grundkenntnisse über die Gewinnung, Reinigung und Identifikation von Extraktstoffen aus Holz und ein Basiswissen über das Biorefinery-Konzept.</p> <p>Zudem kennen Absolvent*innen des Moduls die häufigsten und wichtigsten Schadorganismen (vor allem Pilze und Insekten) an Holz, Holzprodukten & Naturfaserstoffen und sind mit deren Biologie & Ökologie, den Grundlagen der Diagnose und Vorbeugung sowie Quarantänebestimmungen zur Vermeidung der Einschleppung von Schadorganismen vertraut. Sie verfügen über Grundkenntnisse hinsichtlich sämtlicher Verfahren des Holzschutzes (konstruktiver, chemischer, physikalischer Holzschutz) sowie der umweltgerechten Entsorgung kontaminierter Hölzer.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls sind imstande, spezifische Techniken und Arbeitsmethoden (inkl. molekularbiologischer Methoden) zur Untersuchung und zum Nachweis von wertmindernden Organismen an Holz und Holzprodukten praktisch durchzuführen. Darüber hinaus sind sie mit den wichtigsten Methoden zur chemisch-physikalischen Analyse von Holz und Prüfung von Holzschutzmitteln mittels Testorganismen vertraut und können diese auch anwenden.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls haben sich, ausgehend von den Kenntnissen der Holzchemie sowie der Biologie der wichtigen wertmindernden Organismen an Holz und Holzprodukten, eine umfassende Problemlösungskompetenz im Bereich Holzanalytik und Holzschutz angeeignet. Sie können relevante Daten und Informationen aus diesen Fachbereichen kombinieren, interpretieren, anwenden und in konkreten Situationen Einschätzungen vornehmen, Empfehlungen abgeben sowie folgerichtige Entscheidungen treffen.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls sind imstande, in den o.g. Fachbereichen neues Wissen zu generieren, in ihr bisheriges Wissen zu integrieren und erkennen den Mehrwert eines lebenslangen Lernens. Sie können ihr Fachwissen sowohl gegenüber einem Fachpublikum als auch gegenüber Nichtfachleuten kommunizieren.</p>	

Titel des Moduls	Marktstrategien	
Modultyp (Pflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können Studierende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe des Marketings definieren und korrekt verwenden; - Grundlegende Konzepte des Marketings erläutern; - die Prinzipien des Funktionierens von nationalen und internationalen Holz- und NAWARO-Märkten erklären; - unterschiedliche Wertströme und Wirtschaftszweige der Forst-Holz-Kette benennen; - Grundlagen der Preisbildung und -entwicklung, den österreichischen Holzbedarf und -verbrauch und Auswirkungen aktueller Entwicklungen (z.B. Digitalisierung, Klimawandel) darauf erklären. <p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können Studierende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Konzepte des Marketings auf Praxisbeispiele in Holz- und NAWARO-Märkten anwenden; - Praxisbeispiele anhand erlernter Konzepte analysieren; - das Marktumfeld einer Organisation (z.B. wirtschaftliche und gesetzliche Rahmenbedingungen), die Fähigkeiten einer Organisation analysieren und potenzielle strategische Optionen ableiten. <p>Absolvent*innen dieses Moduls können den wirtschaftlichen Umfang und die Bedeutung der heimischen Forst-Holz-Kette erklären. Sie können nationale und international Holzmärkte beschreiben und sind damit in der Lage marktwirtschaftliche Fragestellungen soweit zu verstehen, um Probleme zu meistern und betriebsrelevante Entscheidungen zu treffen. Sie verfügen über ausreichende Erkenntnisse, um im Marketing von Unternehmen der Forst-Holz-Kette zu agieren.</p> <p>Durch das gemeinsame Absolvieren der Lehrveranstaltungen mit Studierenden aus anderen Fachrichtungen (z.B. Bachelor Forstwirtschaft, UBRM), erhöhen sich bei den Absolvent*innen dieses Moduls die Fähigkeiten zu fachübergreifendem Denken sowie die Schnittstellenqualitäten. Weiters können sie nicht-nachhaltige Orientierungen des Marketings kritisieren und beurteilen, von welchen Praktiken aus ökologischer und sozialer Perspektive abgesehen werden sollte.</p>	

Titel des Moduls	Grundlagen Festigkeitslehre und Holzbau	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage die Tragwirkungen einfacher statischer Systeme zu erkennen und diese zu berechenbaren Strukturen zu idealisieren. Zudem können sie Einwirkungen auf Tragsysteme definieren und daraus Belastungen ableiten. Ergänzend sind Absolvent*innen des Moduls in der Lage die Tragfähigkeit von Tragwerken zu berechnen und Eurocode-konforme Bemessungen durchzuführen. Sie können die Eigenschaften von Holz- bzw. Holzwerkstoffen erklären und verschriftlichen. Grundlegende Bemessungsansätze wie die Bemessung von Holzbauteilen auf Biegung, Normalkraft und Querpressung können aufgeschrieben und praktisch an Beispielen angewandt werden. Weiters sind Absolvent*innen des Moduls in der Lage eine Bemessung der wichtigsten Verbindungen im konstruktiven Holzbau wie Versätze, Stabdübel, Nägel, Schrauben und Bolzen durchzuführen. Zudem können sie die Grundlagen der Brandbemessung und auch die Bemessung von Vollwandträgern beschreiben bzw. erläutern.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls können Lastaufstellungen für einfache Tragsysteme durchführen, die Schnittgrößen berechnen und auch einfache Bauteile hinsichtlich auf Druck, - Zug und Biegebeanspruchung bemessen. Zudem können sie einfache Holztragsysteme bei Brandbeanspruchung bemessen und auch die wichtigsten Verbindungen wie Versätze und auch stabförmige Stahlverbindungsmittel dimensionieren.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen dieses Moduls können ein statisches System idealisieren sowie die anfallenden Lasten aufstellen und einfache Bemessungsaufgaben durchführen. Es können somit einfache statische Aufgaben gelöst werden. Im Holzbau können Absolvent*innen des Moduls zudem statische Detailnachweise führen wie z.B. die wichtigsten Verbindungstypen bemessen.</p> <p>Absolvent*innen dieses Moduls können einfache Tragsysteme erkennen und deren Eigenschaften und auch das Tragverhalten bewerten. Sie kennen die statischen Sicherheitsanforderungen und können reale Bauwerke diesbezüglich bewerten.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen dieses Moduls können Sachverhalte, Ideen, Probleme und Lösungen aus dem Bereich Festigkeitslehre und Holzbau sowohl einem Fachpublikum als auch Nichtfachleuten gegenüber kommunizieren und diskutieren.</p>	

Titel des Moduls	Holztechnologie	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls können technologische Verfahren der Be- und Verarbeitung von Holz und holzbasierten Rohstoffe, einschließlich ihrer Halb- und Fertigprodukte in theoretischer Form beschreiben und erklären, sowie in der Praxis anwenden. Auf Basis grundlegender theoretischer Zusammenhänge von vorhandenem und gewünschtem Eigenschaftsprofil, können sie erforderlichen Technologien auswählen, gegenüberstellen und kombinieren. Sie können für konkrete Produkte aus Holz bzw. Holzwerkstoffen Technologien auswählen und die Wahl begründen. Sie können Material- und Prozessfaktoren für ein konkretes Beispiel identifizieren und Empfehlungen formulieren, um spezifische Produkteigenschaften zu erreichen. Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage, eine breite Palette von Holzwerkstoffen, deren Rohstoffeinsatz, ihren strukturellen Aufbau sowie die wesentlichen Verarbeitungsschritte, Anlagen und Prozessbedingungen zu beschreiben, miteinander zu vergleichen und gegenüberzustellen und dadurch die Vor- und Nachteile, Stärken und Schwächen von Holzwerkstoffen für bestimmte Verwendungs- und Verarbeitungszwecke zu erklären.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls können bei der Herstellung von holzbasierten Halb- und Fertigprodukten bzw. Holzwerkstoffen komplexe, technologische Lösungen einsetzen und geeignete Prozessschritte und Prozessbedingungen auswählen. Sie können dadurch komplexe Probleme bei der Herstellung von Holzprodukten und Holzwerkstoffen innovativ lösen.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls können technische und wissenschaftliche Methoden zur Erforschung von Werkstoffen und Herstellungsprozessen beschreiben. Sie können Forschungsergebnisse interpretieren und diese facheinschlägigen als auch fachfremden Personen kommunizieren und sich in Diskussionen argumentativ einbringen.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen dieses Moduls können Daten und Informationen aus den Bereichen Holztechnologie und Holzwerkstoffe interpretieren sowie Wechselwirkungen skizzieren. Die theoretischen Grundlagen können auf praxisnahe Situationen angewandt werden, Einschätzungen und Empfehlungen können gegeben werden. Sie sind in der Lage, Entscheidungsverantwortung in vorliegenden Arbeits- und Lernkontexten zu übernehmen.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen dieses Moduls können Sachverhalte, Ideen, Probleme und Lösungen aus dem Bereich der Holztechnologie und Holzwerkstoffe sowohl einem Fachpublikum, als auch Nichtfachleuten gegenüber kommunizieren und diskutieren. Sie können den eigenen Lernbedarf erkennen und können die vorhandenen Ressourcen nützen, um sich eigenständig zu vertiefen.</p>	

Titel des Moduls	Arbeitssysteme und Prozesse	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Studierende können nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls die strategischen und operativen Aufgaben des Prozessmanagements beschreiben und deren Bedeutung und Anwendungen anhand von konkreten Beispielen in der Supply Chain Holz erklären. Sie verstehen und arbeiten mit mathematischen Modellen zu Fragestellungen in Produktion und Logistik von holzverarbeitenden Betrieben.</p> <p>Darüber hinaus eignen sich die Studierenden arbeitswissenschaftliche Herangehensweisen und Konzepte zur Humanisierung und Effizienzsteigerung von Arbeitssystemen durch optimale Gestaltung und Durchführung menschlicher Arbeit an.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können strategische und operative Aufgaben des Prozessmanagement umsetzen und sind in der Lage, Geschäftsprozesse zu analysieren, modellieren und neu zu gestalten.</p> <p>Optimierungs- und Entscheidungsprobleme aus Produktion und Logistik können mathematisch analysiert, Problemlösefähigkeiten erweitert, und eine horizontale Vernetzung, auch über Fachgrenzen hinaus, erzielt werden.</p> <p>Nach Absolvierung dieses Moduls können theoretische Konzepte des Geschäftsprozessmanagements bzw. Optimierungslösungen auf praktische Anwendungsfälle (Case Studies) in der Supply Chain Holz übertragen werden, Untersuchungsmethoden angewendet, sowie Lösungsalternativen analysieren und bewerten werden.</p> <p>Absolvent*innen dieses Moduls sind in der Lage, selbständig relevante Literatur zu erarbeiten und die Inhalte anhand von Arbeitsmaterialien (theoretische Kontrollfragen, praktische Fallstudien) darzustellen und zu interpretieren</p> <p>Sie können (softwaregestützte) Werkzeuge (z.B. ADONIS zur Geschäftsprozessmodellierung, mathematische Modelle) in komplexen Situationen anwenden, um durch quantitative Analysen Managemententscheidungen fundiert zu unterstützen.</p> <p>Sie sind in der Lage, gewonnene Erkenntnisse und Ergebnisse zu präsentieren, zu diskutieren und zu verhandeln. Im Rahmen des Moduls werden mathematische Kompetenzen und vernetztes Denken gefördert. Durch das gemeinsame Erarbeiten einer Lösungsstrategie wird die Problemlösekompetenz der Studierenden gestärkt und die analytische Herangehensweise an komplexe, gering strukturierte Probleme geschult. Durch die kritische Auseinandersetzung mit der Literatur wird die Reflexionsfähigkeit gestärkt.</p> <p>Absolvent*innen dieses Moduls verfügen über Transferkompetenz für das Transferieren des erworbenen Wissens in den eigenen persönlichen Kontext. Sie verfügen über ein Bewusstsein für moralische Aspekte sowie über Verantwortung gegenüber der Gesellschaft bei der Gestaltung von Systemen und Prozessen. Durch Kleigruppenarbeit haben sie ihre Teamfähigkeit geschult.</p>	

Titel des Moduls	Rechnungswesen und Controlling	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Absolvent*innen dieses Moduls kennen nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls grundlegende Reportingvorschriften. Sie erklären das System der doppelten Buchführung und beschreiben, wie Jahresabschlüsse aufgebaut sind und welche Informationen darin enthalten sind. Darüber hinaus können sie die theoretischen Grundlagen der Voll- und Teilkostenrechnung skizzieren.</p> <p>Sie können strategisches und operatives Controlling unterscheiden. Sie können auch die theoretischen Grundlagen der Erstellung von Budgets und Abweichungsanalysen erklären. Außerdem kennen sie Kalküle des Risikocontrollings.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls Jahresabschlüsse lesen und analysieren. Im Controlling von Unternehmen der Holzwirtschaft können sie Budgets und Abweichungsanalysen sowie integrierte Planungsrechnungen erstellen. Sie können beschreiben, wie sich betriebswirtschaftliche Kalküle in produktionswirtschaftlichen Entscheidungen niederschlagen. Sie können diese Kompetenzen auch in beratenden Berufen, in der Administration von Forschungs- und Entwicklungsprojekten und in der Aus- und Weiterbildung einsetzen.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen dieses Moduls können das Rechnungswesen und Controlling von Unternehmen in der Holzwirtschaft überblicken, interpretieren und analysieren. Sie können einfache Buchhaltungen selbst verantworten und Voll- und Teilkostenrechnungen erstellen. Sie können auf dieser Basis unternehmerische Entscheidungen treffen bzw. Empfehlungen begründen. Sie verfügen damit über wesentliche Qualifikationen, um leitende Positionen in der Sägeindustrie, in holzbe- und verarbeitenden Betrieben, in der Fertigteilindustrie sowie in deren Zuliefer- und Ausrüstungsindustrien, der Möbelindustrie, im Handel und auch in der Energiewirtschaft kompetent einzunehmen.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können beschreiben, wie sich produktionstechnische Entscheidungen im Rechnungswesen und Controlling von Betrieben der Holzwirtschaft auswirken. Sie können damit das Zusammenspiel und die Wechselwirkungen zwischen kaufmännischen und technischen Entscheidungen in der Holzwirtschaft einschätzen.</p>	

Titel des Moduls	Bearbeitungstechnik	
Modultyp (Pflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Absolvent*innen dieses Moduls können Grundlagen aus dem Maschinenbau, Elektrotechnik, Mess- und Regelungstechnik erklären und einfache maschinenbauliche Berechnungen, messtechnische Verfahren durchführen, sowie Stromnetze, Steuerungen und Regelungen analysieren und auslegen. Sie können Schneide- und Trennvorgänge (Interaktion Schneidkeil – (Holz)-Werkstoff) beschreiben bzw. skizzieren. Neben der korrekten Beschreibung von grundlegenden kinematischen Aspekten (Gatterkinematik, Relativbewegung von Werkzeug und Werkstück, etc.) sind sie auch in der Lage, relevante Schneidwerkstoffe aufzuzählen und hinsichtlich ihres korrekten Einsatzes zu beschreiben. Verschiedene Hölzer können aufgrund ihrer Eigenschaften hinsichtlich ihrer Bearbeitbarkeit richtig eingeschätzt werden. Sie können die unterschiedlichsten Bearbeitungsarten (bedingt durch die breite Palette von Roh- und Werkstoffen) beschreiben und geeignete Maschinen und Anlagen, sowie adäquate Fertigungskonzepte inkl. Steuerungs- und Regelungseinheiten erklären, analysieren und auswählen.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Durch integrierte Übungen erlangten Absolvent*innen dieses Moduls praktische Kenntnisse im Bereich des Maschinenbaus, der Elektro-, Mess- und Regelungstechnik und sind in der Lage, allgemein grundlegende elektrotechnische, steuerungs- und regelungstechnische sowie maschinenbauliche Frage zu stellen. Die Absolvent*innen dieses Moduls können geeignete Schneidwerkzeuge, Maschinen und Anlagen für spanende Holzbearbeitungsvorgänge auswählen und entsprechende Investitionsentscheidungen treffen. Sie können daher komplexe technologische Herausforderungen bei der Herstellung von Halbzeugen und Fertigprodukte aus Holz meistern und betriebs- und forschungsrelevante Probleme in Produktion-, Forschung und Entwicklung innovativ lösen.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können anhand unterschiedlicher praktischer Fragestellungen im Bereich der Nachwachsenden Rohstoffe und der Holzwirtschaft den wirtschaftlichen Umfang und Bedeutung der industriellen Technologien beschreiben. Konfrontiert mit realen betrieblichen Fragestellungen im Bereich der Elektro-, Steuerungs- und Regelungstechnik, im Maschinenbau und der industriellen und gewerblichen Holzbearbeitung sind sie in der Lage, Probleme zu identifizieren, zu analysieren und zu lösen. Arbeitssicherheitsproblematiken und -aspekte können erkannt und sicherheitstechnisch und rechtlich richtig eingeschätzt werden. Sie sind in der Lage Probleme in Produktionsanlagen zu analysieren und eigenständig Lösungskonzepte bzw. Re-Investitionsmaßnahmen zu treffen.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können die Gefährlichkeit von elektrischen Anlagen und Holzbearbeitungsmaschinen benennen bzw. beschreiben. Sie können für sich und zukünftige Mitarbeiter*innen Gefahren richtig einschätzen und notwendige Sicherheitsmaßnahmen treffen.</p>	

Titel des Moduls	Technologie Holz und andere Nachwachsende Rohstoffe	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls können die Studierenden relevante Schritte in der Herstellung und Prüfung von Holz- und Holzwerkstoffen im Labormaßstab beschreiben. Sie können außerdem die relevanten Prüfnormen auflisten und erklären. Sie können den Einfluss relevanter physikalischer und technologischer Eigenschaften auf das Verhalten von Holz- und Holzwerkstoffen beschreiben. Sie kennen die wesentlichen Inhalte eines Laborberichts.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls können grundlegende Verfahren über die chemische und technologische Herstellung wichtiger Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen erklären. Sie können detaillierte Schritte ausgewählter Verfahren auflisten und können ausgewählte Verfahren bei der Herstellung von Zellstoff und den Einfluss auf die Eigenschaften der daraus resultierenden cellulosischen Produkten wie Papier und Fasern erklären. Sie kennen außerdem ausgewählte Bestandteile einer Bioraffinerie und angrenzender Technologien.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können relevante Holz- und Holzwerkstoffe eigenständig im Labormaßstab herstellen und deren physikalisch und technologische Eigenschaften ermitteln. Sie sind außerdem in der Lage, den Ablauf reproduzierbar zusammenzufassen und die Ergebnisse schriftlich zu beurteilen sowie grafisch solide aufzubereiten. Sie können wesentliche Einflussfaktoren identifizieren und mögliche Verbesserungsvorschläge ableiten.</p> <p>Die Absolvent*innen können außerdem gängige Technologien zur Herstellung von Zellstoff sowie die Eigenschaften der daraus resultierenden cellulosischen Produkten wie Papier und Fasern beschreiben und Zusammenhänge erklären. Sie sind außerdem in der Lage, den Begriff Bioraffinerie zu erklären und ausgewählte Technologien zu beschreiben.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können Methoden reproduzierbar zusammenfassen und wesentlichen Ergebnisse grafisch sowie schriftlich aufbereiten und diskutieren. Sie sind in der Lage, eigenständig Aufgabenstellungen (z.B.: Etablierung eines Prüfverfahren) nach dem Stand der Technik lösen und deren Ergebnisse zu beurteilen.</p> <p>Sie können das Verhalten/die Reaktionen der einzelnen Holzkomponenten (Zucker, Cellulose, Hemicellulose, Lignin) bei den unterschiedlichen Verfahrensschritten (Kochung, Bleiche, Derivatisierung, Weiterverarbeitung), Qualitätsparameter und Abbauvorgänge die z.B. im Zusammenhang mit der Produktalterung stehen in variablen Situationen identifizieren und erklären.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können in Kleingruppen diskutieren und sind in der Lage Ergebnisse einem breiten Publikum schriftlich sowie verbal zu erklären.</p>	

Titel des Moduls	Pflichtpraxismodul	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	Absolvent*innen dieses Moduls können relevante Betriebe bzw. Arbeitgeber/innen aus der Branche auflisten und Arbeitsgebiete, bzw. typische Arbeitsabläufe beschreiben / skizzieren.	
<i>Fertigkeiten</i>	Absolvent*innen dieses Moduls sind in der Lage, Bewerbungsunterlagen zu erstellen und Bewerbungsgespräche zu führen. Sie können mit einem Betrieb Kontakt aufnehmen und sich dort bewerben.	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	Die Absolvent*innen dieses Moduls können in einem kurzen Vortrag über ihre Arbeit und ihre gewonnenen Erkenntnisse berichten.	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	Die Absolvent*innen dieses Moduls können Bewerbungsunterlagen erstellen und sich erfolgreich einem Bewerbungsgespräch stellen. Typischerweise sollen für die Pflichtpraxis Aufgaben im Bereich Forschung, Entwicklung, Arbeitsvorbereitung und Produktion übernommen werden. Im Zuge des Praktikums können auch mehrere Arbeitsbereiche durchlaufen werden. Sie können sich in den Berufsalltag eines Betriebes eingliedern und die ihnen übertragenen Aufgaben in den Bereichen F&E, Arbeitsvorbereitung, Qualitätssicherheit, Organisation und Vertrieb sowie Produktion übernehmen und erfolgreich ausführen. Die Absolvent*innen haben erste Arbeitserfahrungen in branchen-relevanten Betrieben.	

Titel des Moduls	Bachelorarbeit	
Modultyp (Pflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	12	300
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	Nach erfolgreicher Absolvierung der Bachelorarbeit können die Studierenden das Konzept einer vorgegebenen Forschungsfrage verstehen und erklären. Zu der Forschungsfrage können sie Hypothesen formulieren und beschreiben. Sie können notwendige Recherchemethoden durchführen.	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Absolvent*innen können eine Literatursuche durchführen und können verschiedene Recherchemethoden anwenden.</p> <p>Die Studierenden können nach der Durchführung einer empirischen Bachelorarbeit Hypothesen formulieren, die notwendigen wissenschaftlichen Methoden beschreiben, benennen und auflisten, geeignete Methoden für eine vorliegende Situation auswählen und die Auswahl begründen.</p> <p>Die Studierenden können nach Durchführung einer theoretischen Bachelorarbeit den wissenschaftlichen Diskurs zu einem Thema zusammenfassen.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen können selbständig eine Bachelorarbeit (Bericht) entsprechend den wissenschaftlichen Qualitätskriterien verfassen und den aktuellen Forschungsstand berücksichtigen. Sie sind in der Lage, ein eigenständiges Thema zu finden und aktuelle sowie grundlegende Literatur zu einem wissenschaftlichen Thema zu recherchieren. Nach erfolgreicher Absolvierung der Bachelorarbeit können die Studierenden Literatur (oder vorhandenes Fachwissen) kritisch diskutieren. Sie können Wissen aus dem Bereich des Projektmanagements anwenden.</p> <p>Basierend auf fachspezifischen Fertigkeiten im Bereich der Experimentplanung, -durchführung und -auswertung, sind die Studierenden nach der Durchführung einer empirischen Bachelorarbeit in der Lage, notwendige Messverfahren selbständig zu identifizieren und durchzuführen. Somit können sie komplexe Probleme aus dem Bereich der Holz- und Naturfaserbe- und verarbeitung bearbeiten und die Ergebnisse in einer Bachelorarbeit (Bericht) zusammenführen.</p> <p>Die Studierenden können relevante Daten und Informationen aus dem Fachgebiet generieren, finden, interpretieren und anwenden. Sie können die gewonnenen Erkenntnisse interpretieren und gewonnene Daten mit vorhandener Literatur diskutieren. Sie können ihre Forschungsergebnisse nachvollziehbar präsentieren.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können eigenständig Wissenslücken schließen und Informationen finden oder generieren. Sie können Ideen, Probleme und Lösungen sowohl gegenüber einem Fachpublikum als auch gegenüber Nichtfachleuten kommunizieren.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	Die Studierenden können, nach erfolgreicher Durchführung der Bachelorarbeit, eigenständig Deadlines einhalten und mit Kritik umgehen sowie das Feedback der Lehrperson konstruktiv in die Arbeit einbauen. Sie kennen mögliche Probleme der Datensicherung und Datensicherheit bei externer Versendung. Sie haben ausreichende persönliche Kompetenz, um die Bachelorarbeit nach den Kriterien der guten wissenschaftlichen Praxis durchzuführen und sich ehrenhaft zu verhalten.	

ANHANG MODULBESCHREIBUNGEN WAHLMODULE

Titel des Moduls	Holzverwendung	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls können die unterschiedlichsten Aspekte der Holzverwendung beschreiben/benennen/aufzählen und die zur Erforschung notwendigen wissenschaftlichen Methoden beschreiben/benennen/aufzählen, geeignete Methoden für eine vorliegende Situation auswählen und die Auswahl begründen. Auf Grund des Wissens aus der historischen Verwendung können sie geeignete Holzarten für verschiedenste moderne Produkte auswählen und die Auswahl/Entscheidung begründen. Dies inkludiert auch nicht einheimisch wachsende Holzarten.</p> <p>Sie haben fundierte Fachkenntnisse um die Bedeutung der Holzverwendung in der Vergangenheit als auch in der Zukunft, und können diese in Diskussionen mit Fachleuten als auch der Öffentlichkeit einbringen.</p> <p>Sie können den Einfluss des Klimas auf den Zuwachs der Bäume erklären und können unterschiedlichste Ereignisse aus Jahrringabfolgen lesen. Auf Grund des erworbenen Wissens können sie Informationen über Klimawandel verifizieren, kommunizieren und argumentieren.</p> <p>Absolvent*innen dieses Moduls haben fortgeschrittene Fertigkeiten im Bereich der Holzverwendung – z.B. Holzarten auszuwählen oder mögliche Bearbeitungstechnologien von Massivholz auszuwählen/benennen unter Berücksichtigung historischer Technologien. Sie können daher komplexe Probleme bei der Holzproduktgestaltung innovativ lösen. Sie können wissenschaftliche Methoden zur Erforschung der Holzverwendung, wie z.B. die Dendrochronologie, anwenden und die Ergebnisse interpretieren und kommunizieren.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können die Aspekte der Holzverwendung beschreiben/benennen/aufzählen und die Konsequenzen für die Umwelt erläutern/schildern/skizzieren. Sie können relevante Daten und Informationen aus diesem Fachgebiet zusammentragen, interpretieren und anwenden. Sie können in realen Situationen Einschätzungen vornehmen und Empfehlungen abgeben.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können eigenständig Wissenslücken schließen und Informationen finden oder generieren. Sie können Ideen, Probleme und Lösungen aus dem Bereich der Holzverwendung und der Dendrochronologie sowohl gegenüber einem Fachpublikum als auch gegenüber Nichtfachleuten kommunizieren.</p>	

Titel des Moduls	Planungsmodelle in der umweltorientierten Betriebswirtschaft	
Modultyp (Pflicht- oder Wahlmodul)	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls sind vertraut mit quantitativen Planungsproblemen und deren Adaption auf konkrete Anwendungsfälle im Ressourcenmanagement. Dabei erhalten sie einen umfangreichen Überblick über grundlegende Planungsmodelle und deren Anwendungsbereiche. Darüber hinaus sind sie mit aktuellen Forschungsarbeiten vertraut und können diese interpretieren und analysieren. Sie können einfache mathematische Optimierungsmodelle selbstständig erstellen und den Datenbedarf für diese definieren. Sie können die Optimierungsmodelle mit ausgewählter Software implementieren und Lösungen berechnen sowie diese umfassend interpretieren. Absolvent*innen des Moduls kennen die grundlegenden Funktionsweisen von Heuristiken und Metaheuristiken.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls können die Studierenden quantitative Planungsprobleme auf unterschiedlichen Entscheidungsebenen (operativ, taktisch und strategisch) identifizieren, konzipieren, modellieren und mit geeigneten Methoden lösen. Sie sind in der Lage Unsicherheiten, Interdependenzen oder Dynamiken zu erkennen, die Einfluss auf die angewandten Modelle haben, und die Ergebnisse umfassend zu interpretieren. Daraus können fundierte Entscheidungsgrundlagen abgeleitet werden.</p> <p>Die Absolventinnen dieses Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erkennen Planungsprobleme und haben die Fähigkeit diese zu konzipieren; - verfügen über umfangreiches Wissen zur Anwendung von Optimierungsmodellen im Ressourcenmanagement; - verstehen und interpretieren mathematische Optimierungsmodelle; - formulieren einfache Optimierungsmodelle selbstständig und können diese mit geeigneter Software lösen; - haben Zugang zu Basiswissen über heuristische und metaheuristische Algorithmen zur Lösung von Optimierungsproblemen; - interpretieren numerische Ergebnisse, führen Sensitivitätsanalysen durch und transformieren sie in konkrete Handlungsschritte. <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls verfügen über umfassendes Verständnis der Möglichkeiten zur nachhaltigeren Ressourcennutzung, die sich aus der Anwendung von quantitativen Planungsmodellen ergeben. Das Modul trägt zur Stärkung der methodischen und konzeptionellen Kompetenzen zur Lösung von angewandten Problemstellungen bei.</p>	

Titel des Moduls	Programming skills	
Modultyp (Pflicht- oder Wahlmodul)	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls kennen und verstehen nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls grundlegende Programmierkonzepte und können sie anwenden. Sie können verschiedene Datentypen benennen/aufzählen und deren Unterschiede sowie Anwendungsfälle beschreiben. Anhand eines Beispiels können sie erläutern, wie der Kontrollfluss funktioniert und wie sich einzelne Anweisungen (z.B. if-Anweisung oder for-Schleifen) auf die Ausführung des Programms auswirken. Sie können verschiedene Programmierparadigmen, z.B. funktionale und objektorientierte Programmierung beschreiben. Absolvent*innen des Moduls können Algorithmen unterschiedlicher Komplexität sowie Prinzipien ihres Aufbaus, z.B. Divide and Conquer und Rekursionen erklären und anwenden.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls kennen den Python-Syntax, u.a. Variablenzuweisung, Kontrollflussanweisungen, Funktions- und Klassendefinitionen. Sie können verschiedene Python-Pakete benennen, insbesondere die wichtigsten, die mit Datenanalyse und Plotten zu tun haben (z. B. matplotlib, numpy, scipy und pandas).</p> <p>Absolvent*innen des Moduls können Skripte mit Python schreiben sowie ausgewählte Python-Pakete (vor allem zur Datenanalyse und -darstellung) verwenden. Sie sind unter anderem in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Aufgabenblöcke (Funktionen) zu konstruieren und zu entwickeln; - Python-Code zu schreiben, um wissenschaftliche Daten zu analysieren und darzustellen; - Programme zu entwerfen und zu schreiben, um ein vorgegebenes Problem zu lösen. <p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls können die Studierenden - aufbauend auf ihrem Wissen zu Programmierkonzepten - erkennen, welche Probleme sich zur Lösung durch Programmierung eignen und ihre Vorschläge begründen. In Kombination mit Python-Kenntnissen können die Studierenden Programmierlösungen für solche Probleme entwerfen und implementieren. Darüber hinaus können sie relevante Python-Pakete zur Analyse (z.B. statistische Tests, Kurvenanpassung) und zur Erstellung verschiedener Plots und Visualisierungen von realitätsnahen Daten (z.B. Daten aus der Holz- und Naturfasertechnologie) sinnvoll einsetzen.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls können neue Python-Pakete/Module für bestimmte Aufgabenstellungen (z.B. im Bereich der Holz- und Naturfasertechnologie) erstellen und entwickeln. Außerdem können sie bereits geschriebenen Code lesen und verstehen und sind somit in der Lage, bereits bestehende Programme/Pakete weiterzuentwickeln oder zu debuggen (mögliche Probleme zu beheben).</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können Programmierideen, -probleme und -lösungen mit (Nicht-)Programmierern diskutieren. Sie sind in der Lage, Berichte auf der Grundlage von Datenanalysen und -visualisierungen mit Hilfe von Jupyter Notebooks zu erstellen, die z.B. als Dokumentation, Ergebnispräsentation oder als Material (Grundlage) für Diskussionen verwendet werden können.</p>	

Titel des Moduls	Digitales Konstruieren und Assistenzsysteme	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Theorie der darstellenden Geometrie zu verstehen und sinngemäß zu erklären. Sie kennen die Grundlagen technischer 2D und 3D Zeichnungen per Hand und per CAD. Des Weiteren sind sie in der Lage das BIM Konzept zu beschreiben und die Vorteile in Bezug auf die Anwendung in der Praxis aufzuzählen. Sie können mögliche Strategien zur Umsetzung einer Industrie 5.0 beschreiben und Handlungsvorschläge für die produzierende Industrie ableiten bzw. abbilden.</p> <p>Die Studierenden lernen wie Maschinen Menschen bei der Holzbe- und -verarbeitung unterstützen können. Sie lernen in diesem Modul neueste Entwicklungen im Hardwarebereich (z.B. kollaborative Roboter) sowie im Softwarebereich (z.B. Algorithmen der künstlichen Intelligenz) kennen und können diese in den Kontext der Holzverarbeitenden Industrie setzen.</p> <p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls technische 2D und 3D Zeichnungen per Hand sowie auch mittels einer BIM-fähigen CAD-Software erstellen und Schnitte und Perspektiven darstellen und interpretieren. Die erworbenen Fachkenntnisse umfassen das Lesen, Verstehen und Erstellen von technischen Plänen, die Fähigkeit raumgeometrische Probleme zeichnerisch zu lösen (händisch wie auch computergestützt) sowie auch die Modellbildung und Ableitung von Handlungsvorschlägen für die produzierende Industrie und das Verständnis über die Verbindung zwischen Hardware und Software.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage die in der LVA näher gebrachten digitalen Technologien zur Unterstützung von Mitarbeitern, für den jeweiligen Anwendungsfall der Holzbe- und -verarbeitung zu evaluieren, wobei hier der Schwerpunkt auf einen bedarfsorientierten Einsatz gelegt wird. Somit können sie dem jeweiligen Einsatzfall angepasste adäquate Technologien identifizieren.</p> <p>Die erworbenen Kompetenzen erlauben Absolvent*innen des Moduls mit einem gefragten Vorwissen zu BIM und Industrie 5.0 in den Arbeitsmarkt einzusteigen, wodurch sie am neuesten Stand der Technik mitarbeiten können. Mit dem erlernten Wissen können Pläne erstellt werden, die in der Praxis für verschiedene Aufgabenstellungen notwendig sind wie z.B. die Darstellung von diversen Bauwerken und Bauteilen. Weiteres verfügen sie über die Kompetenz technische Zeichnungen 2D und 3D anzufertigen und sich die gezeichneten Objekte räumlich vorzustellen. Maßgetreue und praxisgerechte Skizzen können für Besprechungen als Grundlage für weitere Planungen erstellt werden.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls kennen die Möglichkeiten und potentiellen Erleichterungen durch digitale Technologien im Kontext von Industrie 5.0 und können dadurch innovative Entwicklungskonzepte ableiten und Potentiale von Investitionen für etwaige digitale Technologien einschätzen. Potentielle Interaktionen zwischen Menschen und Maschinen im Zuge der Holzbe- und -verarbeitung können objektiv und bedarfsorientiert beurteilt werden, sowie weiterführende wissenschaftliche Fragestellungen abgeleitet werden.</p> <p>Das weiterentwickelte räumliche Vorstellungsvermögen und die Fähigkeit, dieses auf Papier zu bringen, bzw. digital abzubilden, ist eine Fähigkeit, die in vielen Aspekten des Alltags ihre Anwendung findet, und so für die Absolvent*innen des Moduls in unterschiedlichen Kontexten von höchster Relevanz ist.</p> <p>Potentielle digitale Technologien für Mensch-Maschinen Interaktionen können in einem öffentlichen Umfeld sicher kommuniziert werden. Das Kennenlernen potentieller Anwendungsfelder digitaler Technologien und Methoden eröffnet neue Möglichkeiten zur persönlichen Weiterentwicklung.</p>	

Titel des Moduls	Innovation und Holzindustrie	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Ergänzend zu den unterschiedlichen technologischen und wirtschaftlichen Modulen des Bachelorprogrammes können die Studierenden nach Abschluss dieses Moduls die unterschiedlichen Stoffströme, Verarbeitungs- und Einsatzmöglichkeiten in der Holzwirtschaft anhand von realen Betrieben differenzieren und analysieren.</p> <p>Sie sind sowohl in der Lage die einzelne Verarbeitungsabläufe zu beschreiben, gegenüber zu stellen, als auch Zusammenhänge zwischen den Verarbeitungsketten herstellen. Durch den Besuch von Betrieben unterschiedlicher Größenordnung und fachlicher Ausrichtung können Absolvent*innen des Moduls die technologischen Ansätze, Geschäftsfelder und weitere organisatorische wie betriebswirtschaftlich relevante Aspekte vergleichen und Beziehungen herstellen.</p> <p>Sie können zwischen verschiedenen Arten von Innovationen und deren Bedeutung für Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt unterscheiden. Sie sind in der Lage, die Bausteine von Innovationsmanagementsystemen zu formulieren und wesentliche Phasen des Innovationsprozesses sowie verschiedene Innovationsquellen zu benennen. Sie können den Zusammenhang zwischen Kreativität und Innovation erklären. Sie können Indikatoren für die Messung des Innovationserfolgs auf wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Ebene skizzieren.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls in der Lage, technologische Abläufe und Kernaktivitäten eines Betriebes zu beschreiben und zu kritisieren.</p> <p>Sie sind können erste Instrumente zur Ideenfindung und -auswahl anwenden. Sie verstehen es auch zu reflektieren, wann diese Werkzeuge eingesetzt werden können und wo ihre Grenzen liegen.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können reale betriebliche und technologische Abläufe in einem Holz-verarbeitenden Unternehmen bewerten, und können insbesondere die logistischen Herausforderungen von Großindustrien beurteilen und vergleichen. Sie können erfolgreich (z.B. als F&E-Mitarbeiter) im Rahmen von interdisziplinären Innovationsprojekten bzw. in Innovationsabteilungen von Organisationen arbeiten.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Im Modul arbeiten Studierende mit unterschiedlichem Studienfortschritt und aus verschiedenen Fachrichtungen zusammen. Sie können sich mit anderen über Strategien der Holzverarbeitung, Theorien und Konzepte der und Innovation und der Innovationsstrategien austauschen, und so ihre Schnittstellenfähigkeiten erhöhen.</p>	

Titel des Moduls	Konstruktion Stabtragwerke	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls haben die Studierenden ein Grundverständnis über das Trag- und Verformungsverhalten von Gebäudestrukturen aus Beton, Stahl und Holz sowie von Glas und verstärkten Kunst- und Naturstoffen. Durch Vorlesungen, Übungen und eigenen Projektarbeiten entwickeln die Studierenden Kenntnisse, mit welchen sie eigenständig einfache, lineare Baustrukturen konstruieren und berechnen können.</p> <p>Neben den Fähigkeiten zur Konstruktion von Gebäudestrukturen lernen die Studierenden die Basis zur Bewertung der Nutzungsdauer und entwickeln ein Verständnis für die Klimaverträglichkeit sowie die Kreislaufwirtschaft der Baustoffe und Bauteile.</p> <p>Die Studierenden können nach Absolvierung dieses Moduls eigenständig grundlegend eine Gebäudestruktur entwerfen und mit CAD zeichnen, statisch mit numerischen Tragwerksprogrammen modellieren und die Schnittgrößen mit digitalen Methoden bestimmen, auf Plausibilität prüfen und interpretieren sowie die notwendige Bemessung verschiedener Baustoffe durchführen. Durch die Projektarbeit entwickeln sie ein räumliches Vorstellungsvermögen und mechanisches Verständnis und können die konstruktiven Details soweit gestalten, dass damit baustoffübergreifend Gebäudestrukturen aus Stützen, Balken mit den dazugehörigen Fundamenten konstruiert werden können.</p> <p>Die Studierenden können nach Absolvierung dieses Moduls die Wirkungsweisen und mechanischen Fähigkeiten der verschiedenen Baustoffe sowie deren Verhalten in unterschiedlichen Umgebungsbedingungen in ihrem Tätigkeitsbereich anwenden.</p> <p>Sie wissen über die Lastabtragungsmechanismen von linearen Bauteilen Bescheid, können die äußeren Einwirkungen basierend auf Normvorgaben auf eine Gebäudestruktur richtig definieren, das statische Strukturmodell aufstellen und mit Computermethoden das Trag- und Verformungsverhalten berechnen. Absolvent*innen des Moduls haben die Fachkenntnis, die Gebäudestruktur aus verschiedenen Baustoffen auch im Sinne der Nachhaltigkeit zu optimieren, zu berechnen und zu konstruieren. Sie sind weiters in der Lage, Aufträge im konstruktiven Bereich basierend auf den aktuellen Normvorgaben entsprechend zu erfassen und umzusetzen.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können eigenständig Wissenslücken im Bereich der Konstruktion schließen. Sie sind in der Lage, sich auch hinkünftig über Entwicklungen in diesem Bereich (u.a. Weiterentwicklung der Normenlage) zu informieren und Veränderungen im Hinblick auf ihre Auswirkungen zu bewerten. Sie können im Bereich der Baukonstruktionen mit einem Fachpublikum diskutieren und haben die Voraussetzungen auch Nichtfachleuten das Trag- und Verformungsverhalten von Baukonstruktionen zu erklären.</p> <p>Sie sind durch die durchgeführte Projektarbeit in der Lage, ein komplexes Projekt im Team zu bearbeiten, Meilensteine in der Projektabwicklung zu setzen und zu erreichen, Arbeitspakete für jedes Gruppenmitglied zu definieren und die Aufteilung des Workloads zu dokumentieren.</p>	

Titel des Moduls	Baustatik und Festigkeitslehre	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Pflichtmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	Nach erfolgreichem Abschluss des Pflichtmoduls können die Studierenden die elementare Tensor Methoden und Querschnittsanalysen in der Strukturmechanik, mehrdimensionale Verformungs- und Spannungszusammenhänge, energiebasierte Methoden zur Ermittlung von Schnittgrößen und Verformungen statisch bestimmter und unbestimmter Systeme anwenden und mit eigenen Worten erklären. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der computerorientierten Modellierung einzusetzen.	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Absolvent*innen des Moduls können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Grundlagen der Tensor Mechanik und der linearisierten Elastizitätstheorie für Strukturen des Ingenieurbaus anwenden, – die Beziehung zwischen Kräften, Spannungen, Spannungstensoren, Verformungen, Verzerrungen und Verzerrungstensoren (konstitutive Beziehungen) numerisch und graphisch (Mohr'sche Kreise) analysieren und anwenden, – die Zustandsgrößen (Schnittgrößen und Verformungsgrößen) für die Querschnittsanalyse von statisch bestimmten und unbestimmten Systemen mit geeigneten klassischen und energiebasierten Methoden bestimmen, – Normal-, Schub- und Verformungsanalysen aus Biegung, Normalkraft, Querkraft und Torsion an zusammengesetzten Stabquerschnitten durchführen, – computerorientierte Methoden (Verschiebungsgrößenverfahren und Kraftgrößenverfahren) zur Ermittlung von Schnittgrößen und Verformungen von statisch unbestimmten Systemen erklären und anwenden, – Stabilitätsuntersuchung an Stabsystemen durchführen. 	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage, in konkreten Anwendungsfällen eigenständig, die Systemzustandsgrößen von statisch bestimmten und unbestimmten Systemen mittels energiebasierter und computerorientierter Methoden zu beschreiben und zu analysieren. Sie können die Tensor-Mechanik für allgemeine Fragestellungen der Mechanik und in der Querschnittsbemessung anwenden.	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	Die Teilnehmer*innen sind in der Lage, komplexe Aufgabenstellungen verantwortungsbewusst, sorgfältig und präzise zu bearbeiten und ausgewählte Instrumente des Projektmanagements anzuwenden.	

Titel des Moduls	Forst und Landwirtschaft	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Absolvent*innen dieses Moduls verstehen nach der erfolgreichen Absolvierung dieses Moduls die Grundlagen und Prinzipien der mitteleuropäischen (österreichischen) Land- und Forstwirtschaft. Sie kennen Kriterien zur Beurteilung ökologischer Voraussetzungen, Bewirtschaftungsverfahren und nachhaltiger Planung. Der forstliche Teil vermittelt den Studierenden insbesondere Wissen rund um Forst- und Holzstatistik, Waldökosystemdynamik, Betriebsarten, Waldverjüngung und -pflege, Planung im Forstbetrieb, Wald- und Baumwachstum, Erhebung von Baum- und Bestandeskenngößen, Holzernte und -bringung, Schutzwald - Waldschutz, Wasser- und Stoffhaushalt von Waldökosystemen. Der landwirtschaftliche Teil vermittelt den Studierenden insbesondere Wissen um acker- und pflanzenbauliche Grundlagen, Nutzpflanzenkunde, Grünlandwirtschaft, Nutztierhaltung und landwirtschaftliche Produktionssysteme.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können grundlegende Zusammenhänge in der Land- und Forstwirtschaft verstehen und sich auf fachlicher Ebene unterhalten. Das Wissen rund um grundlegende Begriffsdefinitionen, Kennzahlen und Betriebsabläufe der Land- und Forstwirtschaft dient in land- und forstwirtschaftsnahen Berufsfeldern als breitere und fundiertere Diskussionsgrundlage.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls erkennen die multifunktionale Forstwirtschaft in ihrer Bedeutung und Eigenart. Weiters können die nachhaltige forstliche Produktionsplanung und die wichtigsten Verfahren der Waldbewirtschaftung angewandt werden. Sie lernen die unterschiedlichen landwirtschaftlichen Produktionssysteme zu beschreiben. Sie wissen um die Bedeutung, Standortansprüche und Verwendung der wichtigsten Kulturpflanzen.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Absolvent*innen dieses Moduls können eigenständig Wissenslücken im Bereich der grundlegenden Zusammenhänge in der Land- und Forstwirtschaft schließen. Sie können im Bereich Land- und Forstwirtschaft mit dem Fachpublikum, aber auch mit Nichtfachleuten kommunizieren.</p>	

Titel des Moduls	Erneuerbare Energietechnik	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>In diesem Modul werden die Grundbegriffe von Energietechnik und der Energieumwandlung gelehrt, die dazugehörigen, thermodynamischen Grundlagen vorgestellt und Technologien zur Bereitstellung von regenerativer Energie im Detail beleuchtet.</p> <p>Absolvent*innen dieses Moduls kennen die wichtigsten Erscheinungsformen von Energie, die energietechnisch relevanten Zustandsgrößen (Enthalpie und Entropie) und die wesentlichen praktischen Verfahren zur Energieumwandlung und können diese erklären und berechnen. Sie können das Exergie-Prinzip für einfache thermische Prozesse beschreiben und erklären. Darüber hinaus kennen sie die verschiedenen Verfahren zur Nutzbarmachung von erneuerbaren Energien. Absolvent*innen des Moduls können die Prozesse und Umwandlungsketten erklären, technisch bewerten und anwenden.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können mit Leistungsdaten arbeiten, physikalisch, thermodynamische Prinzipien auf Energieumwandlungsketten anwenden und Aussagen zur Effizienz von energietechnischen Prozessen machen. Darüber hinaus können die Studierenden die einzelnen Umwandlungsverfahren (z.B. Photovoltaik, Solarkraftwerke, Biogasanlagen, Verbrennung, ...) beschreiben und bewerten.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Die Absolvent*innen dieses Moduls sind in der Lage, unter Anwendung der thermodynamischen Grundkenntnisse auf Basis der vorliegenden Rahmenbedingungen (z.B. Sonneneinstrahlung, Brennstoffverfügbarkeit, ...) Prozesse bzw. Prozesskombinationen vorzuschlagen und zu bewerten.</p>	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls sind in der Lage, unter Anwendung der thermodynamischen Grundkenntnisse auf Basis der vorliegenden Rahmenbedingungen (z.B. Sonneneinstrahlung, Brennstoffverfügbarkeit, ...) Prozesse bzw. Prozesskombinationen vorzuschlagen und zu bewerten.</p>	

Titel des Moduls	Industrieller Möbelbau	
Modultyp (Pflicht- oder Wahlmodul)	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Output des Moduls ist die industrielle Umsetzung eines Möbels vom Entwurf bis zu ausgewählten Schaustücken. Die zu erstellenden Möbelkonstruktionen folgen dabei einer gedanklichen Entwicklung unter Einbeziehung möglicher technologischer Produktionsprozesse und verwendeter Materialien des Möbels. Durch (digitale) Arbeitsunterlagen erfolgt eine Festlegung der Konstruktionskomponenten, so dass eine materielle Ausführung eindeutig vorherbestimmt wird.</p> <p>Absolvent*innen des Moduls können die unterschiedlichen Möbelbaukonzepte wie Platten-, Rahmen-, Stollen-, Gestell- und Wangenbau unterscheiden und die unterschiedlichen Baukonzepte mit den eingesetzten Materialien Massivholz und Holzwerkstoffe in Verbindung setzen.</p> <p>Sie können die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Verbindungstechnologien, Verbindungsmittel, Beschläge und Oberflächentechniken (Kleben, Dübel, Verbindungselemente, Schrauben, Beschichtungsstoffe, etc.) miteinander vergleichen und fachlich entsprechend des Stands der Technik im modernen industriellen Möbelbau richtig einsetzen.</p> <p>Sie können beim Planen von Möbelstücken ergonomische Aspekte berücksichtigen und sind in der Lage, bei der Planung Materialeigenschaften und Fertigungsmöglichkeiten in die Planung einfließen zu lassen. Sie können, basierend auf der LV Maschinen und Anlagen, relevanten Produktionsmittel, die im Möbel- und Innenausbau eingesetzt werden, auswählen und sind folglich in der Lage, für ein wirtschaftlich funktionierendes Fertigungskonzept die geeigneten Werkstoffe und Betriebsmittel einzusetzen.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können Handskizzen erstellen, verschiedene Pläne lesen, digitale Zeichenprogramme bedienen und Stücklisten erstellen. Aus vorangehenden LVs kennen sie die im Möbelbau eingesetzten Materialien (Holz, Holzwerkstoffe, Beschichtungsstoffe und Klebstoffe) und die für die Verarbeitung von Holz und Holzwerkstoffen notwendigen Maschinen und Anlagen (insbesondere CNC, Kantenanleimmaschinen, Bohrautomaten und Plattenzuschnitt) und können dieses Wissen in die Praxis für die Planung und Fertigung eines Möbels umsetzen. Dieses Wissen wird in der LV durch die Kenntnis von Konzeption, Entwicklung, Planung und Umsetzung von Möbeln und Innenausbauten ergänzt. Spezielles Wissen wird im Bereich der Materialkunde über eingesetzte Materialien (Metall, Kunststoffe, Glas, etc.) und über Verbindungsmittel und Beschläge, die in der Industrie für den Möbel- und Innenausbau eingesetzt werden, vermittelt. Sie verfügen über technologisches, wirtschaftliches und materialwissenschaftliches Know-How, um in Anlehnung an die betriebliche Arbeitsvorbereitung ein industrielles Fertigungskonzept für ein Möbel zu erstellen.</p>	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls sind in der Lage, typische Aufgaben der Arbeitsvorbereitung, der Planungsabteilung bzw. der Produktionsleitung in einer industriellen oder manufakturartigen Möbelfertigung zu übernehmen und fachgerecht zu erledigen.</p> <p>Sie sind in der Lage, ein Konzept eines Möbels händisch zu skizzieren und entsprechende Übersichts-, Detail- und Fertigungszeichnungen (Ansichts- und Schnittpläne zur Herstellung von Möbel) via CAD-Programme zu erstellen, diese folglich zu zeichnen aber auch zu lesen, zu analysieren, fachlich richtig zu interpretieren und Stücklisten davon abzuleiten. Sie sind folglich ausreichend technologisch und ökonomisch geschult, um den Designentwurf so zu gestalten, dass dieser mit geeigneten Werkstoffen, Halbzeugen und geeigneten Betriebsmitteln wirtschaftlich hergestellt werden kann.</p>	

<p><i>Persönliche Kompetenzen</i></p>	<p>Kenntnisse in Materialkunde und Verarbeitungstechnologie sind vorhanden, um ein Möbel fachgerecht zu gestalten und auszulegen. Auftreten von Qualitätsmängeln können antizipiert werden (Identifikation und Erkennen von Schwachstellen und Fehlern). Betriebswirtschaftliche Kompetenzen können mit technischen Aspekten (Ressourceneffizienz, Kosten, Produktionsdauer, Material- und Werkzeug- bzw. Maschineneinsatz, etc.) verknüpft werden, um so ein möglichst gutes Betriebsergebnis zu realisieren.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls verfügen über räumliches Vorstellungsvermögen und technisches Wissen, um Entwürfe von Möbeln und Innenausbaukomponenten zu entwerfen und die entsprechenden Arbeitsschritte zu protokollieren und so aufzubereiten, dass die Planungsschritte vom produzierenden Personal in einer Möbelfabrik umgesetzt werden können.</p> <p>Sie sind materialwissenschaftlich und technologisch ausreichend geschult, um in der Arbeitsvorbereitung oder in leitender Position in der Produktion Verantwortung für das produzierende Personal hinsichtlich Arbeitssicherheit, nachhaltigkeits-, ressourcen- und umweltorientiertes Handeln zu übernehmen.</p> <p>Die Bedeutung der ergonomischen Aspekte hinsichtlich gesunder Haltung (insbesondere Sitzmöbel) sind bekannt.</p>
---------------------------------------	--

Titel des Moduls	Ethik in Wissenschaft, Technikentwicklung und Gesellschaft – Orientierungen und Grenzen	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Die Studierenden bekommen mit der erfolgreichen Absolvierung dieses Moduls Einsicht in die Notwendigkeit und die Möglichkeiten ethischer Reflexion, insbesondere im Bereich der Wissenschafts- und Technikentwicklung.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können Studierende mehrere Arbeitsfelder der BOKU nennen, in denen sich in der Forschung und Praxis ethische Fragestellungen und ethisch-moralische Herausforderungen ergeben. Sie können anhand von Beispielen verschiedene Umgangsweisen damit unterscheiden und beurteilen.</p> <p>Studierende können zentrale Inhalte wesentlicher klassischer Ethik-Konzepte (insbesondere Tugendethik, Kant'sche Maximenethik, Utilitarismus, Diskursethik, Ethik des Mitgefühls) benennen und in Hinblick auf Fragen der Wissenschafts- und Technikentwicklung miteinander vergleichen. Sie können diese mit aktuellen Weiterentwicklungen wie z.B. Verantwortungsethik, Ingenieursethik, Umweltethik, Gerechtigkeitskonzeptionen in Zusammenhang bringen und nutzbar machen.</p> <p>Die Absolvent*innen des Moduls können ethische Orientierungsfragen erkennen und benennen. Sie können u.a. auf Fragen nach Freiheit und Verantwortung der Wissenschaft, nach dem Spannungsfeld zwischen persönlicher und gemeinschaftlicher Verantwortung, nach Wertbezügen in der Wissenschaft und nach Verantwortungsübernahme angesichts des wissenschaftlich-technologischen Fortschritts mögliche Antworten ansatzweise formulieren und verschiedene Standpunkte dazu wiedergeben und reflektieren.</p>	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls klassische Ethikkonzepte mit aktuellen Weiterentwicklungen kombinieren und Anwendungsmöglichkeiten auf konkrete wissenschaftliche und technische Entwicklungen innerhalb gesellschaftlicher Zusammenhänge ableiten und ihre Anwendbarkeit hinterfragen. Sie können Möglichkeiten und Grenzen einer ethischen Orientierung theoretisch und versuchsweise praktisch sowie im Diskurs mit anderen erproben.</p> <p>Sie können Wertbezüge und normative Perspektiven, wie beispielsweise in Bezug auf Nachhaltigkeitskonzepte, benennen und ethische Argumentationsweisen auf konkrete Beispiele der Forschung und Technikentwicklung anwenden – auch bezogen auf vorgestellte Beispiele aus der Forschung an der BOKU.</p> <p>Studierende können ethische oder normative Bezüge von Wissenschaft und Technikentwicklung innerhalb ihrer gesellschaftlichen Kontexte erkennen. Sie können wertbezogene Dimensionen der Wissenschaft artikulieren und entsprechend kompetent argumentieren. Sie sind in der Lage, ethische Ansätze und Konzeptionen in konkreteren Anwendungsfällen zu verwenden, ihre jeweilige Tragfähigkeit kritisch zu hinterfragen und sachgerecht und wertbewusst zu argumentieren.</p>	

<p><i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i></p>	<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Modules können Studierende ethische Fragestellungen der wissenschaftlichen Praxis anhand von Wertdimensionen, Zielorientierung und normativen Aspekten diskutieren, evaluieren und reflektieren. Sie können in fachlicher und beruflicher Praxis ethische Überlegungen in Handlungs- und Entscheidungssituationen einbeziehen.</p> <p>Die Absolvent*innen dieses Moduls können die vielfältigen, im Modul vermittelten und gemeinsam entwickelten Denkanstöße nutzen, um aktiv Verantwortung zu übernehmen und um ggf. Bewältigungsstrategien in komplexeren Entscheidungssituationen unter Einbeziehung ihres ethischen Hintergrundwissens mit zu entwickeln. Sie können mit dafür Sorge tragen, dass angesichts der auch technikbedingten globalen Krisenphänomene, zentrale Fragestellungen ernster genommen werden, wie beispielsweise: „Welche Werte und moralische Prinzipien sollen in diesem konkreten Fall handlungsleitend bzw. forschungsleitend sein?“, oder „Wie kann dies im konkreten Arbeitsfeld in einer konkreten Handlungssituationen bedacht und umsetzbar werden?“</p>
<p><i>Persönliche Kompetenzen</i></p>	<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls sind in der Lage, ethische Überlegungen ins eigene Denken, Argumentieren und Handeln zu integrieren. Sie können zu einem Thema der Wissenschafts- und Technikentwicklung innerhalb eines wissenschaftlichen oder öffentlichen Diskurses auch ansatzweise ethisch argumentieren und können insbesondere verschiedene Werthaltungen und normative Bezüge erkennen und reflektieren und sich gegebenenfalls auch selbst positionieren.</p>

Titel des Moduls	Gender, Diversität und gesellschaftliche Transformation	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Die Absolvent*innen des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben soziale Konstruktionen und gesellschaftsrelevante Herstellungsprozesse von Geschlecht und Heteronormativität, Behinderung, Alter, Ethnizität, Klassismus und Habitussensibilität, Antimuslimischem Rassismus und Antisemitismus, Rassismuskritik und kritisches Weiß-Sein und weitere Diversitätsdimensionen; - benennen rechtliche Grundlagen und historische Entwicklungen zu Gender, Diversität und sozialer Nachhaltigkeit; - erklären Konzepte von Intersektionalität und Unconscious Bias sowie deren Auswirkungen auf individuelle und gesellschaftliche Wahrnehmungen; - verstehen und erläutern Diversität und soziale Nachhaltigkeit als wechselseitig verknüpfte Bereiche; - unterscheiden und interpretieren Natur- und Kulturkonstruktionen und deren Einfluss auf gesellschaftliche Normen, Werte und Machtverhältnisse; - beschreiben den Einsatz von Werkzeugen wie zum Beispiel Sprache für Diversitätssensibilität im Studier- und Arbeitskontext. 	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Absolvent*innen des Moduls verfügen über folgende Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung von Gender- und Diversitätskompetenzen in konkreten beruflichen und gesellschaftlichen Situationen; - Analyse und Bewertung gesellschaftlicher Machtverhältnisse sowie struktureller Ein- und Ausschlussmechanismen; - Identifikation und Vergleich historischer und gegenwärtiger Kontexte in Bezug auf Gender und Diversität; - Entwicklung nachhaltiger Perspektiven zur Förderung von Geschlechtergleichstellung und Diversität; - Formulierung und Umsetzung von Strategien zur Diversitätssensibilisierung in Kommunikation und Handlungsansätzen. 	
<i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> - integrieren und vernetzen Gender- und Diversitätskompetenzen in ihren beruflichen und gesellschaftlichen Kontexten; - entwickeln und gestalten diversitätssensible Konzepte und Projekte in interdisziplinären Teams; - beurteilen und bewerten die Relevanz von Diversitätskompetenzen und soziale Nachhaltigkeit für ihr beruflichen Entscheidungsprozesse; - entscheiden und verantworten die Umsetzung von Diversity-Strategien in beruflichen Gestaltungs- und auch Teamsituationen; - validieren und reflektieren die eigene Karriereplanung und berufliche Ausrichtung durch Anwendung von Gender- und Diversitätskompetenzen. 	
<i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Die Absolvent*innen des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> - reflektieren und analysieren ihre eigene Positionierung und soziale Prägung in Bezug auf Diversitätsdimensionen; - entwickeln und gestalten innovative Lösungsansätze im Umgang mit Diversität und sozialer Nachhaltigkeit; - zeigen und demonstrieren eine verantwortungsbewusste und ethisch reflektierte Haltung in Entscheidungsprozessen und Teamsituationen; - beurteilen und validieren gesellschaftliche Entwicklungen aus einer kritischen und nachhaltigen Perspektive; - differenzieren und vermitteln Empathie und Sensibilität für Diversitätsdimensionen und intersektionale Diskriminierungsformen. 	

Titel des Moduls	Grundlagen und Konzepte der Bioökonomie	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>Studierende können nach der erfolgreichen Absolvierung dieses Moduls die wesentlichen Entwicklungsschritte der Bioökonomie beschreiben und aktuelle Entwicklungen der Biomasseproduktion und -verarbeitung identifizieren.</p> <p>Sie können grundlegende bioökonomische Funktions- und Organisationsprinzipien erklären und diskutieren und Zusammenhänge gesellschaftlicher Naturverhältnisse erkennen.</p> <p>Studierende können nach der erfolgreichen Absolvierung dieses Moduls ein Bioökonomieverständnis entwickeln und daraus Forschungsfragen ableiten, sowie ein Leitfadenterview zur Erforschung alternativer Bioökonomieverständnisse konzipieren. Sie können die Ergebnisse eines solchen Interviews analysieren und kritisch beurteilen.</p> <p>Absolvent*innen dieses Moduls können politische Bioökonomiestrategien anhand ihrer Nachhaltigkeit beurteilen.</p> <p>Sie können Produktions- und Konsumformen in Bezug auf Innovation und Nachhaltigkeit bewerten.</p> <p>Absolvent*innen dieses Moduls können effizient in einem Team arbeiten und sich zur Selbsthilfe anleiten.</p> <p>Sie können einen Bericht und ein Poster nach wissenschaftlichen Maßstäben erstellen und präsentieren</p>	

Titel des Moduls	Nachhaltige Entwicklung – Kompetenzentwicklung für eine sozial-ökologische Transformation	
Modultyp <i>(Pflicht- oder Wahlmodul)</i>	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls		
<i>Kenntnisse</i>	<p>Die Studierenden haben sich nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls allein und in Austausch und Zusammenarbeit mit Kolleg*innen intensiv mit Herausforderungen, Konzepten und praktischen Lösungsansätzen im Kontext Nachhaltigkeit auseinandergesetzt und sind im Stande:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundprinzipien einer nachhaltigen Entwicklung zu erklären und nicht-nachhaltige Entwicklungen zu benennen. - aktuelle globale Herausforderungen (z.B. Klimawandel, Biodiversitätskrise, soziale Ungleichheiten), ihre Ursachen, Auswirkungen und Beziehungen zueinander in Grundzügen zu beschreiben. - historische sozial-ökologische Krisen zu benennen und Parallelitäten bzw. Unterschiede zu aktuellen Krisen zu erklären. - Nachhaltigkeit als Wertekonzept zu begreifen und damit in Beziehung stehende Begriffe zu interpretieren (z.B. inter- und intragenerationale Gerechtigkeit, Solidarität, Verantwortung, Klimagerechtigkeit). - Zielkonflikte zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen zu erkennen. - Grundlagen systemischen Denkens zu erklären (z.B. geschlossene vs. offene Systeme, Rückkopplung, Unsicherheiten) und die Notwendigkeit systemischer Herangehensweisen im Kontext Nachhaltigkeit zu begründen. - Ansätze und Methoden zur Förderung eines Wandels in Richtung Nachhaltigkeit in ihren Grundzügen zu beschreiben (z.B. Inter- & Transdisziplinarität, individuelle, strukturelle, gesellschaftliche Veränderungen). - Visionen und Pfade einer sozial-ökologischen zu skizzieren (z.B. SDGs, E-art4All, Ansätze durch Innovation, Markt, gesellschaftlichen Wandel). 	
<i>Fertigkeiten</i>	<p>Die Studierenden haben nach Absolvierung der LV verschiedene Methoden und Prozesse zur Ideenentwicklung, Diskussion, Ausverhandlung und Implementierung im Kontext einer Nachhaltigen Entwicklung kennengelernt und können diese anwenden um eine sozial-ökologische Transformation zu unterstützen. Konkret sind sie in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sich kritisch mit Fragen zu einer nachhaltigen Entwicklung und sozial-ökologischer Transformation auseinandersetzen. - zentrale Konzepte und Strategien von Nachhaltigkeit (Effizienz, Suffizienz, Konsistenz), zu verstehen und auf ausgewählte Praxisbeispiele anzuwenden. - spezifische Ansätze zur Bemessung von Nachhaltigkeit in ihren Grundzügen zu erklären und zu interpretieren (z.B. Lebenszyklusanalysen, Fußabdruck-Indikatoren). - sich aktiv und konstruktiv mit ihrer Meinung in Diskussionen und Gruppenprozessen einzubringen. - Komplexität und Dynamiken in Systemen (zumindest in Grundzügen) zu verstehen. 	

<p><i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i></p>	<p>Nach Absolvieren des Moduls und basierend auf dem erlernten Fachwissen und Methoden zu einer nachhaltigen Entwicklung haben die Studierenden wesentliche Nachhaltigkeitskompetenzen, d.h. insbesondere systemische, antizipative, normative und strategische Kompetenzen (vgl. Wiek et al., 2011 und Brundiars et al., 2021) geübt und gefestigt.</p> <p>Sie sind in der Lage, ihr disziplinäres Fachwissen, das sie aus ihrer jeweiligen Studienrichtung mitbringen mit Aspekten nachhaltiger Entwicklung in Verbindung zu bringen und in einen breiteren Kontext einzubetten. Das Modul unterstützt auch die Kompetenz, über fachliche und disziplinäre Grenzen hinweg, integrativ zu denken und tätig zu werden und unter Anwendung von kollaborativen Ansätzen die Umsetzung eigener Nachhaltigkeits-Initiativen voranzutreiben.</p>
<p><i>Persönliche Kompetenzen</i></p>	<p>Durch die vielfältigen Team- und Gruppenaufgaben erwerben die Studierenden wesentliche interpersonelle Kompetenzen. Sie lernen in (interdisziplinären) Teams zu arbeiten und fremde Perspektiven einzunehmen. Die individuelle und Team-Reflexion der Lehreinheiten unterstützt den Erwerb von intrapersonellen Kompetenzen, die im Kontext Nachhaltigkeit wichtig sind. Dazu gehört insbesondere auch die Fähigkeit, mit Widerständen, Konflikten und Rückschlägen umzugehen, sowie zu verstehen, was es braucht um für sich selbst und in Gemeinschaft/in Teams Resilienz aufzubauen und Motivation und Fokus über lange Zeit aufrecht zu halten. Darüber hinaus wird Verantwortungsbewusstsein (für den eigenen Lern-sowie den Gruppenprozess) und ein selbständiges Arbeiten gestärkt.</p>

Title of the module	Principles of sustainable entrepreneurship	
Modultyp (Pflicht- oder Wahlmodul)	Wahlmodul	
Arbeitsaufwand des Moduls in ECTS-Anrechnungspunkten (Workload)	ECTS-Anrechnungspunkte gesamt	Gesamtstunden (à 60 min.)
	6	150
Lernergebnisse des Moduls <i>Kenntnisse</i> <i>Fertigkeiten</i> <i>Fachliche / berufliche Kompetenzen</i> <i>Persönliche Kompetenzen</i>	<p>After successfully completion of the module, students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explain the principles of sustainable entrepreneurship; - describe the most important methods for identifying and evaluating entrepreneurial opportunities; - name procedures for defining the market and identifying users; - explain different techniques for generating, evaluating and testing ideas; - distinguish between different sustainable business models and their elements and describe relationships. <p>Graduates of the module will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Develop a sustainable solution based on a problem, link it to a business model and then develop a well-founded plan for a start-up; - apply the learned techniques for identifying opportunities, defining markets; and developing ideas as well as for developing prototypes. <p>The students learn professional skills in the area of entrepreneurial solutions to a problem in a sustainable way. In particular, they can after successfully completion of the module:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse current trends and developments; - derive strategies for the development of new products and/or services; - develop a sustainable business model based on this; - incorporate their disciplinary expertise (from the respective field of study) into the development of solutions. <p>The students learn to work in (interdisciplinary) teams. Graduates of the module will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adopt other perspectives and put their own disciplinary perspective in relation to other disciplines; - identify and deal with their strengths and weaknesses and thus work effectively in teams; - use tools for self-reflection in order to (further) develop entrepreneurial thinking to apply the specialist knowledge they have acquired. 	