

Hochschule
München
University of
Applied Sciences

Studiengang
Sustainable Materials and Product Design
(FK 05)

Modulbeschreibungen

Studienrichtung Biofibers and Paper

Pflichtmodule

für Studierende mit Studienbeginn ab WS 2023/24

Stand 2023-01-06

aktueller Stand der einzelnen Module: siehe jeweilige Modulbeschreibung, unterste Zeile



Modulbezeichnung	Ingenieurmathematik I, 01				
	Mathematics I				
Semester	1				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	6				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	N.N.	Ingenieurmathematik I, SU	4	60	60
	N.N.	Ingenieurmathematik I, Übungen	2	30	30
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ziegler				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende und vertiefte Kenntnisse mathematischer Grundlagen und ihrer Anwendungen. • Fähigkeit die Inhalte in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern des Studiengangs anzuwenden. • Fähigkeit praktische Probleme zu abstrahieren und mathematisch zu formulieren und durch Auswahl in dieser Lehrveranstaltung behandelter geeigneter Verfahren zu lösen. • Fähigkeit sich mit dieser Basis selbständig weitere mathematische Grundlagen zu erarbeiten und diese anzuwenden. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Funktionen einer und mehrerer Variablen, Folgen, Reihen • Differential- und Integralrechnung • Lineare Algebra • Differentialgeometrie • Komplexe Zahlen und Funktionen • Fourierreihen 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Mechanik und Konstruktion I, 02				
	Engineering Mechanics and Construction I				
Semester	1				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	6				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Eggerath	Mechanik und Konstruktion I, SU	4	60	60
	Eggerath	Mechanik und Konstruktion I, Übungen	2	30	30
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Eggerath				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse grundlegender Prinzipien der Technischen Mechanik. • Fähigkeit die Modellbildung der Technischen Mechanik (Gleichgewicht und Bewegung von Systemen starrer Körper) zu erfassen, sowie ihre Grundgesetze und Methoden anzuwenden. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Statik: Kräfte und Momente am starren Körper, Gleichgewicht, Schwerpunkt Lagerlasten und Schnittlasten bei stabartigen Tragwerken. Reibungskräfte. • Kinematik: Translatorische Bewegung und Drehbewegung von starren Körpern. • Kinetik starrer Körper: Impuls, Drall, und Massenträgheit, Arbeit, Energie und Leistung, Anwendungen von Schwerpunktsatz und Drallsatz. 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Allgemeine und Anorganische Chemie, 03				
	General and Inorganic Chemistry				
Semester	1				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	6				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Giera	Allgemeine und Anorganische Chemie, SU	4	60	60
	Giera	Allgemeine und Anorganische Chemie, Übungen	2	30	30
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	Just in Time Teaching (JiTT), SU Gruppenübungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Giera				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse und Verständnis von Stoffen und Stoffumwandlungen als Grundlage für die Anwendung bei Papier und Verpackung. • Fähigkeit Formeldarstellungen interpretieren und grundsätzliche Eigenschaften von Stoffen aus diesen ableiten zu können. • Fähigkeit stöchiometrische Berechnungen durchführen zu können und energetische sowie kinetische Einflussgrößen für Stoffumwandlungen und Gleichgewichte in ihren Auswirkungen ableiten und beurteilen zu können. • Fähigkeit Eigenschaften wässriger Lösungen beschreiben und beurteilen zu können. • Fähigkeit konkrete Stoffeigenschaften anorganischer Stoffe beurteilen zu können. • Fähigkeit mit diesen grundlegenden Kenntnissen fachspezifische, chemische Informationsquellen und Weiterbildungsveranstaltungen zur lebenslangen Weiterbildung nutzen zu können. • Fähigkeit Lösungen für Aufgaben im Team erarbeiten zu können. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe: Elemente und Periodensystem, Chemische Bindung, Zustandsformen und Zustandsänderungen der Materie, Mehrstoffsysteme • Stoffumwandlungen: Reaktionsgleichungen, Chemische Thermodynamik, Kinetik und Katalyse, Chemisches Gleichgewicht mit Anwendungen für Eigenschaften des Wassers wie Löslichkeit, Säuren und Basen und Redoxsysteme • Anorganische Chemie : Ausgewählte Stoffe mit ihren Eigenschaften aus den Hauptgruppen des Periodensystems der Elemente • Übungen zu allen genannten Themen durch konkrete Aufgabenstellungen, die in Übungsteams gemeinsam gelöst werden (online und Präsenz). 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Ingenieurphysik, 04				
	Physics				
Semester	1				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	4				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	N.N.	Ingenieurphysik, SÜ	3	45	45
	N.N.	Ingenieurphysik, Übungen	1	15	15
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ziegler				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis physikalischer Konzepte als Grundlage eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums. • Befähigung zur Anwendung physikalischer Prinzipien bei der Abstrahierung und Bearbeitung von Fragestellungen in ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern dieses Studiengangs, sowie in der späteren Berufspraxis. • Fähigkeit sich mit dieser Basis selbständig weitere mathematische Grundlagen zu erarbeiten und diese anzuwenden. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in folgende Gebiete der Physik : Mechanik, Schwingungen und Wellen, Wärmelehre, Elektrizitätslehre und Magnetismus, geometrische Optik • Bearbeitung praxisbezogener Beispiele 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Thermodynamik, 05				
	Thermodynamics				
Semester	1				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	4				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Eggerath	Thermodynamik, SU	2	30	30
	Eggerath	Thermodynamik, Übungen	2	30	30
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Eggerath				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vertieftes Verständnis der Konzepte und Gesetze der Thermodynamik. • Fähigkeit das erlernte Wissen anzuwenden, um thermodynamische Fragestellungen zu analysieren und zu bearbeiten. • Fähigkeit die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen der thermodynamischen Gesetzmäßigkeiten bewusst abzuschätzen. • Fähigkeit sich selbständig weitere Gesetzmäßigkeiten aus dem Gebiet der technischen Thermodynamik zu erarbeiten und diese anzuwenden. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Energie und der 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Zustandsgrößen reiner Stoffe, Offene Systeme (Prinzip des Kontrollvolumen) • 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Entropie, Exergie, Kreisprozesse • Mischungen idealer Gase • Chemisches Gleichgewicht und Phasengleichgewicht • Bearbeitung praxisbezogener Beispiele und Übungen in Einzel- und in Gruppenarbeit • Grundzüge der Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung) 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Einführung Papiertechnik, 06P				
	Introduction to Paper Technology				
Semester	1				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	4				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Belle, Zollner-Croll	Einführung Papiertechnik, SU, Ü, Ex	4	60	60
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Exkursionen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Belle				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der naturwissenschaftlichen, mess- und maschinentechnischen Grundbegriffe sowie der Verfahren der Papierherstellung als Grundlage für vertiefende Fachlehrveranstaltungen im Komplex Verfahrenstechnik und Chemie. • Verständnis der Einordnung der Zellstoff- und Papierindustrie in die Stoffwirtschaft, der elementaren verfahrenstechnischen Betrachtungsweisen von Prozessen in ihrer ablaufmäßigen Ordnung bzw. Verfahren und wichtiger Auswahlkriterien für Roh- und Halbstoffe im Hinblick auf die angestrebte Produktqualität. • Die Studierenden sind in der Lage zu beurteilen, ob der gewählte Studiengang Ihren Vorstellungen und Erwartungen entspricht. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Papierherstellung • Morphologie und Chemie des Holzes und wichtiger Papierfasern • Übersicht über Rohstoffe und Verfahren der Halbstoffherstellung (Holzschliff, Refinerholzstoff, Zellstoff, Altpapierstoff und Sonderverfahren) • Verfahrenstechnik der Stoffaufbereitung • Kulturhistorische Verfahrenstechnik der Papierherstellung 				
Literatur	<p>Blechs Schmidt, J. (Hrsg.) Taschenbuch Papiertechnik 2. Aufl., Hanser, 2013</p> <p>Blechs Schmidt, J. (Hrsg.) Papierverarbeitungstechnik, Hanser, 2013</p>				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Ingenieurmathematik II, 07				
	Mathematics II				
Semester	2				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	4				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	N.N.	Ingenieurmathematik II, SU	3	45	45
	N.N.	Ingenieurmathematik II, Übungen	1	15	15
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ziegler				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende und vertiefte Kenntnisse mathematischer Grundlagen und ihrer Anwendungen. • Fähigkeit die Inhalte in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern des Studiengangs anzuwenden. • Fähigkeit praktische Probleme zu abstrahieren und mathematisch zu formulieren und durch Auswahl in dieser Lehrveranstaltung behandelter geeigneter Verfahren zu lösen. • Fähigkeit sich mit dieser Basis selbständig weitere mathematische Grundlagen zu erarbeiten und diese anzuwenden. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Differentialgleichungen 1. Ordnung • Differentialgleichungen 2. Ordnung • Laplace-Transformation • Partielle Differentialgleichungen 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Angewandte Statistik, 08				
	Applied Statistics				
Semester	2				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	4				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Ziegler	Angewandte Statistik, SU	3	45	45
	Ziegler	Angewandte Statistik, Übungen	1	15	15
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ziegler				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit in Abhängigkeit von einer gegebenen Fragestellung Auswahl, Anwendung und Interpretation der benötigten statistischen Methode(n) korrekt durchzuführen. • Fähigkeit, sich selbständig weitere Methoden aus dem Gebiet der angewandten Statistik zu erarbeiten und diese anzuwenden. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen und Kennzahlen (Beschreibende Statistik). • Konfidenzintervalle (Schließende Statistik). • Statistische Tests (Schließende Statistik). • Regression und Korrelation (Schließende Statistik). • Einflüsse von Parametern (Schließende Statistik). • Bearbeitung praxisbezogener Beispiele, auch mit Hilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen, wie z. B. Excel. 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Mechanik und Konstruktion II und Fluidmechanik, 09				
	Engineering Mechanics and Construction II and Fluid Mechanics				
Semester	2				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	8				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Eggerath	Mechanik und Konstruktion II und Fluidmechanik, SU	6	90	90
	Eggerath	Mechanik und Konstruktion II und Fluidmechanik, Übungen	2	30	30
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Eggerath				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeiten elastische Strukturen statisch zu berechnen, die wichtigsten, in der Papier- und Verpackungstechnik verwendeten Elementen des Maschinenbaus darzustellen, zu bewerten und zu berechnen, sowie Fragen der Instandhaltung zu beurteilen. • Fähigkeit sich selbständig weitere Grundlagen aus dem Gebiet der Mechanik und der Konstruktion zu erarbeiten und diese anzuwenden. • Kenntnis und Verständnis der Grundlagen und Methoden der Strömungslehre unter besonderer Berücksichtigung der Belange der Papier- und Verpackungstechnik. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitslehre: Spannungen und Deformationen bei elastischen, stabartigen Tragwerken, Zug, Druck, Biegung, Torsion und Knickung, Normalspannung und Schubspannung, Dehnung und Gleitung • Technisches Zeichnen: Darstellende Geometrie, technische Darstellungen, Grundnormen • Grundzüge des Konstruierens • Grundgesetze der Strömungsmechanik: Erläutern des Begriffes Viskosität, Kinematik von Flüssigkeiten, Impulssatz 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Organische und Analytische Chemie, 10				
	Organic and Analytical Chemistry				
Semester	2				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	6				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Giera	Organische und Analytische Chemie, SU	4	60	60
	Giera	Organische und Analytische Chemie, Übungen	2	30	30
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	Just in Time Teaching (JiTT), SU Gruppenübungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Giera				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse und Verständnis von Struktur und Reaktivität ausgewählter Kohlenstoffverbindungen mit Bedeutung für die Anwendung in der Papier- und Verpackungstechnik. • Fähigkeit Formeldarstellungen von Kohlenstoffverbindungen sicher interpretieren zu können. • Fähigkeit die wichtigsten funktionellen Gruppen in Kohlenstoffverbindungen erkennen und diesen prinzipielle physikalische und chemische Eigenschaften zuordnen zu können. • Fähigkeit diese grundlegenden Eigenschaften auf technische Anwendungen übertragen zu können. • Grundlegende Kenntnisse und Verständnis von analytischen Methoden zur Auftrennung von Stoffgemischen und Identifikation von Reinstoffen. • Fähigkeit für einen gegebenen Stoff aus einer Auswahl von instrumentellen, analytischen Methoden eine geeignete Methode auswählen zu können. • Fähigkeit analytische Messergebnisse interpretieren und bewerten zu können. • Fähigkeit Informationen über Sicherheits- und Gesundheitsrisiken aus chemischer und technischer Fachliteratur auswerten und beurteilen zu können. • Fähigkeit Lösungen für Aufgaben im Team erarbeiten zu können. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Kohlenstoffchemie: Formelschreibweise, Nomenklatur und chemische Bindung • Struktur und Eigenschaften ausgewählter funktioneller Gruppen mit Bedeutung für die Papier-, Verpackungs- und Kunststofftechnik • Typische Reaktionen dieser funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von Reaktionsmechanismen • Einführung in biologisch und technisch bedeutende Substanzgruppen wie Lipide, Tenside, farbige Stoffe, Lösemittel und Gefahrstoffe 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der analytischen Chemie - analytischer Prozess mit Probennahme, Probenvorbereitung, Probenaufbereitung und Kalibrierung • Einführung in chromatographische Methoden wie Dünnschichtchromatographie, Gaschromatographie und Hochleistungsflüssigkeitschromatographie • Einführung in spektroskopische Methoden wie Infrarotspektroskopie, UV/VIS-Spektroskopie, Massenspektroskopie und Atomspektroskopie • Übungen zu allen genannten Themen durch konkrete Aufgabenstellungen, die in Übungsteams gemeinsam gelöst werden
Stand	2022-01-08

Modulbezeichnung	Biopolymerchemie, 11P				
	Biopolymer Chemistry				
Semester	2				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	4				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Martorana	Biopolymerchemie, SU, Ü	4	60	60
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht, Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martorana				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse und Verständnis zur Struktur von Zuckern, Stärke, Stärkederivaten, Cellulose und Cellulosederivaten, sowie den Möglichkeiten und Gefahren des Stärke- und Celluloseabbaus. • Fähigkeit die speziellen Eigenschaften von Zuckern und Polyosen zu erläutern, sowie diese bei der Biofaserverarbeitung anzuwenden. • Fähigkeit die Synthese und Eigenschaften von Polymeren sowie deren grundlegenden Verarbeitungsprozesse und Eigenschaften darzustellen. • Kenntnisse zum Aufbau und zu ausgewählten Anwendungen von Kunststoffen bei der Biofaserverarbeitung. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Eigenschaften von Zuckern, Oligo- und Polysacchariden • Aufbau von Stärke und Stärkederivaten sowie deren Anwendung bei der Papier- und Kartonherstellung, Stärkeabbau • Struktur und Stabilität von Cellulose, spezifische Eigenschaftskennwerte, Cellulosederivate, Hemicellulosen, Celluloseabbau • Synthese makromolekularer Stoffe durch Polymerisation, Polyaddition und Polykondensation sowie Blends • Struktur-Eigenschafts-Beziehungen bei Thermoplasten, Elastomeren, Duromeren Herstellung und Eigenschaften ausgewählter Kunststoffe und natürlicher Makromoleküle • Einsatz von Biopolymeren und Polymeren in der Industrie 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Verfahrenstechnik Altpapier und Recycling, 12P				
	Process Engineering Recovered Paper and Recycling				
Semester	2				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	4				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Belle	Verfahrenstechnik Altpapier und Recycling, SU. Ü. Ex	4	60	60
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht, Übungen, Exkursionen				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Belle				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse zu verfahrenstechnischen Grundlagen der Herstellung von Altpapierstoff, zur Auswahl von AP-Sorten und ihrem Einfluss auf die Produktqualität, der Umweltrelevanz der Herstellungs- und Veredelungstechnologien, der benötigten technischen Grundausrüstungen und anlagentechnische Lösungen der Verfahren und der Charakterisierung wichtiger papiertechnologischer Eigenschaftskennwerte und ihrer Eignung für ausgewählte Produkte. • Verständnis der verfahrenstechnischen Lösungen zur Aufbereitung von AP für die braune und weiße Linie, konstituierender Prozesse, notwendige Parameter, Störgrößen und der physiologischen und ökologischen Relevanz der Verfahren. • Fähigkeit der Sicherung der Rohstoffqualität durch z.B. Maßnahmen der Wareneingangskontrolle, der verfahrenstechnischen Optimierung bestehender Anlagenkonzepte hinsichtlich Qualität und Energieeinsatz, der Sicherung der Produktqualität und der Anwendung von B.A.T.-Standards zur Sicherstellung eines minimalen Umweltpaktes. • Fähigkeit des Erkennens von Schwachstellen bestehender Anlagenkonzepte hinsichtlich Rohstoff- und Energieeinsatzes, Produktqualität, Produktivität, Arbeitssicherheit und Umwelteinfluss auf der Basis einzelner Teilprozesse sowie des gesamten Verfahrensablaufs. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Volkswirtschaftliche Bedeutung der stofflichen Verwertung von Altpapier (AP) • Rechtliche Rahmenbedingungen der Altpapierverwertung • Altpapiersortenliste • Physiko-chemische Besonderheiten von Sekundärfasern • Produktbezogene Stoffaufbereitung (Zerfaserung, Trennprozesse, Faserreaktivierung) • Physiologische Aspekte der Altpapieraufbereitung • Abwasserbehandlung • Reststoffverwertung 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Verfahrenstechnik Biogene Faserstoffe, 13P				
	Process Engineering Biogenic Fibres				
Semester	3				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	5				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Zollner-Croll	Biogene Faserstoffe, SU, Ex	3	45	45
	Zollner-Croll	Biogene Faserstoffe Praktikum	2	30	30
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, Zulassungsvoraussetzung: Teilnahmenachweis am Praktikum, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht, Exkursion, Praktikum				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zollner-Croll				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse und Verständnis von biogenen Faserstoffen. • Kenntnisse der möglichen Rohstoffe: Holz, Einjahrespflanzen. • Kenntnisse über die Verfahren und die Qualität der jeweils gewonnenen Fasern. • Grundlegende und vertiefte Kenntnis der chemischen Zusammensetzung und des chemischen Verhaltens der Komponenten. • Fähigkeit, geeignete oder optimale Rohstoffe für die Produktentwicklung auszuwählen. • Grundkenntnisse in chemischer Labortechnik und Laborsicherheit. • Fähigkeit biogene Faserstoffe im Labor selbständig zu untersuchen, die Ergebnisse auszuwerten und dokumentieren zu können. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikation und Morphologie der Fasern aus den wichtigsten Wirtschaftshölzern und Einjahrespflanzen • Chemie der strukturbildenden Bestandteile der Zellwand: Cellulose, Hemicellulosen, Lignin • Verfahrenstechnische Prozessschritte entlang der Produktion • Chemie der Aufschlussverfahren: Sulfit- und Sulfatprozess (Chemikalien, Reaktionsbedingungen, Reaktionsmechanismen) • Bleichverfahren von Zellstoffen • Chemikalienrückgewinnung und Kreislaufschließung • Chemie und Herstellung von Viskosefasern • Herstellung von biogenen Fasern mit speziellen Funktionalitäten • Laborverfahren zur Simulation der technischen Prozesse und zur chemischen Untersuchung des Zellstoffs • Einführung in die chemische Labortechnik und Laborsicherheit 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Verfahrenstechnik Stoffaufbereitung, 14P				
	Process Engineering Stock Preparation				
Semester	3				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	5				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Belle	Verfahrenstechnik Stoffaufbereitung, SU, Ü	2	30	60
	Belle	Verfahrenstechnik Stoffaufbereitung, Praktikum	2	30	30
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, Zulassungsvoraussetzung: Teilnahmenachweis am Praktikum, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Belle				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Suspendierung von Halbstoffen, Berechnung der Suspensionsgüte und des Zerfaserungswiderstandes, Prozesse des Mischens, Stapelns, Lagerns, Prozesse der Faserumformung und Oberflächenvergrößerung (Mahlung, Entstippung) und deren mathematischer Modellierung, Trennprozesse des Klassierens und Sortierens, Kennzeichnung des Trennerfolges und der Trenngüte von Trennaggregaten, Strömungsmechanik von Papierfaserstoffsuspensionen. • Verständnis der grundlegenden verfahrenstechnischen Vorgehensweisen für die Beschreibung von Prozessen wie z.B. Wirkpaarabtrachtungen, Bilanzräume u.ä., Methodik der Prozessanalyse und einfache Optimierungsstrategien, Grundregel • Verfahrenstechnischer Begriffsbildung in Abgrenzung zur „Trivialsprache“ der Papiertechnologen und Maschinenbauer. • Fähigkeit die eingangs angesprochenen Grundprozesse mathematisch mit Hilfe analytischer ggf. auch stochastischer Modelle zu beschreiben und geeignete Kompromisse zwischen technologisch und energetisch optimalem Betrieb herzuleiten. • Fähigkeit komplexe Verfahren in konstituierende Prozesse aufzugliedern, die energetische und technologische Effizienz der einzelnen Prozesse zu bewerten und zu optimieren. • Fähigkeit neue Verfahren und Grundprozesse in interdisziplinärer Zusammenarbeit zu entwickeln und technisch zu implementieren. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Suspendierung von Halbstoffen, Berechnung der Suspensionsgüte und des Zerfaserungswiderstandes, • Prozesse des Mischens, Stapelns, Lagerns, • Prozesse der Faserumformung und Oberflächenvergrößerung (Mahlung, Entstippung) und deren mathematischer Modellierung, • Trennprozesse des Klassierens und Sortierens • Kennzeichnung des Trennerfolges und der Trenngüte von Trennaggregaten • Strömungstechnik von Papierfaserstoffsuspensionen 				
Literatur	Blechs Schmidt, J. (Hrsg.): Taschenbuch Papiertechnik 2. Aufl., Hanser, 2013				

	Schwister, K.; Leven, V.: Verfahrenstechnik für Ingenieure, Hanser, 2014
Stand	2022-01-08

Modulbezeichnung	Materialprüfung und Qualitätssicherung, 15P				
	Quality Assurance				
Semester	3				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	5				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Belle	Materialprüfung u. Qualitätssicherung	2	30	60
	Belle	Praktikum	2	30	30
Prüfungsform und -dauer	mündliche Prüfung, Zulassungsvoraussetzung: Teilnahmenachweis am Praktikum, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht mit Übungen Praktikum				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Belle				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse zur Suspensionsprüfung in Fasermorphologie, Faserzusammensetzung, Entwässerungsverhalten und Quelfähigkeit, Formmerkmale und Faserlänge. • Kenntnisse zur Papier- und Kartonprüfung in zerstörungsfreier Prüfung P+K, optische Eigenschaften, Grundeigenschaften (z.B. Dicke, Flächenmasse), Oberflächeneigenschaften und zur zerstörenden Prüfung P+K: Festigkeitseigenschaften, Sorption und Permeabilität. • Fähigkeit einschlägige Normen wie DIN, spezielle Standards der Papierindustrie (ZELLCHEMING, INGEDE o.ä.) und betriebspezifische Festlegungen und Normen der Qualitätssicherung anwenden zu können. • Fähigkeit der Schwachstellenanalyse in betrieblichen Abläufen, des Aufdeckens der Ursachen für Materialfehler, und der Bearbeitung und richtigen Einordnung von Reklamationsgründen. • Fähigkeit der Organisation einer zweckmäßigen Mess- und Prüfstrategie zur Gewährleistung relevanter Produkteigenschaften und der Erarbeitung, Einführung, Durchsetzung und laufenden Verbesserung technologischer Richtlinien zur (unternehmensweiten) Qualitätssicherung. • Fähigkeit der Beurteilung der Zweckeignung und Auswahl physikalischer Prinzipien zur Bewertung von Materialeigenschaften, der zweckmäßigen Auswahl von Prüftechnik und der Eignung von Produktionsprozessen und Fertigungsschritten im Hinblick auf eine erforderliche Qualität des Produktes. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Suspensionsprüfung, Fasermorphologie, Faserzusammensetzung, • Entwässerungsverhalten und Quelfähigkeit, Formmerkmale, Faserlänge, • Papier- und Kartonprüfung: Zerstörungsfreie Prüfung P+K: Optische Eigenschaften, Grundeigenschaften (z.B. Dicke, Dichte Flächenmasse), Oberflächeneigenschaften, Zerstörende Prüfung P+K: Festigkeitseigenschaften, Sorption und Permeabilität 				
Literatur	Bleichschmidt, J. (Hrsg.): Taschenbuch Papiertechnik 2. Aufl., Hanser, 2013				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Papierchemie, 16P				
	Paper Chemistry				
Semester	3				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	5				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Martorana	Papierchemie, SU, Ü	4	60	90
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht, Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martorana				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Struktur und Namen wichtiger chemischer Additive bei der Papier- und Kartonherstellung. • Fähigkeit, deren spezifisches Verhalten zu erläutern. • Fähigkeit, die möglichen Anwendungsorte und Dosierreihenfolgen abzuwägen und die Vorteile gängiger Additivdosierungen anhand von Modellvorstellungen zu begründen. • Fähigkeit, mögliche Wechselwirkungen gängiger Additive abzuschätzen und Lösungsansätze dafür zu diskutieren. • Grundlegende Kenntnisse zur Austestung wichtiger chemischer Additive im Labor. • Fähigkeit, die zugehörigen Laborarbeiten und zugrundeliegenden Berechnungen selbstständig auszuwerten. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick der in der Papier- und Kartonindustrie eingesetzten chemischen Additive sowie deren Funktionen und Wechselwirkungen (Retentionsmittel, Fixiermittel, Entwässerungsbeschleuniger, Leimungsmittel, Nassfestmittel, Trockenverfestiger, Entlüfter/Entschäumer, Farbstoffe, Optische Aufheller, Biozide, Dispergiemittel, Komplexbildner und weitere • Funktionsweise und Bedeutung von Laborgeräten zum Einsatz von wichtigen in der Papier- und Kartonindustrie eingesetzten chemischen Additiven • Selbstständige Auswertung von Versuchen und Diskussion der Ergebnisse 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Elektrotechnik und Messtechnik, 17P				
	Electrical Engineering				
Semester	3				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	10				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Poschinger	Elektrotechnik und Messtechnik, SU	4	60	60
	Poschinger	Elektrotechnik und Messtechnik, Übung	2	30	60
	Poschinger	Praktikum Elektrotechnik	1,5	22,5	22,5
	Poschinger	Praktikum Programmieren	1,5	22,5	22,5
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, Zulassungsvoraussetzung: Teilnahmenachweis am Praktikum, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Poschinger				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Elektrotechnik, um den Aufbau und die Wirkungsweise der im jeweiligen Arbeitsfeld eingesetzten elektrischen Systeme und Anlagen zu verstehen. • Fähigkeit die Struktur elektrischer Systeme zu erfassen, mathematisch zu beschreiben und dafür geeignete Modelle zu ermitteln. • Fähigkeit Messgeräte für die Erfassung physikalischer Größen anzuwenden, Eigenschaften elektrischer Systeme zu ermitteln, gewonnene Erkenntnisse in realisierbare Schaltungen umzusetzen, bzw. realisierte Schaltungen geeignet zu verändern. Fähigkeit, die hierzu nötige Systematik zu entwickeln. • Fähigkeit, durchgeführte Experimente und Aufgabenlösungen in geeigneter Form zu dokumentieren. • Fähigkeit einfache elektrische und mechanische Systeme durch Programmierung zu simulieren. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrizität und Magnetismus, Gleich- und Wechselstromkreise, Drehstromsysteme, Messen elektrischer und nichtelektrischer Größen, • Aufbau, Anwendung und Analyse elektrischer Systeme: Bauelemente, passive und aktive Schaltungen der Nachrichten- und Energietechnik, digitale Systeme, elektrische Maschinen • Strukturierte Programmierung, grundlegende Numerik zur Lösung von Integralen. 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Faserbasierte Verpackung und Hygienepapiere, 18P				
	Fibre-based packaging papers and hygiene products				
Semester	4				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	7				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Zollner-Croll	Faserbasierte Verpackung, SU, Ü	2	30	45
	Zollner-Croll	Hygienepapiere, SU, Ü	2	30	45
	Zollner-Croll	Praktikum Faserbasierte Verpackung und Hygienepapiere	2	30	30
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, Zulassungsvoraussetzung: Teilnahmenachweis am Praktikum, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht, Übungen, Exkursion, Praktikum				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zollner-Croll				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Detailliertes und kritisches Verständnis der Prozesse zur Herstellung und/oder zur Verarbeitung von faserbasierten Verpackungen z.B. Faltschachteln aus Karton, Wellpappe, flexiblen Verpackungen, Etikettenpapieren. • Breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neusten Stand des Wissens hinsichtlich Tissueproduktion. • Kenntnis der spezifischen Eigenschaften der Materialien, die zur Herstellung der obigen Produkte eingesetzt werden. • Verantwortungsvolle Fähigkeit zur Analyse der Konzeption und der Beurteilung der Produktionsprozesse unter Beachtung von Ethik, Ökologie und Ökonomie und der Nachhaltigkeit der Prozesse und Produkte. • Fähigkeit, Produkte der Papiertechnik mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität zu entwickeln und überprüfen zu können. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht und allgemeine Informationen zu Industrie und Markt für faserbasierte Verpackungen und Tissue Produkten • Faltschachtelkarton, Wellpappenrohpa-piere, Etikettenpapieren: Herstellung, Anforderungen und Sorten • Prüfung von Faltschachtelkarton und Wellpappenrohpa-pieren, Übersicht über Prüfmetho-den • Anforderungen an unterschiedliche Faserqualitäten (Zellstoff, Holzstoff, Altpapier) für Tissue Produkte • Anwendung chemischer Additive zur Optimierung von Tissue Eigenschaften und Prozessabläufen im Rahmen ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen • Herstellungsverfahren von Tissue – Stoffaufbereitung, Tissuemachine, Yankee Coating • Ausrüstung von Tissue Qualitäten • Marktanforderung und Distribution von Tissueprodukten • Prüfung von Tissue, Übersicht über Prüfmetho-den 				

Stand	2022-01-08
--------------	------------

Modulbezeichnung	Verfahrenstechnik Papierproduktion, 19P				
	Process Engineering Paper Production				
Semester	4				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	5				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Belle	Verfahrenstechnik Papierproduktion, SU, Ü	4	60	90
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht, Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Belle				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der allgemeinen verfahrenstechnischen Beschreibung der Grundprozesse der Papierherstellung, der Strömungstechnik des Stoffauflaufs und der Blattbildungssysteme, der Charakterisierung der Blattbildungssysteme, der Bauarten und Funktionsweise von Nasspressen und der Technologie der Papiertrocknung. • Fähigkeit zur Auslegung bzw. Leistungsbeurteilung von Papiermaschinen und ihrer relevanten Baugruppen. • Verständnis der Besonderheiten des Strömungsverhaltens von Faserstoffsuspensionen (strukturviskoses Verhalten) und Konsequenzen für die Auslegung von Pumpen und Rohrleitungen, Flockungsneigung, Entflocken, Wirkprinzipien von Stoffauflaufverteilern und Stoffaufläufen, Verteilung der flächenbezogenen Masse im MD- und CD-Profil, Filtrationsprozesse, Bindungsarten von Wasser an Papierfasern, mechanische Entwässerung durch Nasspressen, Synergien mechanischer und thermischer Entwässerung, thermische Trocknung und Wärmehaushalt an der Papiermaschine. • Fähigkeit zur Vernetzung des Wissens aus Altpapier und Holzstoff, Zellstoffherstellung und Stoffaufbereitung. • Fähigkeit zur projektbezogenen Teamarbeit mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen. • Fähigkeit der Erhöhung der Prozessverfügbarkeit (Wirkungsgrade der Papiermaschinenarbeit) oder der Verbesserung der energetischen und/oder ökologischen Effizienz der Papierherstellung und der technologischen Projektierung. • Fähigkeit zur Schwachstellenanalyse bestehender Herstellungskonzepte und der Wirkungsgradbetrachtungen für Produktion, Energieeinsatz, Materialeinsatz und Umwelteinfluss. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Strömungstechnik von Fasersuspensionen • Entlüftung von Fasersuspensionen • Entflockung von Fasersuspensionen • Bauarten von Stoffauflaufverteilern • Bauarten und strömungstechnische Berechnungen von Stoffaufläufen • Bau und Funktion von Blattbildungssystemen 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Naßpressvorgang mit energetischen und funktionellen Berechnungen • Thermische Trocknung • Bauarten von Trockenpartien, Stoff- und Wärmeübergang • Berechnungen zu Trockenpartien • Wickeltechnik
Literatur	Blechschmidt, J. (Hrsg.): Taschenbuch Papiertechnik 2. Aufl., Hanser, 2013
Stand	2022-01-08

Modulbezeichnung	Spezielle Kapitel der Papierherstellung, 20P				
	Special Topics in Paper Manufacturing				
Semester	4				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	5				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Belle	Spezielle Kapitel der Papierherstellung, SU, Ü	4	60	90
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht, Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Belle				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit verfahrenstechnische, mathematische und ausgewählte thermodynamische Berechnungen zu den Grundprozessen der Papierherstellung anwenden und geeignete technische Grundausrüstungen für Masspapier, modulare PM-Konzepte produktbezogen auswählen zu können. • Fähigkeit des Erkennens von Schwachstellen im Herstellungsprozess (Qualität, Kapazität), der Einführung neuer effizienter Möglichkeiten der Prozessführung, modulare Konzepte ggf. mit Wirkprinzipien, und der Beurteilung der Zweckbindung des Papierherstellungsprozesses mit Fokus auf die Maschinenoperation. • Kenntnis des ganzheitlichen Ansatzes der Papierherstellung, der physikalischen und verfahrenstechnischen Grundlagen der Blattbildung, des Nasspressens und der Trocknung von Papier und der Wechselwirkung mit technischen Grundausrüstungen, von der Masspapierherstellung abweichende technologische Lösungen für ausgewählte Spezialpapiere. • Fähigkeit zur Vernetzung des Wissens aus Altpapier und Holzstoff, Zellstoffherstellung und Stoffaufbereitung. • Fähigkeit zur projektbezogenen Teamarbeit mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen. • Fähigkeit der Erhöhung der Prozessverfügbarkeit (Wirkungsgrade der Papiermaschinenarbeit) oder der Verbesserung der energetischen und/oder ökologischen Effizienz der Papierherstellung und der technologischen Projektierung. • Fähigkeit zur Schwachstellenanalyse bestehender Herstellungsprozesse und der Wirkungsgradbetrachtungen für Produktion, Energieeinsatz, Materialeinsatz und Umwelteinfluss. • Fähigkeit zur produktbezogenen Auslegung einer Papierfabrik mit allen Komponenten einschließlich Stoffaufbereitung und Nebenanlagen und zur technologischen Anlagenprojektierung und zur Schnittstellendefinition für Zulieferer. • Fähigkeit zur Beurteilung der Zweckmäßigkeit bestehender Anlagen, der Schwachstellen, der Eignung neuer technischer/technologischer Lösungen in Zusammenarbeit mit Spezialisten aus Zulieferfirmen. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahrenstechnische Berechnungen zur Blattbildung und spezielle Blattbildungskonzepte, • Berechnung zum Nasspressen und zur Trocknung, Glättwerkstechnik 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Aufrollung, Ausrüstung und Verpackung von Rollen und Formaten • Technologische Anlagenprojektierung, 3-D Konstruktion • Computerbasierte Strömungsdynamik • Statik und Festigkeit ausgewählter Papiermaschinenelemente
Literatur	<p>Blechschmidt, J. (Hrsg.): Taschenbuch Papiertechnik 2. Aufl., Hanser, 2013</p> <p>Internetbasierte Lernprogramme z.B. zu Autodesk</p>
Stand	2022-01-08

Modulbezeichnung	Papierchemie Praktikum, 21P				
	Paper Chemistry Laboratory				
Semester	4				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	5				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Martorana	Papierchemie Praktikum	4	60	90
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung (0,8), praktische Prüfung(en) (0,2), detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	Praktikum				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martorana				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Kenntnisse zur Austestung wichtiger chemischer Additive im Labor. • Fähigkeit, die zugehörigen Laborarbeiten und zugrundeliegenden Berechnungen selbstständig durchzuführen, auszuwerten und zu dokumentieren- • Fähigkeit zur Erfassung von Aufziehverhalten und Wechselwirkungen chemischer Additive. • Fähigkeit zur Optimierung des Einsatzes von chemischen Additiven. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Laborübungen zum Einsatz von Blattbildnern und zur Stoffaufbereitung • Laborübungen zum Einsatz von wichtigen in der Papierindustrie eingesetzten chemischen Additiven (Retentionsmittel, Fixiermittel, Entwässerungsbeschleuniger, Leimungsmittel, Nassfestmittel, Trockenverfestiger, Entlüfter/Entschäumer, Farbstoffe, Optische Aufheller, Dispergiemittel, Komplexbildner und weitere) • Messungen zur Bestimmung von wichtigen Kennwerten, wie Zetapotential SCP/PCD, Stärkenachweis quantitativ und qualitativ, Retention und Entwässerung mit SR-Gerät und CSF-Gerät, PCD-Werte, DPM-Werte, Cobb-Werte, HST-Werte, u.a. • Selbstständige Auswertung der Versuche und Diskussion der Ergebnisse 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Messen, Steuern, Regeln, 22P				
	Measurement and Control				
Semester	4				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	8				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Poschinger	Messen, Steuern, Regeln, SU	4	60	60
	Poschinger	Messen, Steuern, Regeln, Übung	1	15	15
	Poschinger	Messen, Steuern, Regeln, Praktikum	3	45	45
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, Zulassungsvoraussetzung: Teilnahmenachweis am Praktikum, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Poschinger				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Grundlagen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, um den Aufbau und die Wirkungsweise der im jeweiligen Arbeitsfeld eingesetzten Systeme zu verstehen. • Fähigkeit diese in Zusammenarbeit mit Spezialisten planen, beurteilen und anwenden zu können. • Fähigkeit die Struktur realer Systeme zu erfassen, mathematisch zu beschreiben und dafür geeignete Modelle zu ermitteln. • Fähigkeit vernetzte Strukturen zu analysieren und zu modifizieren, bzw. zu realisieren. • Fähigkeit eine Methodenlehre anzuwenden, die unabhängig von speziellen Systemeigenschaften ist. • Fähigkeit (auch in Gruppenarbeit) durchgeführte Experimente und Aufgabenlösungen in geeigneter Form zu dokumentieren und zu präsentieren. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturierung, Gliederung und Eigenschaften von Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen, • Einführung in eine systemunabhängige Methodenlehre :Statisches und dynamisches Verhalten von Systemen, • Analyse, Modellierung und Beeinflussung eines Systemverhaltens, • Betrachtung von Regelkreisen, Einstellen und Optimieren von Reglern, Stabilität, • analoge / digitale Systeme, • Automatisierungseinrichtungen, Leitsysteme. 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Praxisprojekt mit Praxisseminar, 23P				
	Internship and Seminar				
Semester	5				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	30				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	--	Praxisprojekt	--	--	780
	Belle, Zollner-C.	Praxisseminar	4	60	60
Prüfungsform und -dauer	Modularbeit, Präsentation, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	Praktikum, Projekt, seminaristischer Unterricht, Seminar				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Belle, Prof. Dr. Zollner-Croll				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse erwerben über innerbetriebliche Zusammenhänge in Bezug auf Organisation, Abläufe und soziales Gefüge in einem Unternehmen der Papierindustrie. • Kenntnisse erwerben über Inhalte und Durchführung von Projektarbeiten im Bereich der Papiertechnik. • Fähigkeiten erwerben, die im Studium bisher erlernten Wissensgrundlagen in die industrielle Praxis anhand eines Projekts einzubringen und anzuwenden. • Fähigkeiten erwerben, eigene Problemlösungen an einem praxisnahen Projekt in einer konkreten beruflichen Situation selbstständig zu erkennen und zu diskutieren. • Fähigkeit, Systeme und Prozesse im Team anzuwenden, zu analysieren, optimieren, entwickeln, bewerten und auszulegen. • Überblick über Tätigkeiten und Unternehmen der Papierindustrie sowie Überblick über Möglichkeiten zur Lösung von Produktionsproblemen der Papierindustrie • Fähigkeit, Grundzusammenhänge der Arbeitssicherheit im Arbeitsprozess der karton- und papiererzeugenden Industrie bezüglich Mitarbeiterführung, Arbeitsergonomie, mögliche Gesundheitsgefährdungen und Mitarbeiterverantwortung zu erkennen. • Fähigkeit vertiefen, eine technische Problemstellung sowie die zugehörigen Lösungsansätze in einem schriftlichen Bericht wiederzugeben und diesen in geeigneter äußerer Form verfassen zu können. • Fähigkeit, eigene Problemlösungen in einer Projektpräsentation darzustellen und in einer Diskussion vertreten und fachspezifisch diskutieren zu können. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeiten im Bereich Forschung und Entwicklung, Produktion und Qualitätsmanagement eines Unternehmens aus dem Bereich der biogenen Faserstoffe, der Papier- und Kartonindustrie oder der Tissueindustrie • Präsentationstechnik für die Erstellung von Berichten und Präsentationen 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Umwelt und Nachhaltigkeit, 26P				
	Environment and Sustainability				
Semester	7				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	5				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Zollner-Croll	Umwelt und Nachhaltigkeit, SU, Ex	2	30	30
	Zollner-Croll	Umwelt und Nachhaltigkeit, Praktikum	2	30	60
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, Zulassungsvoraussetzung: Teilnahmenachweis am Praktikum, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Exkursion, Praktikum				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zollner-Croll				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse Nachhaltigkeitskonzept • Kenntnisse der bei der Papier- und Zellstoffherstellung zu beachtenden gesetzlichen Vorschriften und der zugehörigen Technologien • Fähigkeit, Produkte und Prozesse der Papiertechnik zu analysieren und auf ihre Umweltverträglichkeit zu beurteilen • Fähigkeit, Produkte und Prozesse der Papiertechnik zu entwickeln, die im Einklang mit den Anforderungen hinsichtlich der Umweltverträglichkeit sind 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Definition Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung – Allgemeiner Überblick • Nachhaltigkeitskonzepte in Bezug auf Energie, Wasser, Rohstoffe, Umwelt, Natur • Ökologische Grundlagen, Stoff- und Lebenszyklen • Umweltproblematik der Produktionsprozesse und der Produkte • Rechtlicher Rahmen auf den Gebieten Immissionsschutz, Gewässerschutz und Abfallhandhabung, z. B. WHG, BImSchG, AbWAG • Produktionsintegrierte und nachgeschaltete Methoden: <ul style="list-style-type: none"> ○ Luftreinigung ○ Abwasserreinigung ○ Frischwasseraufbereitung ○ Kreislaufwasserreinigung ○ Abfallvermeidung, Abfallverwertung, Abfallbeseitigung • Wichtige analytische Parameter, z.B. Abluftbestandteile, Abwasserinhaltsstoffe und Schadstoffgehalte in Abfällen • Überblick über Umweltzertifizierung in der Papier- und Verpackungsindustrie • Laborverfahren zu Messung von analytischen Parameter, z.B. AOX, CSB, BSB, Trübung etc. 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Oberflächenveredelung und Drucktechnik, 27P				
	Surface Finishing and Printing Technology				
Semester	7				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	8				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Lind	Oberflächenveredelung, SU, Ü	2	30	60
	Lind	Oberflächenveredelung Praktikum	2	30	30
	Sängerlaub	Drucktechnik, SU, Ü	2	30	60
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethode/n	seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zollner-Croll				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Detaillierte Kenntnisse und Verständnis der Nachbehandlung von Papieren und/oder Karton nach ihrer Herstellung, um besondere Eigenschaften zu erreichen, vor allem das Beschichten von graphischen Papieren und Verpackungsmaterial mit Dispersionsfarben, das sogenannte Streichen. • Detaillierte Kenntnisse und Verständnis der Funktion der zugehörigen Anlagen, sowie des Verhalten der verwendeten Materialien. • Fähigkeiten Streichfarben untersuchen, bewerten und optimieren zu können. • Fähigkeit Untersuchungen im Labor zu den Wechselwirkungen der Materialien selbstständig durchführen zu können, diese auszuwerten und dokumentieren zu können. • Kenntnisse und Verständnis der Erzeugung von Druckprodukten aus Papier und Karton, einschließlich der Druckvorstufe und der Druckweiterverarbeitung. • Fähigkeit Probleme aus dem Gebiet der Drucktechnik analysieren und lösen. • Fähigkeit sich selbstständig weitere Grundlagen aus dem Gebiet der Drucktechnik zu erarbeiten und diese zur Lösung von papier- und/oder kartonbezogenen Probleme beim Drucken anzuwenden. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Chemie der Streichfarbenkomponenten: Pigmente, Bindemittel, Additive • Rheologische Parameter für Streichfarben • Technische Anlagen zum Streichen von Papier, Auftragen und Trocknen • Zubereitung der Streichfarben • Physikalische und chemische Wechselwirkungen der Komponenten in der Dispersion, deren Folgen und Möglichkeiten zu ihrer Beeinflussung. • Eigenschaften des Gesamtsystems Streichfarbe und des gestrichenen Papiers • Übersicht über andere Veredelungsverfahren • Praktischen Übungen zur Chemie der Streichfarbenkomponenten, deren Wechselwirkungen und der wichtigsten Untersuchungsmethoden • Grundlagen der Drucktechnologie 				

	<ul style="list-style-type: none">• Methoden der verschiedenen Druckverfahren• Marktrelevante Druckverfahren mit und ohne feste Druckform, Zusammenwirken der Materialien und Verfahren im Druckprozess, Kenntnisse in der Beurteilung von Druckverfahren, -produkten und -qualitäten, Druckvorstufe und Druckweiterverarbeitung
Stand	2022-01-08

Modulbezeichnung	Qualitätsmanagement, 28P				
	Quality Management				
Semester	7				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	5				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	Ziegler	Qualitätsmanagement, SU	2	30	45
	Ziegler	Qualitätsmanagement, Übungen	2	30	45
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	seminaristischer Unterricht, Übungen				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ziegler				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über Qualitätsmanagementsysteme nach ISO 9000 ff. als Basis für Qualitätsbewusstsein und Kundenorientierung. • Fähigkeit zur Analyse und Optimierung von Strukturen und Geschäftsprozessen auf Basis der ISO 9001. • Kenntnisse über integrierte Managementsysteme (IMS) • Kenntnisse über das EFQM Modell, Verstehen dieses Modells als Basis zur erfolgreichen Führung von Organisationen. • Fähigkeit zur Übertragung der Kriterien des EFQM Modells auf Organisationen zur Analyse und Optimierung von Strukturen und Geschäftsprozessen. • Kenntnisse über Methoden des Qualitätsmanagements, Fähigkeit zur fallbezogenen Auswahl und Anwendung dieser Methoden, einzeln und in Kombination. • Stärkung der sozialen Kompetenz der Studierenden. • Fähigkeit zur Dokumentation eines komplexen Sachverhalts und der überzeugenden Präsentation. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitätsmanagementsysteme nach DIN EN ISO 9000 ff. . • Integrierte Managementsysteme (IMS). • EFQM Modell und verwandte Modelle. • Methoden/Werkzeuge des Qualitätsmanagements. • Bearbeitung von Übungen (einzeln und in Teams) und von Fallstudien (in Teams), sowie Präsentation von Ergebnissen als Team. 				
Stand	2022-01-08				

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit, 29P				
	Bachelor's Thesis				
Semester	7				
Art	Pflichtmodul				
ECTS-Punkte	12				
Lehrveranstaltungen und studentische Arbeitsbelastung	Dozent/in	Titel	SWS	Präsenzstudium	Selbststudium
	--	Bachelorarbeit	--	--	360
Prüfungsform	Bachelorarbeit, detaillierte Regelungen werden im Studienplan festgelegt				
Lehr- und Lernmethoden	Selbständige Arbeit mit Betreuung und Anleitung				
Modulverantwortliche/r	--				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen, methodischen Planung und Durchführung einer anspruchsvollen praktischen oder theoretischen Aufgabe mit wissenschaftlichen, anwendungsbezogenen Methoden. • Fähigkeit zur Darstellung des Vorgehens, der Auswertung und der Diskussion der Ergebnisse in Form einer wissenschaftlichen Arbeit. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Bearbeitung einer Problemstellung aus Wissenschaft oder Ingenieurwesen unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden. In angewandten Projekten ist die Beteiligung eines Partners aus der Industrie bei Durchführung und Betreuung der Arbeit möglich. • Durchführung und Ergebnisse des Projektes werden in Form einer schriftlichen Ausarbeitung festgehalten. 				
Stand	2022-01-08				