

Modulhandbuch
für die berufsbegleitenden Studiengänge
VERFAHRENSTECHNIK (FVT)
UND
LEBENSMITTELTECHNOLOGIE (FLT)

vom 15.12.2021 (Studiengangsspezifische Bestimmungen)

Erstellung und Prüfung:		
Position: Studiendekanin		
Name: Prof. Dr. Jana Rödig	Datum: 13.06.2022	Unterschrift:
Prüfung QM:		
Position: Beauftragte für Qualitätsmanagement & Akkreditierung		
Name: Kristin Föller	Datum:	Unterschrift:
Freigegeben:		
Position: Dekan		
Name: Prof. Dr. Steffen Sommer	Datum:	Unterschrift:

Inhalt

Vorwort.....	4
1 Angewandte Chemie – BA01 (Pflichtmodul).....	10
2 Mathematik I – BA02 (Pflichtmodul).....	12
3 Physik für Ingenieure – BA03 (Pflichtmodul).....	14
4 Technische Mechanik – BA04 (Pflichtmodul).....	16
5 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Marketing – BA05 (Pflichtmodul).....	18
6 Ingenieurinformatik – BA06 (Pflichtmodul).....	21
7 Mathematik II – BA07 (Pflichtmodul).....	23
8 Organische Chemie – BA08 (Pflichtmodul).....	26
9 Automatisierungs- und Elektrotechnik – BA09 (Pflichtmodul)	29
10 Physikalische Chemie – BA10 (Pflichtmodul).....	32
11 Technische Strömungsmechanik – BA11 (Pflichtmodul)	34
12 Technische Thermodynamik – BA12 (Pflichtmodul).....	37
13 Reaktionstechnik – BA13 (Pflichtmodul)	39
14 Lebensmittelverfahrenstechnik – BA14 (Pflichtmodul)	42
15 Mechanische Verfahrenstechnik – BA15 (Pflichtmodul)	44
16 Mess- und Regelungstechnik – BA16 (Pflichtmodul).....	46
17 Thermische Verfahrenstechnik – BA17 (Pflichtmodul)	49
18 Apparatechnik – BA18 (Pflichtmodul).....	51
19 Lebensmittelapparatechnik – BA19 (Pflichtmodul)	54
20 Lebensmittelmikrobiologie – BA20 (Pflichtmodul)	57
21 Prozesstechnik – BA21 (Pflichtmodul)	60
22 Lebensmittelprozesstechnik – BA22 (Pflichtmodul).....	63
23 Lebensmitteltechnologie I – BA23 (Pflichtmodul)	66
24 Praktikum Verfahrenstechnik – BA24 (Pflichtmodul)	67
25 Energietechnik – BA25 (Pflichtmodul).....	71
26 Instrumentelle Analytik – BA26 (Pflichtmodul).....	74
27 Lebensmitteltechnologie II – BA27 (Pflichtmodul)	77
28 Recht – BA28 (Pflichtmodul).....	79
29 Praxisbeleg – BA29 (Pflichtmodul).....	81
30 Projektarbeit und wissenschaftliches Schreiben – BA30 (Pflichtmodul)	83
31 Bachelorarbeit und -kolloquium – BA31 (Pflichtmodul).....	85
32 Ausgewählte REFA-Methoden – BA32 (Wahlpflichtmodul)	87
33 Computer Aided Design (CAD) – BA33 (Wahlpflichtmodul)	89
34 Ingenieurethik – BA34 (Wahlpflichtmodul)	92

35	Kältetechnik – BA35 (Wahlpflichtmodul)	94
36	Konstruktionslehre – BA36 (Wahlpflichtmodul)	96
37	Lebensmittelanalytik und Zusatzstoffe – BA37 (Wahlpflichtmodul).....	98
38	Lebensmittelbiotechnologie – BA38 (Wahlpflichtmodul).....	101
39	Luftreinhaltung – BA39 (Wahlpflichtmodul)	103
40	Nachhaltige Energiewirtschaft – BA40 (Wahlpflichtmodul).....	105
41	Qualitätsmanagement – BA41 (Wahlpflichtmodul)	107
42	Sensor- und Analysenmesstechnik – BA42 (Wahlpflichtmodul)	110
43	Sicherheitstechnik – BA43 (Wahlpflichtmodul)	113
44	Strömungsfördertechnik – BA44 (Wahlpflichtmodul)	115
45	Ver- und Entsorgungstechnik – BA45 (Wahlpflichtmodul)	117

Vorwort

Das vorliegende Modulhandbuch entspricht sowohl den Vorgaben der Kultusministerkonferenz für den „Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse“, als auch Anforderungen der in der StAkkVO des Landes Sachsen-Anhalt geforderten Modulbeschreibungen für die einzelnen Lehrveranstaltungen im Studiengang Verfahrenstechnik (FVT) und Lebensmitteltechnologie (FLT).

Das Modulhandbuch dient sowohl den Studierenden zur Information über die einzelnen Module, einschließlich ihrer konkreten Semesterplanung, als auch den Lehrkräften zur Dokumentation der Modulinhalte und zur Abstimmung mit den Fachkollegen.

Hinweise und Ergänzungen nimmt der Studienfachberater Prof. Dr- Stefan Wollny (FVT) bzw. Prof. Dr. Thomas Kleinschmidt (FLT) entgegen (Prof. Wollny: Tel. [+49 \(0\) 3496 67 2521](tel:+49(0)3496672521) bzw. E-Mail: stefan.wollny@hs-anhalt.de für FVT bzw. Prof. Kleinschmidt: Tel. [+49 \(0\) 3496 67 2539](tel:+49(0)3496672539) bzw. E-Mail: thomas.kleinschmidt@hs-anhalt.de)

Darüber hinaus finden sich folgende Angaben in der entsprechenden Studien- und Prüfungsordnung:

- Studien- und Prüfungsplan
- Regelstudienverlauf
- Modulkatalog

Anlage 1a

Studien- und Prüfungsplan für den berufsbegleitenden Studiengang Verfahrenstechnik (FVT), Teil 1 von 2

Der Studienplan gibt Volumen und Zuordnung der Module zu den einzelnen Fachsemestern der Regelstudienzeit sowie deren Creditierung an. Bestandteile der Bachelorprüfung sind: die Pflicht- und Wahlpflichtmodulprüfungen, der Praxisbeleg, die Bachelorarbeit und das Bachelorkolloquium. Prüfungsvoraussetzungen sind die Vorleistungen nach dieser Anlage.

Fachsemester	Präsenz- studium ^{#1} in h (Lh)	Selbst- studium ^{#2} in h	Prüfungs- vorleis- tung	Prüfungs- art	Zeitdauer der Prüfung	Credits
1. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Angewandte Chemie	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Mathematik I	15 (20)	110	LNW	K	90 min.	5
Physik für Ingenieure	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Technische Mechanik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Summe 1. Fachsemester						20
2. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Marketing	12 (16)	88		K	120 min.	4
Ingenieurinformatik	15 (20)	110	2x LNW	oP		5
Mathematik II	15 (20)	160	LNW	K	120 min.	7
Organische Chemie	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Summe 2. Fachsemester						21
3. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Automatisierungs- und Elektrotechnik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Physikalische Chemie	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Technische Strömungsmechanik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Technische Thermodynamik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Summe 3. Fachsemester						20
4. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Reaktionstechnik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Mechanische Verfahrenstechnik	15 (20)	110		K	120 min.	5
Mess- und Regelungstechnik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Thermische Verfahrenstechnik	15 (20)	110		K	120 min.	5
Summe 4. Fachsemester						20
5. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Apparatechnik	15 (20)	110		K	120 min.	5
Prozesstechnik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Praktikum Verfahrenstechnik	18 (24)	82	LNW	oP		4
Wahlpflichtmodule						
Wahlpflichtmodul 1	siehe Wahlpflichtmodulkatalog in Anlage 1c					5
Summe 5. Fachsemester						19
6. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Energietechnik	15 (20)	110		K	120 min.	5
Instrumentelle Analytik	15 (20)	110	LNW	E/B		5
Wahlpflichtmodule						
Wahlpflichtmodul 2	siehe Wahlpflichtmodulkatalog in Anlage 1c					5
Wahlpflichtmodul 3	siehe Wahlpflichtmodulkatalog in Anlage 1c					5
Summe 6. Fachsemester						20

Studien- und Prüfungsplan für den berufsbegleitenden Studiengang Verfahrenstechnik (FVT), Teil 2 von 2

Der Studienplan gibt Volumen und Zuordnung der Module zu den einzelnen Fachsemestern der Regelstudienzeit sowie deren Creditierung an. Bestandteile der Bachelorprüfung sind: die Pflicht- und Wahlpflichtmodulprüfungen, der Praxisbeleg, die Bachelorarbeit und das Bachelorkolloquium. Prüfungsvoraussetzungen sind die Vorleistungen nach dieser Anlage.

Fachsemester	Präsenzstudium ^{#1} in h (Lh)	Selbststudium ^{#2} in h	Prüfungsvorleistung	Prüfungsart	Zeitdauer der Prüfung	Credits
7. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Recht	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Wahlpflichtmodule						
Wahlpflichtmodul 4	siehe Wahlpflichtmodulkatalog in Anlage 1c					5
Wahlpflichtmodul 5	siehe Wahlpflichtmodulkatalog in Anlage 1c					5
Wahlpflichtmodul 6	siehe Wahlpflichtmodulkatalog in Anlage 1c					5
Summe 7. Fachsemester						20
Praxisnachweis (5. bis 7. Fachsemester)						
Pflichtmodule						
Praxisbeleg	9 (12)		LNW	oP		20
8. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Projektarbeit und wissenschaftliches Schreiben	9 (12)	116	LNW	PRO		5
Bachelorarbeit (20 Wochen)			§ 30 ^{#3}	H		12
Bachelorkolloquium			§ 33 ^{#4}	C/P	90 min.	3
Summe 8. Fachsemester						20
Summe Studium Gesamt						
						180

Modulabschluss:	K	Klausur	Prüfungsvorleistung:	LNW	Leistungsnachweis
	M	mündliche Prüfung		TN 80	Teilnahmenachweis 80 %
	PRO	Projekt			
	H	Hausarbeit			
	E/B	Entwurf/Beleg			
	R	Referat			
	Ex	experimentelle Arbeit			
	P	Präsentation			
	C	Kolloquium			
	oP	Abschluss des Moduls ohne Prüfung/Note			

Anlage 1b

Studien- und Prüfungsplan für den berufsbegleitenden Studiengang Lebensmitteltechnologie (FLT), Teil 1 von 2

Der Studienplan gibt Volumen und Zuordnung der Module zu den einzelnen Fachsemestern der Regelstudienzeit sowie deren Creditierung an. Bestandteile der Bachelorprüfung sind: die Pflicht- und Wahlpflichtmodulprüfungen, der Praxisbeleg, die Bachelorarbeit und das Bachelorkolloquium. Prüfungsvoraussetzungen sind die Vorleistungen nach dieser Anlage.

Fachsemester	Präsenzstudium ^{#1} in h (Lh)	Selbststudium ^{#2} in h	Prüfungsvorleistung	Prüfungsart	Zeitdauer der Prüfung	Credits
1. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Angewandte Chemie	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Mathematik I	15 (20)	110	LNW	K	90 min.	5
Physik für Ingenieure	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Technische Mechanik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Summe 1. Fachsemester						20
2. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Marketing	12 (16)	88		K	120 min.	4
Ingenieurinformatik	15 (20)	110	2x LNW	oP		5
Lebensmittelchemie	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Mathematik II	15 (20)	160	LNW	K	120 min.	7
Summe 2. Fachsemester						21
3. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Automatisierungs- und Elektrotechnik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Physikalische Chemie	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Technische Strömungsmechanik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Technische Thermodynamik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Summe 3. Fachsemester						20
4. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Reaktionstechnik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Lebensmittelverfahrenstechnik	30 (40)	220		K	120 min.	10
Mess- und Regelungstechnik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Summe 4. Fachsemester						20
5. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Lebensmittelapparatetechnik	15 (20)	110		K	120 min.	5
Lebensmittelmikrobiologie	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Lebensmittelprozesstechnik	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Lebensmitteltechnologie I	12 (16)	88		M	30 min.	4
Summe 5. Fachsemester						19
6. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Energietechnik	15 (20)	110		K	120 min.	5
Instrumentelle Analytik	15 (20)	110	LNW	E/B		5
Lebensmitteltechnologie II	15 (20)	110		M	30 min.	4
Wahlpflichtmodule						
Wahlpflichtmodul 1	siehe Wahlpflichtmodulkatalog in Anlage 1c					5
Summe 6. Fachsemester						20

Studien- und Prüfungsplan für den berufsbegleitenden Studiengang Lebensmitteltechnologie (FLT), Teil 2 von 2

Der Studienplan gibt Volumen und Zuordnung der Module zu den einzelnen Fachsemestern der Regelstudienzeit sowie deren Creditierung an. Bestandteile der Bachelorprüfung sind: die Pflicht- und Wahlpflichtmodulprüfungen, der Praxisbeleg, die Bachelorarbeit und das Bachelorkolloquium. Prüfungsvoraussetzungen sind die Vorleistungen nach dieser Anlage.

Fachsemester	Präsenzstudium ^{#1} in h (Lh)	Selbststudium ^{#2} in h	Prüfungsvorleistung	Prüfungsart	Zeitdauer der Prüfung	Credits
7. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Recht	15 (20)	110	LNW	K	120 min.	5
Wahlpflichtmodule						
Wahlpflichtmodul 2	siehe Wahlpflichtmodulkatalog in Anlage 1c					5
Wahlpflichtmodul 3	siehe Wahlpflichtmodulkatalog in Anlage 1c					5
Wahlpflichtmodul 4	siehe Wahlpflichtmodulkatalog in Anlage 1c					5
Summe 7. Fachsemester						20
Praxisnachweis (5. bis 7. Fachsemester)						
Pflichtmodule						
Praxisbeleg	9 (12)		LNW	oP		20
8. Fachsemester						
Pflichtmodule						
Projektarbeit und wissenschaftliches Schreiben	9 (12)	116	LNW	PRO		5
Bachelorarbeit (20 Wochen)			§ 30 ^{#3}	H		12
Bachelorkolloquium			§ 33 ^{#4}	C/P	90 min.	3
Summe 8. Fachsemester						20
Summe Studium Gesamt						
						180

^{#1} Das Präsenzstudium wird in Zeitstunden (1 h = 60 min.) und Lehrstunden (1 Lh = 45 min.) ausgewiesen.

^{#2} Die Vermittlung von Lehrinhalten im Selbststudium wird teilweise multimedial oder in Form von Online-Kursen unterstützt (vergl. § 10 Absatz 9 in Allgemeine Bestimmungen).

^{#3} siehe § 30 in Allgemeine Bestimmungen und § 8 in Studiengangsspezifischen Bestimmungen

^{#4} siehe § 33 in Allgemeine Bestimmungen

Modulabschluss:	K	Klausur	Prüfungsvorleistung:	LNW	Leistungsnachweis
	M	mündliche Prüfung		TN 80	Teilnahmenachweis 80 %
	PRO	Projekt			
	H	Hausarbeit			
	E/B	Entwurf/Beleg			
	R	Referat			
	Ex	experimentelle Arbeit			
	P	Präsentation			
	C	Kolloquium			
	oP	Abschluss des Moduls ohne Prüfung/Note			

Wahlpflichtmodulkatalog

Gemäß § 9 Absatz (2) in Allgemeine Bestimmungen kann das Angebot an Wahlpflichtmodulen auf Beschluss des Fachbereichsrates jeweils vor Semesterbeginn präzisiert werden. Jeder Studierende muss nach Maßgabe des Studien- und Prüfungsplanes (siehe Anlagen 1a, 1b) und auf Empfehlung der Studienfachberatung 6 (FVT) bzw. 4 (FLT) Wahlpflichtmodule im Mindestumfang von insgesamt 30 (FVT) bzw. 20 (FLT) Credits wählen.

Gemäß § 9 Absatz (3) in Allgemeine Bestimmungen können Studierende über die Pflicht- und Wahlpflichtmodule hinaus Zusatzmodule belegen. Zusatzmodule sind Module, die für die Erreichung des Studienziels nicht verbindlich vorgeschrieben sind. Sie können von den Studierenden aus dem gesamten Studienangebot der Hochschule gewählt werden.

Wahlpflichtmodule	Präsenzstudium ^{#1} in h (Lh)	Selbststudium ^{#2} in h	Prüfungsvorleistung	Prüfungsart	Zeitdauer der Prüfung	Credits
Ausgewählte REFA-Methoden	15 (20)	110		K	90 min.	5
Computer Aided Design (CAD)	15 (20)	110		E/B		5
Ingenieurethik	15 (20)	110	TN80	H		5
Kältetechnik	15 (20)	110	LNW	M	30 min.	5
Konstruktionslehre	15 (20)	110		E/B		5
Lebensmittelanalytik und Zusatzstoffe	15 (20)	110		M	30 min.	5
Lebensmittelbiotechnologie	15 (20)	110		M	30 min.	5
Luftreinhaltung	15 (20)	110	LNW	M	30 min.	5
Nachhaltige Energiewirtschaft	15 (20)	110		K	90 min.	5
Qualitätsmanagement	15 (20)	110		M	30 min.	5
Sensor- und Analysenmesstechnik	15 (20)	110	LNW	M	30 min.	5
Sicherheitstechnik	15 (20)	110		K	90 min.	5
Strömungsfördertechnik	15 (20)	110	LNW	M	30 min.	5
Studium generale (siehe §5)			LNW	oP		5
Ver- und Entsorgungstechnik	15 (20)	110		K	90 min.	5

^{#1} Das Präsenzstudium wird in Zeitstunden (1 h = 60 min.) und Lehrstunden (1 Lh = 45 min.) ausgewiesen.

^{#2} Die Vermittlung von Lehrinhalten im Selbststudium wird teilweise multimedial oder in Form von Online-Kursen unterstützt (vergl. § 10 Absatz 9 in Allgemeine Bestimmungen).

Modulabschluss:	K	Klausur	Prüfungsvorleistung:	LNW	Leistungsnachweis
	M	mündliche Prüfung		TN 80	Teilnahmenachweis 80 %
	PRO	Projekt			
	H	Hausarbeit			
	E/B	Entwurf/Beleg			
	R	Referat			
	Ex	experimentelle Arbeit			
	P	Präsentation			
	C	Kolloquium			
	oP	Abschluss des Moduls ohne Prüfung/Note			

1 Angewandte Chemie – BA01 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Christian Albrecht

Lehrende: Prof. Dr. Christian Albrecht, M.Sc. Ronny Holländer

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

1. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☐ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ¹
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

erwünschte Voraussetzung: Grundwissen Chemie

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Studierenden verstehen die Grundlagen des Aufbaus der Materie und die grundlegenden Gesetze der Chemie. Sie kennen einfache Modelle der chemischen Bindung und deren Einfluss auf die Struktur sowie das chemische Verhalten von Elementen und Verbindungen. Anhand beispielhafter Säure-Base-, Redox- und Komplexbildungsreaktionen verstehen sie die grundlegenden Prinzipien chemischer Reaktionen und chemischer Gleichgewichte. Die Studierenden erlernen den sachgerechten Umgang mit Chemikalien, sachkundige chemische Analysen gemäß den vermittelten Inhalten auszuführen, Versuchsergebnisse auszuwerten und diese letztendlich zu interpretieren.

11. Verwendbarkeit des Moduls

a. Grundlagenmodul für Verfahrenstechnik, Lebensmittelchemie und -analytik

¹ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

b. Voraussetzung für das Modul Organische Chemie

12. Inhalt des Moduls

- Vorlesung mit Übung (klausurrelevante Übungsaufgaben):
 1. Einteilung der Stoffe, Atombau und Periodensystem der Elemente und Chemische Bindung
Bindungsarten und zwischenmolekulare Wechselwirkungen sowie deren Einfluss auf Stoffeigenschaften, Mischungs- und Lösungsverhalten
 2. Grundlagen der Stöchiometrie Definition und Anwendung der Zählgröße Mol, Konzentrationsberechnungen, Massen- bzw. Stoffbilanzen chemischer Reaktionen
 3. Chemisches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz
Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf Säure-Base-, Löslichkeits- und Komplexbildungsgleichgewichte, Eigenschaften von Lösungen, Grundlagen der Analytischen Chemie/Maßanalyse
 4. Redoxreaktionen
Charakterisierung anhand der Änderung der Oxidationszahlen, Klärung der Begriffe Elektrolyse, galvanisches Element und Akkumulator, elektrochemische Darstellung einiger Elemente
 5. Chemie der Haupt- und ausgewählter Nebengruppenelemente
Darstellung und Verwendung, Grundchemikalien der chemischen Industrie, Anwendung der Struktur-Eigenschaftsbeziehung, VSEPR ...
- Praktikum als LNW
Quantitative Analyse (Säure-Base-, Redox-, Komplex- und Leitfähigkeitstitrations), einfache Nachweisreaktionen ausgewählter Kat- und Anionen, Dokumentation der Ergebnisse und Protokollführung.

Die Anerkennung aller Protokolle dient als Prüfungsvorleistung (LNW) und muss spätestens 10 Tage vor

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (120 min)

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen; die Präsentationen werden zur Verfügung gestellt.

16. Empfohlene Literatur

Mortimer, C.E., Müller, U., Chemie; Thieme Verlag, Stuttgart – als Download der Bibliothek verfügbar. Schwister, K., Taschenbuch der Chemie, Carl Hanser Verlag, Leipzig Praktikumsunterlagen Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

2 Mathematik I – BA02 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Alexander Lange

Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Joachim Breme, Prof. Dr. Alexander Lange

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

1. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☐ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ²
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

(Fach-) Abiturkenntnisse in Mathematik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die TeilnehmerInnen kennen grundlegende mathematische Konzepte und Rechentechniken und können diese im Rahmen ihrer Ingenieur-Ausbildung anwenden. Grundsätzlich führen sie Rechnungen individuell und per Hand durch. Bei komplizierteren Aufgaben führen sie analytische und numerische Methoden mit Hilfe mathematischer Software aus. Komplexe Aufgaben analysieren die TeilnehmerInnen in der (Übungs-) Gruppe. Im Selbststudium erarbeiten sie sich teilweise neues Wissen bzw. schließen Wissenslücken mit Hilfe der Fachliteratur (inkl. Lehr-Videos) und übertragen Rechenschritte auf neue Aufgaben.

11. Verwendbarkeit des Moduls

- Voraussetzung für Modul Mathematik II
- Grundlage für sämtliche Module der Bachelor-Studiengänge am Fachbereich

12. Inhalt des Moduls

- Elementarmathematik (Wiederholung): Rechengesetze, Bruchrechnung, Potenz-, Wurzel-, u. Logarithmen-Gesetze, Trigonometrie

²

Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

- Mathematische Grundlagen: Mengenlehre, Mathematische Logik, Komplexe Zahlen (inkl. Fundamentalsatz der Algebra)
- Funktionen, Folgen und Grenzwerte: Klassen von Funktionen, Definitionen, Grenzwertsätze, Eulersche Zahl, Stetigkeit
- Differentialrechnung: Grundbegriffe; Produkt-, Quotienten- und Kettenregel; Differentiation von elementaren, zusammengesetzten und impliziten Funktionen; Anwendungen: Extremwertaufgaben, Newtonsches Tangentenverfahren
- Reihen: Geometrische Reihe, Konvergenzkriterien: Quotienten-/Wurzel-, Minoranten-/Majoranten- sowie Leibnizkriterium; Anwendungen: Taylorreihe als numerische Definition von Winkel- und Logarithmusfunktionen, Regel von l'Hospital, Ober- und Untersumme
- Integralrechnung: Riemann-Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsmethoden (Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung), Uneigentliche Integrale, Anwendungen der Integralrechnung (Flächen, Volumen von Rotationskörpern, Bogenlängen, einige technisch-physikalische Beispiele)

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW): Form und Kriterien, wie etwa fristgemäßes und korrektes Lösen von Übungsaufgaben, werden in den Lehrveranstaltungen kommuniziert

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

Bestehen der Modulabschlussprüfung (Klausur, 90 min) inklusive Erbringen des LNW; regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen wird erwartet

15. Medienformen

Tafel/ Beamer; Lehr-Videos; Übungsaufgaben eingebettet in eine eLearning-Umgebung (WeBWork); Literatur (insbes. eBooks aus der HS-Bibliothek); mathematische Software (Matlab/ Octave, SageMath, Wolfram-Cloud/ Mathematica)

16. Empfohlene Literatur

- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur und Übungsaufgaben, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Arens, Tilo et al.: Mathematik, Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Arens, Tilo et al.: Arbeitsbuch Mathematik, Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Arens, Tilo et al.: Ergänzungen und Vertiefungen zu Arens et al., Mathematik, Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Zeidler, Eberhard (Hrsg.): Bronstein, I.N., Semendjajew; K.A., Grosche, G., Ziegler, V., Ziegler, D.; Springer-Taschenbuch der Mathematik, Springer Vieweg, Wiesbaden

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Lehrmaterialien werden auf der Moodle-Plattform der Hochschule zur Verfügung gestellt

3 Physik für Ingenieure – BA03 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Damian Pieloth

Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Damian Pieloth

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

1. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☐ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ³
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

a. Grundkenntnisse in Physik und Mathematik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Studierenden sind in der Lage, auf der Grundlage physikalischer Kenntnisse einfache technische Zusammenhänge zu verstehen und diese insbesondere zu berechnen.
Sie können technische Probleme auf der Basis physikalischer Gesetze analysieren.
Sie sind in der Lage, ein Experiment zur Messung von physikalischen Größen aufzubauen und die Messergebnisse zu bewerten und zu interpretieren.

11. Verwendbarkeit des Moduls

a. Pflichtmodul lt. SPO

12. Inhalt des Moduls

Mechanik: Kinematik und Dynamik von Punktmassen, Massen-, Impuls- und Energieerhaltung, Mechanik starrer Körper, Trägheitsmoment, Strömungsmechanik

Schwingungen und Wellen: Harmonischer Schwingungen, Wellen, Wellenausbreitung

³

Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Elektrodynamik: Elektrisches Feld, Elektromagnetische Wellen

Thermodynamik: Zustandsgleichungen von Gasen, feuchte Luft, Wärmekapazität

Atomphysik: Welle-Teilchen-Dualismus, Bohr'sches Atommodell, Spektroskopie

Die erfolgreiche Absolvierung (>50 % der zu erreichenden Punkte) von E-Learning Übungsaufgaben zu den oben genannten Themenbereichen (5 Tests) dient als Lernnachweis (LNW).

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)
--

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)
--

Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet, umfangreiches (angeleitetes) Selbststudium, Bestehen der Modulabschlussprüfung (Klausur 120 min)²

15. Medienformen

Vorlesungsmaterialien (Folien, Übungsblätter)

Internet-Seiten, Tafel, MS Excel, MATLAB-Skripte

16. Empfohlene Literatur

- Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure, VDI Verlag
- Dobrinski, Krakau, Vogel: Physik für Ingenieure, Teubner Verlag
- Eichler: Physik – Grundlagen für das Ingenieurstudium, Vieweg Verlag
- Kittel, C.: Berkeley Physics Course, Cambridge University Press
- Vogel, H.: Physik, Springer Verlag

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Moodle-Kurs „Physik für Ingenieure“

4 Technische Mechanik – BA04 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Ulrich-Michael Eisentraut

Lehrende: Prof. Dr. Ulrich-Michael Eisentraut

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

1. Semester / 1 Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☐ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ⁴
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

Fachhochschulreife in den Fächern Mathematik und Physik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, für zweidimensionale Systeme aus starren Körpern Freischnitte für das Gesamtsystem, Teilsysteme sowie einzelne Körper zu erstellen und innere und äußere Beanspruchungen zu bestimmen sowie aufgrund der einschlägigen Beanspruchungsarten die Spannungen und Verformungen für das Gesamtsystem, Teilsysteme sowie einzelne Körper zu ermitteln und Aussagen zur Haltbarkeit zu machen bzw. einfache Dimensionierungen durchzuführen.

Die Studierenden kennen den Stellenwert von Statik und Festigkeitslehre innerhalb des Ingenieurwesens und können diesen beschreiben. Sie können die Axiome der Statik starrer Körper nennen und erklären. Sie kennen die unterschiedlichen Beanspruchungsarten technischer Konstruktionen und können diese einordnen. Sie kennen den Unterschied zwischen inneren und äußeren Beanspruchungen und können diese erklären. Sie können

⁴ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zugehörigen Prüfungen.

die wirkenden Größen (Kraft, Moment) und maschinenbauliche Komponenten eines Gesamtsystems (Stab, Scheibe, Balken) nennen und deren Eigenschaften erläutern.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse ausgewählter Analysen und Berechnungen aufbereiten, bewerten, in Gruppen darstellen und diskutieren.

11. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul bildet die Grundlage für alle darauf aufbauenden konstruktiven Module

12. Inhalt des Moduls

- Statik des starren Körpers (ebenes zentrales und allgemeines Kraftsystem, ebene Tragwerke, Schnittgrößen, Linien- und Flächenschwerpunkte, Reibung)
- Festigkeitslehre (Spannungs- und Deformationszustand für ein- und zweidimensionale Strukturen, Materialgesetze, Grundbeanspruchungsarten, Zusammengesetzte Beanspruchungen)

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (120 min)

15. Medienformen

Tafelerklärungen,

Präsentationen,

Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt,

gesonderte Übungsunterlagen / Fallstudien werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben

16. Empfohlene Literatur

- Gabbert, Ulrich; Raecke, Ingo: Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Fachbuchverlag Leipzig.
- Dankert, Helga; Dankert, Jürgen: Technische Mechanik computerunterstützt, B.G.Teubner Stuttgart.
- Mayr, Martin: Technische Mechanik, Hanser Lehrbuch.
- Göldner, Hans; Holzweißig, Franz: Leitfaden der Technischen Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig.
- Heinzelmann, Michael; Lippoldt, Anne-Lisa: Technische Mechanik in Beispielen und Bildern, Spektrum Verlag.
- Mestemacher, Frank: Grundkurs Technische Mechanik, Spektrum Verlag.
- Hahn, Hans Georg: Technische Mechanik, Carl Hanser Verlag.
- Gross, Dietmar; Hauger, Werner; Schnell, Walter: Technische Mechanik 1, Springer Verlag.
- Gross, Dietmar; Wriggers, Peter; Ehlers, Wolfgang; Schnell, Walter: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1, Springer Verlag Wriggers, Peter; Ehlers, Wolfgang;
- Schnell, Walter; Gross, Dietmar; Hauger, Werner: Technische Mechanik 2, Springer Verlag.

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Moodle-Kurs

5 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Marketing – BA05 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Jean Titze

Lehrende: Prof. Dr. Jean Titze

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

2. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☐ WiSe ☒ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

4 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ⁵
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	16 SWS / 12 h	88 h

Teilnahmevoraussetzungen

- Pflichtvoraussetzungen lt. SPO: keine
- erwünschte Voraussetzungen: Grundwissen zur Mathematik

Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

- Kenntnis der Grundlagen der allgemeinen und speziellen Betriebswirtschaftslehre unter besonderer Berücksichtigung der Brau- und Lebensmittelindustrie.
- Aufgaben, Bedeutung und Aufbau eines Unternehmens
- Grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge in der Wertschöpfungskette von Unternehmen verstehen und auf betriebswirtschaftlicher Ebene branchenspezifische Problemstellungen diskutieren können
- Die Prinzipien der Beschaffung, Produktion und Absatz als zentrale Unternehmensfunktionen näher zu erläutern und nachhaltige Entwicklungskonzepte als zentrale Herausforderung für Unternehmen der Getränkeindustrie verstehen
- Marketing als Instrument der marktorientierten Unternehmensführung verstehen
- Verschiedene Aufgabengebiete der Markt- und Konsumentenforschung unterscheiden
- Verständnis spezifischer Instrumente des strategischen Marketings

⁵ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

- Vertiefte Kenntnis über spezifische Instrumente des operativen Marketingmix (Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik)
- Fähigkeit zur Anwendung und Umsetzung der Marketinginstrumente

Verwendbarkeit des Moduls

- c. Keine Voraussetzung für andere Module (lt. SPO)
- d. Grundlage für alle betriebswirtschaftlich orientierten Module wie Qualitätsmanagement oder Spezielle Warenkunde (SWK) – Einführung in das Produktmanagement der Lebensmittelindustrie

Inhalt des Moduls

Vorlesung

Teil 1 – Marketing – Grundlagen

- 1.1 Marketingdenkweise und Definition
- 1.2 Marketingziele und Marketingprozess
- 1.3 Marktbearbeitungsstrategien
- 1.4 Marketinginstrumente
- 1.5 Einsatzbereiche des Marketings

Teil 2 – Grundlagen der Marktforschung

- 2.1 Grundlagen der Marktforschung
- 2.2 Erhebungsarten
- 2.3 Erhebungsmethoden
- 2.4 Panel
- 2.5 Wichtige Kennziffern für Märkte und Unternehmen

Teil 3 – Operatives Marketingmanagement – Marketing-Mix

- 3.1 Marketing-Mix (4 Ps)
- 3.2 Produkt- und Sortimentspolitik
- 3.3 Preispolitik
- 3.4 Distributionspolitik
- 3.5 Kommunikationspolitik

Teil 4 – Grundlagen der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre

- 4.1 Bedürfnisse und knappe Güter als Voraussetzung
- 4.2 Typologie der Unternehmung
- 4.3 Rechnungswesen

Übungen

Teil 1 – Marketing – Grundlagen

- 1.1 Hauptaufgaben und Organisation eines Unternehmens
- 1.2 Markteintrittsbarriere am Beispiel der deutschen Getränkeindustrie
- 1.3 Nicht-integriertes und integriertes Marketing, Funktion des Produktmanagements
- 1.4 Content Marketing als Marketingtechnik der digitalen Kommunikation

Teil 2 – Grundlagen der Marktforschung

- 2.1 Marktsegmentierung mit Hilfe relevanter Segmentierungsmerkmale
- 2.2 Deanonymisierung und Tracking per App/Extension
- 2.3 Betrug in der Marktforschung
- 2.4 Plausibilisieren von Umfrageergebnissen mit Fachleuten
- 2.5 Marktkennzahlen am Beispiel des Exportgeschäfts

Teil 3 – Operatives Marketingmanagement – Marketing-Mix

- 3.1 Kommunikationspolitik – Prüfzeichen (Qualitätslabel) – Definition der „objektiven Qualität“
- 3.2 Verkaufspolitik – persönlicher Verkauf
- 3.3 Sortimentspolitik als Hauptkostentreiber
- 3.4 Preispolitik – Berechnungen Umsatzrendite, Absatzmenge, Break-Even-Point
- 3.5 Distributionsstrategien – Notwendigkeit des Logistikers

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)
--

keine

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)
--

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (120 min)

Medienformen

Tafelerklärungen,

Präsentationen,

Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt,

gesonderte Übungsunterlagen / Fallstudien werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben

Empfohlene Literatur

THOMMEN, J.-P., ACHLEITNER, A.-K., GILBERT, D. U., HACHMEISTER, D. und KAISER, G., 2016: *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus management-orientierter Sicht*, 8. Auflage, Springer, Wiesbaden.

WÖHE, G., KAISER, H. und DÖRING, U., 2013: *Übungsbuch zur Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*, 14. Auflage, Vahlen, München.

WÖHE, G., DÖRING, U. und BRÖSEL, G., 2016: *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*, 26. Auflage, Vahlen, München.

MEFFERT, H., BURMANN, C., KIRCHGEORG, M., und EISENBEIß, M., 2018: *Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung Konzepte - Instrumente -Praxisbeispiele*, 13. Auflage, Springer, Wiesbaden.

BECKER, J., 2018: *Marketing-Konzeption: Grundlagen des ziel-strategischen und operativen Marketing-Managements*, 11. Auflage, Vahlen, München.

KUNERT, M., 2006: *Erfolgsfaktoren in mittelständischen Unternehmen der deutschen Brauindustrie*, Hans Carl, Nürnberg.

HUBER, H. W. und TITZE, J., 2013: *Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit in einem übersättigten Inlandsmarkt – Teil 1: Marken-positionierung*. – BrauIndustrie 98, Nr. 4, S. 34-37.

HUBER, H. W. und TITZE, J., 2013: *Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit in einem übersättigten Inlandsmarkt – Teil 2: Kostenstrukturen, Arbeitsproduktivität und Internationalisierung*. – BrauIndustrie 98, Nr. 6, S. 32-35.

HUBER, H. W. und TITZE, J., 2013: *Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit – Teil 3: Verkaufspolitik*. – BrauIndustrie 98, Nr. 7, S. 27-29.

Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

https://fzarchiv.sachon.de/index.php?restrict=default&words=titze&startyear=2013&endyear=2013&shpdf=Zeitschriftenarchiv/Getraenke-Fachzeitschriften/Brauindustrie/2013/04_13/BI_04-13_34-37_Verbesserung_der_Wettbewerb.pdf#all_thumb

https://fzarchiv.sachon.de/index.php?restrict=default&words=titze&startyear=2013&endyear=2013&shpdf=Zeitschriftenarchiv/Getraenke-Fachzeitschriften/Brauindustrie/2013/06_13/BI_06-13_32-35_Verbesserung_der_Wettbewerbs.pdf#all_thumb

https://fzarchiv.sachon.de/index.php?restrict=default&words=titze&startyear=2013&endyear=2013&shpdf=Zeitschriftenarchiv/Getraenke-Fachzeitschriften/Brauindustrie/2013/07_13/BI_07-13_27-29_Verbesserung_der_Wettbewerbs.pdf#all_thumb

6 Ingenieurinformatik – BA06 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r
Herr René Rebmann Lehrende: Herr René Rebmann
2. Modultyp
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul
3. Veranstaltungsort / Standort
Köthen
4. Studiensemester / Dauer des Moduls
2. Semester
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls
☐ WiSe ☒ SoSe
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.
7. Lehrsprache
Deutsch
8. Lehr- / Lernformen und Workload
Kontaktzeit Selbststudium ⁶
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum 20 SWS / 15 h 110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen
Keine
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)
Hauptziel ist die Einführung in die Arbeit mit dem Computer zur Unterstützung von ingenieurtechnischen Anwendungsaufgaben. Die Studierenden kennen den Grundaufbau und die Grundfunktionalität eines Rechners. Sie haben grundlegendes Wissen über die Komponenten eines Betriebssystems und deren Funktion. Die Studierenden beherrschen eine höhere Programmiersprache in elementarer Weise. Insbesondere sind sie in der Lage, eine einfache Problemstellung in ein objektorientiertes Anwendungsprogramm umzusetzen. Sie sind in der Lage, dies unter Anwendung einer in der Lehrveranstaltung vermittelten Software-Entwurfsmethode zu bewerkstelligen. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kompetenzen, um im weiteren Studium systematisch Techniken artverwandter Themen erschließen zu können.
11. Verwendbarkeit des Moduls

⁶ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

12. Inhalt des Moduls

- Rechnerarchitektur
- Komponenten moderner Betriebssysteme
- Zahlensysteme in der Informatik
- Grundlagen der Programmierung
 - Problemspezifikation, Algorithmus, Programm
 - Daten, Datenstrukturen, Variablen
 - Kontrollstrukturen, bedingte Anweisungen, Schleifen
 - Klassen, Methoden und Argumente
 - Vererbung
- Praktische Übungen am Beispiel der Programmiersprache Java
- Programmieren in einer einfachen Programmierungsumgebung, Erstellen und Kompilieren von Quellcode, Starten von Programmen und Fehlersuche

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

2x Leistungsnachweis (erworben in den Seminaren/Übungen, lt. SPO)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
Bestehen der Modulabschlussprüfung
Ohne Prüfung (oP)

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen

Alle Materialien werden im Online-Lernmanagementsystem Moodle bereitgestellt

16. Empfohlene Literatur

K. Sierra, B. Bates; Java von Kopf bis Fuß, O'Reilly Verlag, 2006

C. Ullenboom: Java ist auch eine Insel, Rheinwerke Verlag, 2014

K. Arnold, J. Gosling: Die Programmiersprache Java, Addison-Wesley, 1996

D. Ratz, J. Scheffler, D. Seese, J. Wiesenberger: Grundkurs Programmieren in Java, Hanser, 2014

A.S. Tanenbaum, H. Bos: Moderne Betriebssysteme, Hallbergmoos/Germany Pearson, [2016]

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

...

7 Mathematik II – BA07 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Alexander Lange

Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Joachim Breme, Prof. Dr. Alexander Lange

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

2. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☐ WiSe ☒ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

7 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ⁷
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	160 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

LNW aus dem Modul Mathematik I

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die TeilnehmerInnen kennen grundlegende mathematische Konzepte und Rechentechniken und können diese im Rahmen ihrer Ingenieur-Ausbildung anwenden. Grundsätzlich führen sie Rechnungen individuell und per Hand durch. Bei komplizierteren Aufgaben führen sie analytische und numerische Methoden mit Hilfe mathematischer Software aus. Komplexe Aufgaben analysieren die TeilnehmerInnen in der (Übungs-) Gruppe. Im Selbststudium erarbeiten sie sich neues Wissen bzw. schließen Wissenslücken mit Hilfe der Fachliteratur (inkl. Lehr-Videos) und übertragen Rechenschritte auf neue Aufgaben.

11. Verwendbarkeit des Moduls

- Voraussetzung (lt. SPO) für die Teilnahme an Prüfungen des Hauptstudiums
- Grundlage für Module des Hauptstudiums der Bachelor-Studiengänge am Fachbereich

12. Inhalt des Moduls

- Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL) 1. Ordnung: Beispiele aus Naturwissenschaft und Technik (Herleitungen mit Hilfe der Differential- und

⁷

Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Integralrechnung, insbesondere Trennbare DGL); Klassifizierung und Grundbegriffe von DGL (Ordnung, Linearität; allgemeine-, partikuläre-, singuläre Lösungen; Anfangswert- und Randwertprobleme); Methoden zur Integration/Lösung (Integrierender Faktor, Variation der Konstanten, spezielle Substitutionen)

- Lineare Algebra: Lineare Gleichungssysteme mittels Matrizen und Vektoren (Formulierung, Lösung, Beispiele); Algebraische Strukturen (z.B. Vektorraum); Definitionen und Rechenregeln (Lineare Unabhängigkeit, Basis, Rang, Skalar- und Vektorprodukt, Norm, Determinanten, Transformationen); Methoden (Cramersche Regel; Gauss-Jordan-Verfahren zur Invertierung; Eigenwertproblem zur Diagonalisierung)
- DGL höherer Ordnung und Systeme von DGL: Überführung von DGL m-ter Ordnung in ein System von m DGL 1. Ordnung; Lösen von Systemen linearer DGL 1. Ordnung mittels Diagonalisierung; Lösen von linearen DGL m-ter Ordnung mit Hilfe von Ansätzen; Beispiele aus Biowissenschaften und Verfahrenstechnik, Stationäre Lösungen; Numerisches Lösen von DGL (Runge-Kutta-Verfahren)
- Analysis für Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen: Darstellung von Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen; Partielle Ableitungen, Satz von Schwarz, mehrdimensionale Taylorentwicklung; Totales Differential, Extremwertaufgaben (Methode des Lagrange-Multiplikators); Mehrdimensionale Integrale, Jacobi-Determinante
- Wahrscheinlichkeitsrechnung: Ereignisalgebra und Wahrscheinlichkeitsmaß, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Satz von Bayes; Zufallsgrößen, diskrete und kontinuierliche Verteilungen, Kennwerte; spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen (Binomial-, Hypergeometrische-, Poisson- und Normalverteilung, mehrdimensionale Verteilungen, Chi²- und Student-Verteilung)
- Statistik: Grundbegriffe; Kennwerte einer Stichprobe; Parameterschätzungen (Punkt- und Intervallschätzung); Statistische Prüfverfahren (Parameter- und Verteilungstests); Korrelation und Regression; Fehler- und Fehlerfortpflanzung

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW): Form und Kriterien, wie etwa fristgemäßes und korrektes Lösen von Übungsaufgaben, werden in den Lehrveranstaltungen kommuniziert

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

Bestehen der Modulabschlussprüfung (Klausur, 120 min) inklusive Erbringen des LNW; regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen wird erwartet

15. Medienformen

Tafel/ Beamer; Lehr-Videos; Übungsaufgaben eingebettet in eine eLearning-Umgebung (WeBWork); Literatur (insbes. eBooks aus der HS-Bibliothek); mathematische Software (Matlab/ Octave, SageMath, Wolfram-Cloud/ Mathematica)

16. Empfohlene Literatur

- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1-3, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur und Übungsaufgaben, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Arens, Tilo et al.: Mathematik, Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Arens, Tilo et al.: Arbeitsbuch Mathematik, Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg

- Arens, Tilo et al.: Ergänzungen und Vertiefungen zu Arens et al., Mathematik, Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Zeidler, Eberhard (Hrsg.): Bronstein, I.N., Semendjajew; K.A., Grosche, G., Ziegler, V., Ziegler; D.; Springer-Taschenbuch der Mathematik, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Sachs, L.: Angewandte Statistik, Springer

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Lehrmaterialien werden auf der Moodle-Plattform der Hochschule zur Verfügung gestellt

8 Organische Chemie – BA08 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Christian Albrecht

Lehrende: Prof. Dr. Christian Albrecht / M.Sc. Ronny Holländer

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

2. Semester / 1 Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☐ WiSe ☒ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ⁸
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

fundiertes Grundwissen der Allgemeinen Chemie und der Formelsprache

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Nach einer kurzen Einführung beherrschen die Studierenden die grundlegenden Regeln der Nomenklatur und die allgemeine Darstellung von Strukturen verschiedener Klassen und funktioneller Gruppen organischer Verbindungen. Sie verstehen, dass die Struktur der organischen Moleküle deren physikalische Eigenschaften bestimmt. Es werden alltägliche Reaktionen von Verbindungen betrachtet, die das Verständnis der drei grundlegenden Reaktionsarten Addition, Substitution und Eliminierung ermöglichen. Durch Anwendung der CIP-Regeln wird die Stereochemie in ihren Grundzügen verinnerlicht. Das Konzept der Aromatizität wird erlernt und Moleküleigenschaften konjugierter π -Systeme anhand vergleichender Reaktionen erarbeitet. Die prinzipiellen chemischen Eigenschaften von Radikalen und Carbonylverbindungen werden betrachtet. Die Studierenden erlernen den sachgerechten Umgang mit organischen Chemikalien. Nun ist es Zeit, sich mit der Strukturaufklärung von Verbindungen im Allgemeinen zu beschäftigen. Hierbei werden die Methoden und Regeln der Elementaranalyse, Massenspektrometrie, IR-, UV- /Vis und NMR-

⁸ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zugehörigen Prüfungen.

Spektroskopie behandelt. Die Studierenden sind anschließend in der Lage sachkundige chemische Analysen gemäß den vermittelten Inhalten auszuführen, Versuchsergebnisse auszuwerten und diese letztendlich zu interpretieren.

11. Verwendbarkeit des Moduls

- a. Grundlagenmodul für Verfahrenstechnik, Lebensmittelchemie und -analytik

12. Inhalt des Moduls

- Vorlesung mit Übung (klausurrelevante Übungsaufgaben):
 1. Einführung in das Studium der Organische Chemie
Strukturen verschiedener Substanzklassen, funktionelle Gruppen, Nomenklatur, Elektronenstruktur und Bindung
 2. Elektrophile Additionsreaktionen, Stereochemie und Elektronendelokalisation
Alkene, Reaktionen der Alkene, Thermodynamik und Kinetik, Stereochemie von Additionsreaktionen
 3. Substitutionen und Eliminierungen
Substitutionsreaktionen der Halogenalkane, Eliminierungsreaktionen von Halogenalkanen, Konkurrenz zwischen beiden, Reaktionen der Alkohole, Amine, Ether, Epoxide
 4. Aromatische Verbindungen
Aromatizität, Reaktionen substituierter Benzole
 5. Radikale
elektronische Struktur, Reaktionen der Alkane
 6. Carbonylverbindungen
Reaktionen der Carbonsäurederivate, Aldehyde und Ketone, α,β -ungesättigte Carbonylverbindungen
 7. Identifizierung organischer Verbindungen
Elementaranalyse, Massenspektrometrie, IR-, UV-/Vis und NMR-Spektroskopie
 8. Einführung in die Bioorganische Chemie
Kohlenhydrate, Aminosäuren, Peptide und Proteine, Lipide, Nucleoside
- Praktikum als LNW:
Synthese, Reinigung und Analyse ausgewählter Verbindungen.

Die Anerkennung aller Protokolle dient als Prüfungsvorleistung (LNW) und muss spätestens 10 Tage vor Prüfungsbeginn erfolgt sein.

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (120 min)

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen; Präsentationen werden zur Verfügung gestellt

16. Empfohlene Literatur

Bruice, P., Y., Organische Chemie, Pearson, München.

Vollhardt, K., P., C., Organische Chemie, VCH, Weinheim.

Letztendlich kann jedes allgemeine Buch zur Organischen Chemie für diese Grundvorlesung empfohlen werden.

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

9 Automatisierungs- und Elektrotechnik – BA09 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Sommer

Lehrende: Prof. Dr. Steffen Sommer

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

3. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☐ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ⁹
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

- Pflichtvoraussetzungen lt. SPO
- erwünschte Voraussetzungen: bestandene Module Physik, Mathematik I, Ingenieurinformatik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

- Die Studierenden sind in der Lage, verfahrenstechnische Prozesse hinsichtlich ihres logischen Ablaufs und ihrer Automatisierbarkeit zu analysieren und zu bewerten.
- Sie verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten beim Einsatz von Automatisierungskomponenten insbesondere Einrichtungen zur Steuerung von Prozessen, mit dem Ziel, die Prozessabläufe automatisch zu führen.
- Mit den angeeigneten methodischen Kenntnissen sind sie in der Lage, die Logik des Prozessablaufes problemnah zu notieren und in Steuerungsablaufpläne umzusetzen.
- Sie verstehen die Funktionsweise speicherprogrammierbarer Steuerungen und sind in der Lage einfache Programmierungen z.B. mit Step7 selbst auszuführen.

⁹ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zugehörigen Prüfungen.

- An Hand des Ebenenmodells der Prozessleittechnik verstehen sie die Verknüpfung von Automatisierungsgruppen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse der Elektrotechnik im Zusammenhang mit dem Entwurf von Automatisierungslösungen anzuwenden.

Die Prozessautomatisierung ist dafür verantwortlich, dass verfahrenstechnische Prozesse wirtschaftlich und sicher ablaufen. Somit besitzt das Gebiet der Prozessautomatisierung eine starke betriebs- und volkswirtschaftliche Bedeutung.

Bei der Vermittlung des Lehrstoffes werden fachübergreifende Kompetenzen wie Teamfähigkeit, sowie die Fähigkeit Aufgabenstellungen mittlerer Komplexität zu erfassen und zu lösen, herausgearbeitet. Durch die Teilnahme an der Lehrveranstaltung werden die Studierenden befähigt, komplexe Zusammenhänge innerhalb der Automatisierungstechnik einzuschätzen und zu bewerten. Weiterhin sollen auf der Grundlage aller erworbenen Kenntnisse die Folgen der Ingenieur Tätigkeit abgeschätzt werden können und die Bereitschaft zu gesellschaftlich verantwortlichem ingenieurmäßigem Handeln gefördert werden.

11. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für Mess- und Regelungstechnik

12. Inhalt des Moduls

- Grundlagen der Elektro- und Automatisierungstechnik
- Aufbau und Struktur von Automatisierungssystemen
- Informationsgewinnung (Sensorik)
- Informationsnutzung (Aktorik)
- Informationsverarbeitung (Entwurf und Programmierung binärer Steuerungen)
 - Logische Verknüpfungsschaltungen
 - Zeit- und Zählfunktionen
 - Verriegelungsschaltungen
 - Ablaufsteuerungen
- Mensch-Maschine-Kommunikation
- Industrie 4.0
- Lösung von Übungsaufgaben, u.a. zur Steuerung des technologischen Ablaufs eines Reaktors

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
Bestehen der Modulabschlussprüfung
Klausur (120 min)

15. Medienformen

Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien), Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis, WEB-Seiten, Tafel

16. Empfohlene Literatur

- Favre-Bull, B.: Automatisierung komplexer Industrieprozesse, Springer-Verlag

- Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis, Vieweg + Teubner
- Langmann, R.: Taschenbuch der Automatisierung, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
- Heimbold, T.: Einführung in die Automatisierungstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
- Bindel, T.; Hofmann, D.: Projektierung von Automatisierungsanlagen, Springer Vieweg

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

10 Physikalische Chemie – BA10 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Jens Hartmann

Lehrende: Prof. Dr. Jens Hartmann

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

3. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☐ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ¹⁰
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

Grundkurs Chemie und Physik erfolgreich abgeschlossen

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Studierenden kennen die grundlegenden Grundbegriffe (Definitionen) Konzepte, Prinzipien und Theorien der Physikalischen Chemie (Fachkompetenz)

Die Studierenden können die physikalischen Versuchsergebnisse auswerten und interpretieren.

Die Studierenden können nach den Versuchen die Ergebnisse präsentieren (Selbst – und Fachkompetenz)

Sie beherrschen grundlegende Methoden zur Bestimmung physikochemischer Größen und verstehen es, Diagramme zur Zustandsbeschreibung von ein- und mehrphasigen Systemen und von Grenzflächen-Phänomenen zu erstellen und auszuwerten.

Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Theorie von Reaktionskinetik und der Phasengleichgewichte.

¹⁰ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Durch die Erfassung wichtiger physikochemischer Stoffgrößen können die Studierenden erste Zusammenhänge zwischen den Strukturen chemischer Stoffe und ihrer physikalischen Eigenschaften ableiten und interpretieren.

Die Studierenden können sich mit Vertretern anderer Disziplinen über chemische Sachverhalte verständigen sowie Probleme der Chemie nachfolgender Module und ihrer späteren Aufgabengebiete erkennen und formulieren und sind in der Lage, sich in Gebieten der Chemie, die ihre Fachdisziplin berühren, selbständig einzuarbeiten (Methoden- und Sozialkompetenzen).

11. Verwendbarkeit des Moduls

Voraussetzung für verfahrenstechnische Module

12. Inhalt des Moduls

Grundlagen der Physikalischen Chemie

- Chemische Gleichgewichte
- Chemische Kinetik
- Reine Stoffe und Lösungen
- Mischungen
- Oberflächen- und Grenzflächenphänomene
- Transportphänomene

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (120 min)

15. Medienformen

Seminare, d.h. gemeinsame Lösung von Problemstellungen und Training von selbstständig angeeignetem Wissen und Methoden

16. Empfohlene Literatur

P. Atkins, Kurzlehrbuch der Physikalischen Chemie

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Moodle-Seite: Fernstudium Physikalische Chemie <https://moodle.hs-anhalt.de/course/view.php?id=750>

11 Technische Strömungsmechanik – BA11 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Stefan Wollny

Lehrende: Prof. Dr. Stefan Wollny

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul

☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

3. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe

☐ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ¹¹
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

a. Grundkenntnisse in Physik und Mathematik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Studierenden kennen nach Herausarbeitung der Bedeutung der Strömungsmechanik für industrielle Prozesse (Stoff-, Wärme- und Impulstransport, nachhaltige Energietechnik) die Grundlagen der Hydrostatik sowie die strömungstechnischen Grundgleichungen der Hydro- und Gasdynamik. Im Einzelnen erwerben sie folgende Kompetenzen:

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Hydrostatik (u.a. Druckbegriffe, Kräftebilanzen) und deren messtechnische Erfassung vertraut. Sie werden in die Lage versetzt, die wichtigsten Kenngrößen stationärer und inkompressibler Rohrströmungen zu berechnen. Des Weiteren haben die Studierenden Basiswissen über kompressible Strömungen (Gasdynamik).

Die Studierenden verfügen über Kompetenzen hinsichtlich der Erkennung, Analyse, Lösung (Bilanzierung von Masse, Impuls und Energie) und ingenieurwissenschaftlicher Darstellung von technischen Problemen. Damit sind auch fachübergreifende Kompetenzen wie die exakte Formulierung von Problemstellungen und Herangehensweisen zur systematischen

¹¹ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Lösung theoretischer und experimenteller Aufgabenstellungen gemeint. Sie sind in der Lage kritisch und verantwortungsbewusst mit erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten anhand von Fallbeispielen umzugehen.

11. Verwendbarkeit des Moduls

a.

12. Inhalt des Moduls

- **Eigenschaften von Fluiden:** Dichte, Viskosität sowie deren messtechnische Erfassung
- **Hydrostatik:** Druckbegriffe (u.a. Normatmosphäre, Über- und Absolutdruck), hydrostatischer Druck, Druckmessungen, Kraftwirkungen auf Flächen, Auftriebskraft, Füllstandsmessungen
- **Hydrodynamik stationärer und inkompressibler Strömungen:** Fachbegriffe, Massenerhaltung (Durchfluss- und Kontinuitätsgleichung), Impulserhaltung, Energieerhaltung (u.a. reibungsbehaftete Bernoulli-Gleichung), Anwendungen der Bernoulli-Gleichung (Ausflussgleichung nach Torricelli, Druck- und Geschwindigkeitsmessungen), laminare und turbulente Strömungen (Reynolds-Zahl und Moody-Diagramm), Druckverlust in Rohrleitungen und Rohreinbauten, Förderung von Fluiden, Pumpen- und Anlagenkennlinie (u.a. Pumpspeicherkraftwerke), Umströmung von Körpern (u.a. Windkraftanlagen)
- **Gasdynamik stationärer und kompressibler Strömungen:** Schallausbreitungsgeschwindigkeiten, Mach-Zahl, isentrope Ausströmprozesse (u.a. in Sicherheitsventilen, Dampfturbinen bzw. Laval-Düsen)

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW), in Form von erfolgreicher Absolvierung (>50 % der zu erreichenden Punkte) von E-Learning Übungsaufgaben im Moodle-Kurs zu den oben genannten Aufgabenbereichen (ca. 8 Tests)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
umfangreiches (angeleitetes) Selbststudium
Bestehen der Modulabschlussprüfung
Klausur (120 min)

15. Medienformen

Moodle-Kurs „Technische Strömungsmechanik“ mit Vorlesungsskript inkl. Symbol- und Literaturverzeichnis und Links zu Internetvideos sowie Webseiten (inkl. Berechnungsprogrammen), Übungsaufgaben inkl. Lösungen, Kurzformelsammlung, Anleitung Selbststudium
Präsentationen inkl. Tafelerklärungen

16. Empfohlene Literatur

- Baehr, Hans Dieter, und Stephan Kabelac. 2012. Thermodynamik. Springer-Lehrbuch. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-24161-1>
- Bohl, Willi, und Wolfgang Elmendorf. 2014. Technische Strömungslehre. <https://content-select.com/portal/media/view/54ed8a46-131c-422e-9b52-7f5bb0dd2d03>
- Cengal, Y. A.; Cimbala, J. M.: Fluid Mechanics – Fundamentals and Applications; McGraw Hill (2006), ISBN: 0-07-111566-8

- Dubbel, Heinrich. 2011. Taschenbuch für den Maschinenbau. 23. Aufl. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-17306-6>
- Feuerriegel, Uwe. 2016. Verfahrenstechnik mit EXCEL. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-02903-6>
- Kraume, Matthias: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, 3. Auflage, Springer Vieweg (2020), ISBN: 978-3-662-60012-2, <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60012-2>
- Liepe, F.; Gautsch R.: Übungsaufgaben zur Strömungsmechanik, Eigenverlag Köthen (1990).
- Surek, Dominik, und Silke Stempin. 2007. Angewandte Strömungsmechanik. Wiesbaden: Vieweg+Teubner. <https://doi.org/10.1007/978-3-8351-9094-8>.
- VDI e. V., Hrsg. 2013. VDI-Wärmeatlas. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-19981-3>.
- Wagner, Walter. Strömung und Druckverlust, Vogel Fachbuch, 6. Auflage (2008), ISBN: 978-3- 8343-3132-8.

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Moodle-Kurs „Technische Strömungsmechanik“

12 Technische Thermodynamik – BA12 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Jörg Sauerhering Lehrende: Prof. Dr. Jörg Sauerhering		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
5 (1- Semester)		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☐ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ¹²
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. keine b. erwünschte Voraussetzungen, z.B. Empfohlen werden Grundkenntnisse in Physik und Mathematik		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
Die Studierenden erlernen die Grundlagen zum Wärmetransport, zur Energieübertragung und Energiewandlung sowie zum Zustandsverhalten von einfachen thermodynamischen Systemen. Basierend hierauf folgt der Erwerb von Fertigkeiten zur Lösung von Wärmeübertragungsproblemen, zur energetischen Bilanzierung von technischen Systemen sowie zur energetischen Bewertung von Prozessen. Durch die Vermittlung der Methodik der Thermodynamik sollen das analytische Denkvermögen geschult und die Kompetenz zur Identifizierung, Analyse und Lösung energetischer Problemstellungen gestärkt werden.		
11. Verwendbarkeit des Moduls		
Grundlagenmodul		
12. Inhalt des Moduls		

¹² Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

- Systematik und Grundbegriffe, Wärme als Form des Energietransportes, Arten der Wärmeübertragung, Grundgesetze und Wärmedurchgang
- Fourier'sche Differentialgleichung, stationäre Wärmeleitung, Biot-Zahl und Grenzfall $Bi \rightarrow 0$, einfache analytische Lösungen für instationäre Wärmeleitprobleme
- Wärmeübergang durch freie und erzwungene Konvektion, Berechnung von Wärmeübergangskoeffizienten, Energietransport durch Strahlung
- Wärme, innere Energie und Arbeit, Energieerhaltungsprinzip, erster Hauptsatz, Wärme bei reversiblen Zustandsänderungen
- Entropie und zweiter Hauptsatz, reversible und irreversible Prozesse in adiabaten Systemen, Zustandsverhalten einfacher Stoffe, thermische und energetische Zustandsgleichungen, Berechnung von Zustandsgrößen, ideale Flüssigkeiten und ideale Gase, Zustandsänderungen idealer Gase
- Bilanzen für offene Systeme, Prozesse in Maschinen, Apparaten und Anlagen
- Grundlagen der Kreisprozesse, Energiewandlung durch Links- und Rechtsprozesse, Carnot-Prozess, Vergleichsprozesse für Gasturbinen und Verbrennungsmotoren, wirtschaftlicher und umweltbewusster Energieeinsatz

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

LNW Belegarbeit

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (120 min)

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen,

Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt, gesonderte Übungsunterlagen

Seminare und Vorlesungen auch als Video auf Moodlekursseite

16. Empfohlene Literatur

Baehr, Hans Dieter, und Stephan Kabelac. 2012. Thermodynamik. Springer-Lehrbuch. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-24161-1>

Elsner, Norbert. 1988 [u.a.] Grundlagen der Technischen Thermodynamik Akad. Verlag [u.a.], Berlin [u.a.] aus Bibliothek Hochschule Anhalt

Böckh, Peter v., Wetzels, Thomas, 2017, Wärmeübertragung: Grundlagen und Praxis, SpringerVieweg, Berlin Heidelberg, Online Ressource Bibliothek Hochschule Anhalt, ISBN: 9783662554807

VDI e. V., Hrsg. 2013. VDI-Wärmeatlas. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-19981-3>

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

<https://moodle.hs-anhalt.de/course/view.php?id=804>

13 Reaktionstechnik – BA13 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Christof Hamel Lehrende: Prof. Dr. Christof Hamel		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
4. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☐ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ¹³
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
Erreichen der Studienziele in den Modulen Mathematik, Physik für Ingenieure sowie Technische Strömungsmechanik und Technische Thermodynamik a. Pflichtvoraussetzungen lt. SPO b. erwünschte Voraussetzungen, z.B. Empfohlen werden Grundkenntnisse in ...		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		

Lernziele/Kompetenzen:

Die Studierenden

- haben ein physikalisches Grundverständnis wesentlicher Prozesse der chemischen Verfahrenstechnik insbesondere der Reaktionstechnik
- sind in der Lage, chemische Reaktionen zu analysieren, z.B. Schlüsselkomponenten und Schlüsselreaktionen herauszuarbeiten

¹³ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

- können sichere Aussagen zum Fortschreiten von Reaktionen in Abhängigkeit der Prozessbedingungen und zur Ausbeute sowie Selektivität gewünschter Produkte treffen und sind somit befähigt einen geeigneten Reaktortyp auswählen
- haben die Kompetenz, Reaktionen unter komplexen Aspekten, wie Thermodynamik, Kinetik und Katalyse zu bewerten und zu optimieren
- sind im Umgang mit Rechenmodellen gefestigt und damit in der Lage einen BR, CSTR oder PFTR verfahrenstechnisch auszulegen bzw. stofflich und energetisch zu bewerten
- beherrschen grundlegende Methoden der Prozessmodellierung und Prozessoptimierung sowie die Methoden der Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen für die Modellparameterbestimmung.
- Sie kennen die Vorgehensweise bei der Bilanzierung, Dimensionierung und Auslegung verfahrenstechnischer Apparate und Maschinen.
- Sie sind qualifizierte Gesprächspartner im Umgang mit Lieferanten, Herstellern und Betreibern.

Die Studierenden erkennen die Bedeutung von Prozessen und Anlagen der chemischen Verfahrenstechnik sowohl im Labor als auch in technischen Anlagen der Produktion. Die Anwendung kombinierter Lehrformen unter Ergänzung von Hausaufgaben, Diskussionen im Seminar und Praktikumsauswertungen schulen ingenieurtechnische Sicht- und Arbeitsweisen und fördern den Teamgeist der jeweiligen Teilgruppen. Daneben wird die individuelle Arbeitsweise gefördert.

11. Verwendbarkeit des Moduls

12. Inhalt des Moduls

Inhalt:

Vorlesung und Übung

1. Grundlegende Bewertungsgrößen und Stöchiometrie chemischer Reaktionen

- Schlüsselkomponenten, Bestimmung der Schlüsselreaktionen
- Fortschreitungsgrade, Umsatz, Ausbeute und Selektivität

2. Chemische Thermodynamik

- Reaktionsenthalpie, Temperatur- und Druckabhängigkeit sowie Berechnung der Reaktionsenthalpie, Berechnung der freien Standardreaktionsenthalpie
- Chemisches Gleichgewicht
- Die Gleichgewichtskonstante und ihre Temperaturabhängigkeit
- Einfluss des Drucks auf die Lage des Gleichgewichts, Regeln zur Gleichgewichtslage

3. Kinetik

- Reaktionsgeschwindigkeit
- Beschreibung der Reaktionsgeschwindigkeit
- Zeitgesetze einfacher Reaktionen
- Ermittlung kinetischer Parameter, Differentialmethode und Integralmethode
- Kinetik heterogen katalysierter Reaktionen
- Prinzipien und Beispiel

4. Berechnung chemischer Reaktoren

- Formen der Reaktionsführung und Reaktoren
- Allgemeine Stoffbilanz
- Isotherme Reaktoren
- Idealer Rührkessel (BR), Ideales Strömungsrohr (PFTR), Idealer Durchflussrührkessel (CSTR)
- Vergleich der Idealreaktoren und Auslegungshinweise
- Rührkesselskaskade

5. Wärmebilanz chemischer Reaktoren

- Allgemeine Wärmebilanz
- Adiabate und polytrope sowie Mehrstufige Reaktorkonzepte
- Stabilitätsprobleme

6. Strömungstechnisch reale Reaktoren

- Verweilzeitverhalten chemischer Reaktoren, Messung und Beschreibung
- Verweilzeitverteilung für einfache Modelle
- Umsatzberechnung für Realreaktoren
- Kaskadenmodell, Dispersionsmodell, Segregationsmodell, Bodenstein-Zahl

bestandene interaktive Zwischentests in Moodle als LNW

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)
--

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)
--

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (120 min)

15. Medienformen

Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter, Aufgabensammlung, interaktive Tests in Moodle, Anschauungsmaterialien, Tafel, E-Books)

16. Empfohlene Literatur

Literatur:

- Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley-VCH Verlag, Weinheim
- Hagen, J.: Chemiereaktoren – Auslegung und Simulation, Wiley-VCH Verlag, Weinheim
- Müller-Erlwein, E.: Chemische Reaktionstechnik, Teubner, Leipzig
- Baerns, M.: Technische Chemie, Wiley-VCH, ISBN-13: 978-3527330720, Auflage: 2
- Hertwig, K.; Martens, L., Hamel, C.: Chemische Verfahrenstechnik - Berechnung, Auslegung und Betrieb chemischer Reaktoren, 3.Auflage, De Gruyter Studium, Berlin 2018....

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

14 Lebensmittelverfahrenstechnik – BA14 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Kleinschmidt

Lehrende: Prof. Dr. Thomas Kleinschmidt

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

4. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☐ WiSe ☒ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

10 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ¹⁴
Vorlesung / Seminar / Übung	40 SWS / 30 h	220 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

- Kenntnisse der Strömungsmechanik und Thermodynamik,
- Kenntnisse der Mathematik und Physik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Im Modul Lebensmittelverfahrenstechnik werden die Studierenden mit den Grundoperationen der Lebensmittelverarbeitung, d.h. mit der prozesstechnischen Stoffumwandlung von Rohmaterialien tierischer und pflanzlicher Herkunft zu speziell gestalteten Lebensmitteln vertraut gemacht. Sie erkennen den interdisziplinären methodischen Ansatz, der die Erwartungen an Lebensmitteltechnologien in Wissenschaft und industrieller Praxis erfüllt und gleichzeitig die verschiedenen beruflichen Perspektiven sichtbar werden lässt.

Sie sind in der Lage, naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Grundlagen zu verbinden, um Prozesse der Verarbeitung von Lebensmitteln zu berechnen und entsprechende Apparate auszulegen. Die Studierenden erwerben damit kognitive Fähigkeiten und praktische Fertigkeiten zu grundlegenden Tatsachen, Konzepten, Theorien und Prinzipien der Lebensmittelverfahrenstechnik

¹⁴ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

11. Verwendbarkeit des Moduls

12. Inhalt des Moduls

- Partikel und disperse Lebensmittelsysteme, Sedimentation und Zentrifugation
- Filtrationsprozesse insb. Membranfiltration
- Misch- u. Rührprozesse
- Zerstäuben und Zerkleinerungsprozesse
- Wärmeübertragungsprozesse
- Verdampfungsprozesse
- Trocknungsprozesse, Wirbelschichttechnik, Agglomerationsprozesse
- Extraktion, Destillation und Rektifikation

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
Bestehen der Modulabschlussprüfung
Klausur (120 min)

15. Medienformen

Tafelerklärungen,
Präsentationen,
Charts zur Vorlesung und Formelsammlung werden zur Verfügung gestellt,
gesonderte Übungsunterlagen / Fallstudien werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben

16. Empfohlene Literatur

- Toledo R: Verfahrenstechnische Grundlagen der Lebensmittelproduktion, Behr's Verlag, Hamburg
- Schuchmann; Schuchmann: Lebensmittelverfahrenstechnik, Wiley Verlag
- Kurzhals, H.A. (Hrsg): Lexikon der Lebensmitteltechnik, Behr's Verlag
- Tscheuschner, H.G.: Grundzüge der Lebensmitteltechnik, Behr's Verlag
- Lewis, M.: Physical Properties of Foods and Food Processing Systems, Woodhead Publishing
- Singh, R.P., D. Heldman: Introduction to Food Engineering, Academic Press

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

www.gdl-ev.de / www.gvc.de / www.ift.org
Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

15 Mechanische Verfahrenstechnik – BA15 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr.-Ing. Damian Pieloth Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Damian Pieloth		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
4. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☐ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ¹⁵
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Grundkenntnisse in Physik und Mathematik b. Pflichtvoraussetzungen lt. SPO		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		

Die Studierenden sind in der Lage, mechanische Prozesse an denen Partikel beteiligt sind, insbesondere mechanische Trennprozesse, Zerkleinerungs- und Agglomerationsprozesse von Partikeln, Prozesse zur Herstellung von Pulvern im Umfeld der Pharma-, Lebensmittel- und der chemischen Industrie zu analysieren und zu bewerten.

Sie beherrschen die Methoden zur Beschreibung von Pulvern und Schüttgütern.

Sie kennen die Methoden zur Auslegung und Dimensionierung von Apparaten im Umfeld der Mechanischen Verfahrenstechnik und der Partikeltechnologie.

Sie sind ein qualifizierter Gesprächspartner im Umgang mit Lieferanten, Herstellern und Betreibern von Anlagen aus dem Bereich der Mechanischen Verfahrenstechnik.

¹⁵ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

11. Verwendbarkeit des Moduls

a. Pflichtmodul lt. SPO

12. Inhalt des Moduls

Vorlesung und Übung

Charakterisierung von Einzelpartikeln und Partikelkollektiven (Messtechnik, Laserbeugung)
Grenzflächen und freie Oberflächen (Haftkräfte, Benetzung, Oberflächenspannung)
Einzelpartikel in Fluiden (Partikelbewegung, Partikelabtrennung, Partikelförderung)
Durchströmte Schüttungen (Zweiphasig, Dreiphasig)
Klassieren und Sortieren (Trenngrad)
Mischverfahren und Homogenisieren (Mischgüte)

In der Übung werden Berechnungen zur Auslegung und Optimierung von Apparaten im Umfeld der Mechanischen Verfahrenstechnik durchgeführt. Es wird zusätzlich die Handhabung von MS Excel und MATLAB im Zusammenhang mit diesen Berechnungen geübt.

Praktikum als LNW

Anfertigung von jeweils einem Protokoll pro Versuch. Individuelle Verantwortung für die Anerkennung als LNW. Wiederholung der Protokolle bei gravierenden Unzulänglichkeiten ist möglich.

Die Anerkennung aller Protokolle dient als Prüfungsvorleistung (LNW) und muss bis spätestens 10 Tagen vor dem Prüfungstermin erfolgt sein.

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet, umfangreiches (angeleitetes) Selbststudium, Bestehen der Modulabschlussprüfung
(Klausur 120 min)

15. Medienformen

Vorlesungsmaterialien (Folien, Übungsblätter)
Internet-Seiten, Tafel, MS Excel, MATLAB- und ANSYS Beispiele

16. Empfohlene Literatur

- Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik I, Springer Verlag
- Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik II, Springer Verlag
- Müller, W.: Mechanische Verfahrenstechnik und Ihre Gesetzmäßigkeiten, De Gruyter Verlag
- Löffler, F.: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg
- Feuerriegel, U.: Verfahrenstechnik mit Excel, Springer Verlag

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Moodle-Kurs „Mechanische Verfahrenstechnik“

16 Mess- und Regelungstechnik – BA16 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Sommer

Lehrende: Prof. Dr. Robert Dürr

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

4. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☐ WiSe ☒ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ¹⁶
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

- Pflichtvoraussetzungen lt. SPO
- erwünschte Voraussetzungen: bestandene Module Physik, Mathematik I & II, Ingenieurinformatik, Automatisierungs- und Elektrotechnik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Mit den angeeigneten methodischen Kenntnissen sind die Studierenden in der Lage,

- verfahrenstechnische Prozesse hinsichtlich ihrer Regelbarkeit und der Messung wichtiger Prozessgrößen zu analysieren und zu bewerten,
- die funktionelle Wirkungsweise und besonders das dynamische Verhalten von Regelkreisen, speziell im verfahrenstechnischen Umfeld, zu verstehen, um daraus gemeinsam mit Spezialisten der Automatisierungstechnik störsichere Anlagenkonzepte zu entwickeln und die sichere Betriebsweise bestehender Apparate und Anlagen zu gewährleisten,
- praxisorientierte Entwurfsmethoden für Regelungen zu verstehen und anzuwenden,
- einsatzfähige Messeinrichtungen und deren Bestandteile auszuwählen,

¹⁶ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

- den multidisziplinären Kontext der Mess- und Regelungstechnik anwendungsbezogen einzuordnen.

Durch die Teilnahme an der Lehrveranstaltung werden die Studierenden befähigt, auch komplexe Zusammenhänge auf diesem Gebiet einzuschätzen und zu bewerten.

11. Verwendbarkeit des Moduls



12. Inhalt des Moduls

- **Grundlagen der Messtechnik:** Grundbegriffe, Elektrisches Messen nichtelektrischer Größen, Messstellen, Messsignale, Eigenschaften von Messeinrichtungen (statisches und dynamisches Verhalten), Fehlerrechnung, Linearisierung statischer Kennlinien
- **Methoden und Verfahren zur Messung von Prozessgrößen (Prozessmesstechnik):** Messung von Temperatur, Druck, Füllstand, Menge- und Durchfluss, Füllstand
- **Regelungstechnik:** Einführung (Grundbegriffe, Aufbau und Wirkungsweise einer Regelung), Laplace-Transformation, Prozesseigenschaften (statisches und dynamisches Verhalten von Regelstrecken, Stabilität, Identifikation), stetige und unstetige Regler, Regelkreise mit stetigen und unstetigen Reglern, Stabilität von Regelkreisen, stationäre Genauigkeit von Regelkreisen, dynamisches Verhalten von Regelkreisen, Reglerentwurf

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
Bestehen der Modulabschlussprüfung
Klausur (120 min)

15. Medienformen

Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter, Formelsammlungen), Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis, WEB-Seiten, Tafel

16. Empfohlene Literatur

- Mühl, T.: Einführung in die elektrische Messtechnik, Springer-Vieweg
- Parthier, R.: Messtechnik, Springer-Vieweg
- Freudenberger, A.: Prozessmesstechnik, Vogel-Verlag
- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
- Hesse; Schnell: Sensoren Prozess- und Fabrikautomation, Vieweg + Teubner Verlag
- Zacher, S.; Reuter, M.: Regelungstechnik für Ingenieure, Springer-Vieweg
- Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch
- Mann, Schiffelgen, Froriep: Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer-Verlag
- Tieste, K.-D.; Romberg, O.: Keine Panik vor Regelungstechnik!, Springer-Vieweg
- Heinrich; Schneider: Grundlagen der Regelungstechnik, Springer-Vieweg

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: www.hs-anhalt.de/moodle

17 Thermische Verfahrenstechnik – BA17 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Jörg Sauerhering

Lehrende: Prof. Dr. Jörg Sauerhering

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

4. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☐ WiSe ☒ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ¹⁷
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

- a. keine
- b. erwünschte Voraussetzungen: technische Thermodynamik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Studierenden sind in der Lage, Prozesse der Wärmeübertragung sowie mechanische und thermische Trennprozesse zu analysieren und zu bewerten.

Sie beherrschen die wichtigsten Methoden der Prozessmodellierung und Prozessoptimierung sowie die Methoden der Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen für die Modellparameterbestimmung.

Sie kennen die Vorgehensweise bei der Dimensionierung und Auslegung verfahrenstechnischer Apparate und Maschinen.

Sie sind qualifizierte Gesprächspartner im Umgang mit Lieferanten, Herstellern und Betreibern von verfahrenstechnischen Anlagen.

Die Studierenden erkennen die sehr große Bedeutung von Prozessen und Anlagen der Verfahrenstechnik sowohl im Labor als auch in technischen Anlagen der Produktion oder im

¹⁷ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Heizungssektor. Sie sind in der Lage, gesellschaftliche Bemühungen um sinnvolle Energieaufwendungen zu erkennen und ihre technische Umsetzung zu verstehen. Der Bezug mit weiteren Prozessführungen wie Stoffwandlungen wird erkennbar.

Die Anwendung kombinierter Lehrformen unter Ergänzung von Hausaufgaben und Diskussionen im Seminar schulen ingenieurtechnische Sicht- und Arbeitsweisen und fördern den Teamgeist der jeweiligen Teilgruppen. Daneben wird die individuelle Arbeitsweise gefördert.

11. Verwendbarkeit des Moduls

12. Inhalt des Moduls

Modellierung der Prozesse, Methoden der Bestimmung der kinetischen Koeffizienten des Wärme- und Stofftransportes sowie Aufbau, Funktion, Gestaltung und Auslegung von Apparaten und Maschinen für

- den Wärmetransport
- die Destillation/Rektifikation
- die Absorption
- die Adsorption
- die Extraktion aus Lösungen und Feststoffen
- die Trocknung fester Güter

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
Bestehen der Modulabschlussprüfung
Klausur (120 min)

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen, Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt, gesonderte Übungsunterlagen / Fallstudien werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben

16. Empfohlene Literatur

Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley-VCH Verlag, Weinheim 1999
Schwister, K.: Taschenbuch der Verfahrenstechnik, Carl Hanser Verlag, München Wien 2000
Hirschberg, H.G.: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1999
Schönbucher, A.: Thermischer Verfahrenstechnik: Grundlagen und Berechnungsmethoden für Ausrüstungen und Prozesse, Springer-Verlag, als eBook in Hochschulbibliothek
Grassmann u.a.: Einführung in die Thermische Verfahrenstechnik, de Gruyter Verlag, versch. Auflagen

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: www.hs-anhalt.de/moodle

18 Apparatetechnik – BA18 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Fabian Herz

Lehrende: Prof. Dr. Fabian Herz

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

5. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☐ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ¹⁸
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse zur Verfahrenstechnik (u.a. Thermodynamik). Fundierte Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Grundlagen, Physik und Strömungsmechanik; Ableitung von Anforderungen an die Apparate, um die sichere Herstellung von Produkten des Life Science zu realisieren.

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Studierende sind in der Lage, Apparate und Maschinen verfahrenstechnisch auszulegen und Projekte zu bewerten. Sie können Aufgabenstellungen zur Realisierung von Apparaten und Projekten erarbeiten. Sie verstehen die Funktion und den Aufbau von Apparaten und Maschinen.

Sie haben ein Grundverständnis für die erforderlichen Apparate und Apparateteile sowie deren Gestaltung von der Funktionserfüllung bis zur Apparatefestigkeit und deren Berechnung. Die Studierenden können, ausgehend von den verfahrenstechnischen Erfordernissen, u.a. die verschiedenen Typen von Wärmeübertragungs-, Stoffübertragungsapparaten, Apparaten für die mechanische Stofftrennung und -vereinigung

¹⁸ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

sowie Pumpen und Ventilatoren in ihrer Wirkungsweise einschätzen und beherrschen vereinfachte Berechnungsansätze in Form von Kriterialegleichungen. Sie besitzen ein erstes Verständnis für den Betrieb derartiger Apparate und Anlagen.

Die Studenten werden insbesondere befähigt, komplexe Zusammenhänge mit der Technologie und dem Engineering einzuschätzen. Sie sind mit den Grundlagen des Projektmanagements vertraut und in der Lage, über Probleme des Lehrinhaltes mit Fachkolleginnen und -kollegen vor allem aus dem Maschinenbau zu diskutieren.

11. Verwendbarkeit des Moduls

12. Inhalt des Moduls

Apparatefestigkeit, Werkstoffe und Sicherheit: Gewährleistung der Apparatefestigkeit, Grundlagen, Beispiele für Festigkeitsberechnungen von zylindrischen Mänteln, ebenen und gewölbten Böden

Wärmeübertragungsapparate – Verdampfer: Wärmeübertragungsapparate, Berechnungsgrundlagen Bauarten von Wärmeübertragungsapparaten und wesentliche Leistungsdaten von Wärmeübertragern, Verfahrenstechnische Auslegung einer UHT-Anlage

Apparate für die Trocknung: Apparate für die Trocknung von Feststoffen, Berechnungsgrundlagen, Arten der Trocknung, Übersicht über technisch wichtige Trocknerbauformen

Stoffübertragungsapparate für die Destillation & Extraktion: Grundgesetze, Thermische Gleichgewichte zwischen verschiedenen Phasen, Blasendestillation, mehrstufige Prozesse der Rektifikation und Extraktion, konstruktive Stoffaustauschelemente und Kolonnendetails.

Apparate für die Trennung disperser Systeme – Separatoren, Filtration: Grundlagen, Kuchenfiltration. Anschwemmfiltration, Tiefenfilter, Membranfiltration.

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (120 min)¹⁹

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen

16. Empfohlene Literatur

Hirschberg, G.: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1999

Titze, H.; Wilke H.-P.: Elemente des Apparatebaues. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1992

Wagner, W.: Wärmeaustauscher. Vogel Buchverlag, Würzburg, 2005

Wagner, W.: Festigkeitsberechnungen im Apparate- und Rohrleitungsbau. Vogel-Buchverlag, Würzburg, 2007

Neugebauer, G.: Apparatetechnik I. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1988

¹⁹ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

Herz, R.: Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatetechnik. Vulkan-Verlag, Essen, 2009

Weiß, S.: Verfahrenstechnische Berechnungsmethoden - Teil 1-8, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1979

Thier, B.: Apparate: Technik-Bau-Anwendung. Vulkan-Verlag, Essen, 1997

Hauser, G. Hygienische Produktion: Band 1: Hygienische Produktionstechnologie. Band 2: Hygienegerechte Apparate und Anlagen, Wiley-VCH, 2008

Schnell, H.; Slipcevic, B.: Wärmeaustauscher. expert-Verlag, Ehningen bei Boblingen, 1990

Martin, H.: Wärmeübertrager. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1988

Gleich, D., Weyl, R.: Apparateelemente. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006

AD-Merkblätter. Carl Heymanns Verlag, Beuth Verlag, Köln, 1996

VDI-Wärmeatlas, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2013

Kraume, M.: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2012

Schnitzer, H.: Grundlagen der Stoff- und Energiebilanzierung. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft, Braunschweig, 1991

Lohrengel, B.: Einführung in die thermischen Trennverfahren. Oldenbourg Verlag, München, 2012

Kraume, M.: Mischen und Rühren. Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2003

Manger, H.J.: Maschinen, Apparate und Anlagen der Getränkeindustrie, Verlag der VLB Berlin...

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

19 Lebensmittelapparatetechnik – BA19 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Fabian Herz

Lehrende: Prof. Dr. Fabian Herz

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

5. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☐ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ²⁰
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse zur Verfahrenstechnik (u.a. Thermodynamik). Fundierte Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Grundlagen, Physik und Strömungsmechanik; Ableitung von Anforderungen an die Apparate, um die sichere Herstellung von Produkten des Life Science zu realisieren.

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Studierende sind in der Lage, Apparate und Maschinen verfahrenstechnisch auszulegen und Projekte zu bewerten. Sie können Aufgabenstellungen zur Realisierung von Apparaten und Projekten erarbeiten. Sie verstehen die Funktion und den Aufbau von Apparaten und Maschinen.

Sie haben ein Grundverständnis für die erforderlichen Apparate und Apparateteile sowie deren Gestaltung von der Funktionserfüllung bis zur Apparatefestigkeit und deren Berechnung. Die Studierenden können, ausgehend von den verfahrenstechnischen Erfordernissen, u.a. die verschiedenen Typen von Wärmeübertragungs-, Stoffübertragungsapparaten, Apparaten für die mechanische Stofftrennung und -vereinigung sowie Pumpen und

²⁰ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Ventilatoren in ihrer Wirkungsweise einschätzen und beherrschen vereinfachte Berechnungsansätze in Form von Kriteriengleichungen. Sie besitzen ein erstes Verständnis für den Betrieb derartiger Apparate und Anlagen.

Die Studenten werden insbesondere befähigt, komplexe Zusammenhänge mit der Technologie und dem Engineering einzuschätzen. Sie sind mit den Grundlagen des Projektmanagements vertraut und in der Lage, über Probleme des Lehrinhaltes mit Fachkolleginnen und -kollegen vor allem aus dem Maschinenbau zu diskutieren.

11. Verwendbarkeit des Moduls

12. Inhalt des Moduls

Apparatefestigkeit, Werkstoffe und Sicherheit: Gewährleistung der Apparatefestigkeit, Grundlagen, Beispiele für Festigkeitsberechnungen von zylindrischen Mänteln, ebenen und gewölbten Böden

Wärmeübertragungsapparate – Verdampfer: Wärmeübertragungsapparate, Berechnungsgrundlagen Bauarten von Wärmeübertragungsapparaten und wesentliche Leistungsdaten von Wärmeübertragern, Verfahrenstechnische Auslegung einer UHT-Anlage

Apparate für die Trocknung: Apparate für die Trocknung von Feststoffen, Berechnungsgrundlagen, Arten der Trocknung, Übersicht über technisch wichtige Trocknerbauformen

Stoffübertragungsapparate für die Destillation & Extraktion: Grundgesetze, Thermische Gleichgewichte zwischen verschiedenen Phasen, Blasendestillation, mehrstufige Prozesse der Rektifikation und Extraktion, konstruktive Stoffaustauschelemente und Kolonnendetails.

Apparate für die Trennung disperser Systeme – Separatoren, Filtration: Grundlagen, Kuchenfiltration. Anschwemmfiltration, Tiefenfilter, Membranfiltration.

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (120 min)²¹

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen

16. Empfohlene Literatur

Hirschberg, G.: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1999

Titze, H.; Wilke H.-P.: Elemente des Apparatebaues. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1992

Wagner, W.: Wärmeaustauscher. Vogel Buchverlag, Würzburg, 2005

Wagner, W.: Festigkeitsberechnungen im Apparate- und Rohrleitungsbau. Vogel-Buchverlag, Würzburg, 2007

²¹ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

Neugebauer, G.: Apparatetechnik I. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1988

Herz, R.: Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatetechnik. Vulkan-Verlag, Essen, 2009

Weiß, S.: Verfahrenstechnische Berechnungsmethoden - Teil 1-8, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1979

Thier, B.: Apparate: Technik-Bau-Anwendung. Vulkan-Verlag, Essen, 1997

Hauser, G. Hygienische Produktion: Band 1: Hygienische Produktionstechnologie. Band 2: Hygienegerechte Apparate und Anlagen, Wiley-VCH, 2008

Schnell, H.; Slipcevic, B.: Wärmeaustauscher. expert-Verlag, Ehningen bei Boblingen, 1990

Martin, H.: Wärmeübertrager. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1988

Gleich, D., Weyl, R.: Apparatetelemente. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006

AD-Merkblätter. Carl Heymanns Verlag, Beuth Verlag, Köln, 1996

VDI-Wärmeatlas, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2013

Kraume, M.: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2012

Schnitzer, H.: Grundlagen der Stoff- und Energiebilanzierung. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft, Braunschweig, 1991

Lohrengel, B.: Einführung in die thermischen Trennverfahren. Oldenbourg Verlag, München, 2012

Kraume, M.: Mischen und Rühren. Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2003

Manger, H.J.: Maschinen, Apparate und Anlagen der Getränkeindustrie, Verlag der VLB Berlin

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

20 Lebensmittelmikrobiologie – BA20 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Katharina Zobel Lehrende: Katharina Zobel		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
5. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☐ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ²²
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a Pflichtvoraussetzungen lt. SPO		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
Die Studierenden kennen wissenschaftliche Grundlagen in der Mikrobiologie zu Mikroorganismengruppen und deren Einteilung, Struktur, Wachstum, prinzipiellen Nachweismöglichkeiten. Weiterhin haben sie Kenntnisse zum Vorkommen, zur Taxonomie, zur Morphologie und zu den Wachstumsbedingungen von Mikroorganismen. Sie analysieren die wissenschaftlichen Grundlagen der Mikrobiologie und wenden diese an. Sie erkennen die wichtigsten Einflussfaktoren des Wechselspiels von Gesundheit und Krankheit als Ergebnis der Auseinandersetzung von biotischen und abiotischen Umweltfaktoren. Die Studierenden können wissenschaftliche und rechtliche Grundlagen und Methoden sowie spezialisiertes Fachwissen zur Probenplanung und Probenahme, Untersuchung und Beurteilung von Lebensmitteln, Trinkwasser und Hygieneproben erläutern und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, mikrobiologischen Eigenkontrollbedarf von Lebensmittelbetrieben selbständig zu analysieren und notwendige betriebliche Prüfpläne zu planen, zu erschaffen und zu koordinieren.		

²² Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

11. Verwendbarkeit des Moduls

12. Inhalt des Moduls

- Grundlagen Mikrobiologie (Mikroorganismengruppen und deren Eigenschaften, Wachstum und Vermehrung)
- Mikroorganismen in Lebensmitteln (Bedeutung, erwünschte/zugesetzte Mikroflora, Verderbniserreger, mikrobielle Lebensmittelvergifter)
- Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln (Grundsätzliches und rechtliche Vorgaben, Probenahme u. Transport, Untersuchungsmethoden, Mikrobiologische Kriterien und Beurteilung)
- Mikrobiologische Untersuchung von Trinkwasser (mikrobiologische Anforderungen, Umfang und Häufigkeit, Probenahme u. Transport, Untersuchungsmethoden und Grenzwerte)
- Mikrobiologische Untersuchung der Umgebungsbedingungen im Lebensmittelbetrieb (Bedeutung von Hygienekontrollen, Planung u. Vorbereitung, Durchführung und Beurteilung)

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (120 min)²³

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen, Skript zur Vorlesung wird zur Verfügung gestellt

16. Empfohlene Literatur

Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 LFGB (Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch – LFGB), BVL (Hrsg.); Band 1 Lebensmittel (L), Verfahren zur Probenahme und Untersuchung von Lebensmitteln, Tabakerzeugnissen, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen, Beuth Verlag, Berlin, jeweils aktuelle Fassung

Baumgart, J. et. al.: Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln. Loseblattwerk, Behr's Verlag, Hamburg, Grundwerk 1994, 97. Aktualisierung Februar 2022

DGHM, Empfehlung der DGHM Richt- und Warmwerte, jeweils aktueller Stand

Holzappel, W. (Hrsg.): Lexikon der Lebensmittel-Mikrobiologie und –Hygiene, 3. Auflage, Behr's Verlag, Hamburg, 2004

Keweloh, H.: Mikroorganismen in Lebensmitteln. Theorie und Praxis der Lebensmittelhygiene, 4. Auflage, Pfanneberg Verlag, Haan-Gruiten, 2011

Krämer, J.: Lebensmittel-Mikrobiologie, 6. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart, 2011

Normen zur Lebensmittelhygiene (DIN, EN, ISO)...

Schlegel, H. G.: Allgemeine Mikrobiologie, 8. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart 2006

Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 Verordnung der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Union vom 22.12.2005, L 338/1 - 338/26 und Nachfolge-Verordnungen

²³ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

Weber, H. (Hrsg.): Mikrobiologie der Lebensmittel, Band 1, Grundlagen, 5. Aufl. Behr's Verlag, Hamburg, 2010

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

21 Prozesstechnik – BA21 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Christof Hamel Lehrende: Prof. Dr. Christof Hamel		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
5. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☐ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ²⁴
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Pflichtvoraussetzungen lt. SPO b. Kenntnisse der Angewandten Chemie, Physik für Ingenieure, Technische Thermodynamik, Technische Strömungsmechanik, Lebensmittelverfahrenstechnik, Apparatetechnik		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		

Die Studenten haben ein Grundverständnis für ausgewählte Prozesse der Verfahrenstechnik und Lebensmittelprozesstechnik und können diese anhand grundlegender stationärer und dynamischer Bilanzgleichungen analysieren und bewerten. Sie sind in der Lage, stoffliche, physikalische und technische Aspekte von Grundoperationen ausgewählter Prozesse mathematisch zu beschreiben und auch als Ganzes einzuordnen bzw. auf andere Prozesse zu übertragen. Sie können die Verfahrens-/Prozessentwicklung von der Aufgabenstellung über die Synthese, Analyse, apparative Umsetzung und Wirtschaftlichkeit von Prozessen einschätzen (Labor- vs. Industriemaßstab). Die Studenten haben einen sicheren Umgang bei der Gestaltung von Prozessen im Bereich der Verfahrenstechnik und Lebensmitteltechnologie mit pflanzlichen und tierischen Rohstoffen bzw. können diesbezüglich auftretende Problemstellungen analysieren und lösen. Sie haben erste Grundkenntnisse zur systematischen Vorgehensweise bei der Prozessintegration, Modellierung, Prozesssimulation z.B. in

²⁴ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

COMSOL, ChemCad bzw. MATLAB und sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse mit naturwissenschaftlich-technischen Argumenten zu interpretieren.

11. Verwendbarkeit des Moduls

- a. Voraussetzung für ... (lt. SPO)
- b. Grundlage für ...

12. Inhalt des Moduls

Inhalt:

Vorlesung

- Einführung in stoffliche und technische Aspekte in der Verfahrenstechnik und Lebensmittelindustrie am Beispiel ausgewählter Verfahren und Produkte
- Hierarchische Struktur des Produktionsprozesses, verfahrenstechnische Fließbilder
- Prozesstechnische Grundlagen (mechanisch, thermische Stoffumwandlung), Triebkraft-prozesse, Grundoperationen und deren Vernetzung in verfahrenstechnischen Prozessen
- Bewertungsgrößen von Trenn-, Stoffwandlungs- und Stoffumwandlungsprozessen
- Thermodynamik von Stoffumwandlungsprozessen, Wärmetönung und Gleichgewichtslage
- Kinetik einfacher, heterogen- und enzymkatalysierter Stoffumwandlungsprozesse
- Bilanzierung (Stoff, Energie, Impuls), Modellbildung und Modellierung verfahrenstechnischer Prozesseinheiten sowie Betrachtung des dynamischen Verhaltens
- Diskontinuierliche und kontinuierliche Prozessführung, u.a. Inaktivierungsprozesse bei der Haltbarmachung von Lebensmitteln und Prozesse in Mehrphasensystemen
- Prozessentwicklung, -gestaltung: Grundlagen methodischer Lösungsversuche, Vor- und Hauptstudien der Verfahrensentwicklung und Prozesssynthese in der Hauptstudie
- Prozessanalyse, Bewertung von Lösungsvarianten, Prozessauswahl und modellbasierte Prozessentwicklung sowie Prozessoptimierung
- Betrachtung ausgewählter Prozesse von der Rohstoffquelle bis zum Produkt, vom technischen Makroprozess bis zum Gesamtverfahren, Zwischenprodukte und Folgeprodukte
- Strategien zur Prozesslenkung und -integration, Rückführungs- und Verschaltungskonzepte zum Gesamtprozess
- Einführung Flow-Sheet-Simulation an einem ausgewählten Beispielprozess

Übung

- Tutorien zu allen Vorlesungsschwerpunkten
- Berechnung einer Grundoperation durch Lösung der eindimensionalen Bilanzgleichungen in MATLAB und Prozesssimulation an einem ausgewählten Beispiel der Verfahrens-/Lebensmittelverfahrenstechnik.
 - Praktische Übung (diskontinuierlicher Prozess und Kinetik)

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
Bestehen der Modulabschlussprüfung
Klausur (120 min)²⁵

15. Medienformen

Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter), Tafel, WEB-Seiten, Simulationstools: COMSOL, MATLAB

²⁵ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

16. Empfohlene Literatur

- Heiss R.: Lebensmitteltechnologie, Springer-Verlag
- Schuchmann H., Schuchmann H.: Lebensmittelverfahrenstechnik, Wiley-VCH
- Heldman D.R., Lund D.B.: Handbook of Food Engineering (Food Science and Technology, CRC Press), Marcel Dekker Inc
- Blass, E.: Entwicklung Verfahrenstechnischer Prozesse, Springer-Verlag, Berlin
- Tscheuschner H.D.: Grundzüge der Lebensmitteltechnik, Behr's Verlag
- Hartmann K., K. Kaplick: Analysis and Synthesis of Chemical Process Systems, Elsevier
- Hartmann K.: Prozessverfahrenstechnik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
- Onken U., A. Behr: Chemische Prozesskunde, Georg Thieme Verlag
- Schuler H.: Prozesssimulation, Weinheim VCH
- Moulijn J.: Process Technology, John Wiley & Sons
- Berk, Z.: Food Process Engineering and Technology, Academic Press, 2008
- Rizvi, S.: Separation, extraction and concentration processes in food, beverage and nutraceutical industries, Woodhead Publishing, 2010
- Jakubith, M.: Verfahrenstechnik, Einführung in Reaktionstechnik und Grundoperationen, VCH Verlagsgesellschaft 1991
- Hertwig, K.; Martens, L., Hamel, C.: Chemische Verfahrenstechnik - Berechnung, Auslegung und Betrieb chemischer Reaktoren, 3. Auflage, De Gruyter Studium, Berlin 2018.

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

22 Lebensmittelprozesstechnik – BA22 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Christof Hamel

Lehrende: Prof. Dr. Christof Hamel

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

5. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☐ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ²⁶
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

Kenntnisse der Angewandten Chemie, Physik für Ingenieure, Technische Thermodynamik, Technische Strömungsmechanik, Lebensmittelverfahrenstechnik, Apparatechnik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Studenten haben ein Grundverständnis für ausgewählte Prozesse der Verfahrenstechnik und Lebensmittelprozesstechnik und können diese anhand grundlegender stationärer und dynamischer Bilanzgleichungen analysieren und bewerten. Sie sind in der Lage, stoffliche, physikalische und technische Aspekte von Grundoperationen ausgewählter Prozesse mathematisch zu beschreiben und auch als Ganzes einzuordnen bzw. auf andere Prozesse zu übertragen. Sie können die Verfahrens-/Prozessentwicklung von der Aufgabenstellung über die Synthese, Analyse, apparative Umsetzung und Wirtschaftlichkeit von Prozessen einschätzen (Labor- vs. Industriemaßstab). Die Studenten haben einen sicheren Umgang bei der Gestaltung von Prozessen im Bereich der Verfahrenstechnik und Lebensmitteltechnologie mit pflanzlichen und tierischen Rohstoffen bzw. können diesbezüglich auftretende Problemstellungen analysieren und lösen. Sie haben erste Grundkenntnisse zur systematischen Vorgehensweise bei der Prozessintegration, Modellierung, Prozesssimulation z.B. in COMSOL, ChemCad bzw. MATLAB und sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse mit naturwissenschaftlich-technischen Argumenten zu interpretieren.

²⁶ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

11. Verwendbarkeit des Moduls

12. Inhalt des Moduls

Inhalt:

Vorlesung

- Einführung in stoffliche und technische Aspekte in der Verfahrenstechnik und Lebensmittelindustrie am Beispiel ausgewählter Verfahren und Produkte
- Hierarchische Struktur des Produktionsprozesses, verfahrenstechnische Fließbilder
- Prozesstechnische Grundlagen (mechanisch, thermische Stoffumwandlung), Triebkraftprozesse, Grundoperationen und deren Vernetzung in verfahrenstechnischen Prozessen
- Bewertungsgrößen von Trenn-, Stoffwandlungs- und Stoffumwandlungsprozessen
- Thermodynamik von Stoffumwandlungsprozessen, Wärmetönung und Gleichgewichtslage
- Kinetik einfacher, heterogen- und enzymkatalysierter Stoffumwandlungsprozesse
- Bilanzierung (Stoff, Energie, Impuls), Modellbildung und Modellierung verfahrenstechnischer Prozesseinheiten sowie Betrachtung des dynamischen Verhaltens
- Diskontinuierliche und kontinuierliche Prozessführung, u.a. Inaktivierungsprozesse bei der Haltbarmachung von Lebensmitteln und Prozesse in Mehrphasensystemen
- Prozessentwicklung, -gestaltung: Grundlagen methodischer Lösungsversuche, Vor- und Hauptstudien der Verfahrensentwicklung und Prozesssynthese in der Hauptstudie
- Prozessanalyse, Bewertung von Lösungsvarianten, Prozessauswahl und modellbasierte Prozessentwicklung sowie Prozessoptimierung
- Betrachtung ausgewählter Prozesse von der Rohstoffquelle bis zum Produkt, vom technischen Makroprozess bis zum Gesamtverfahren, Zwischenprodukte und Folgeprodukte
- Strategien zur Prozesslenkung und -integration, Rückführungs- und Verschaltungskonzepte zum Gesamtprozess
- Einführung Flow-Sheet-Simulation an einem ausgewählten Beispielprozess

Übung

- Tutorien zu allen Vorlesungsschwerpunkten
- Berechnung einer Grundoperation durch Lösung der eindimensionalen Bilanzgleichungen in MATLAB und Prozesssimulation an einem ausgewählten Beispiel der Verfahrens-/Lebensmittelverfahrenstechnik.
- Praktische Übung (diskontinuierlicher Prozess und Kinetik)

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

13. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (120 min)²⁷

14. Medienformen

Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter), Tafel, WEB-Seiten, Simulationstools: COMSOL, MATLAB

²⁷ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

15. Empfohlene Literatur

- Heiss R.: Lebensmitteltechnologie, Springer-Verlag
- Schuchmann H., Schuchmann H.: Lebensmittelverfahrenstechnik, Wiley-VCH
- Heldman D.R., Lund D.B.: Handbook of Food Engineering (Food Science and Technology, CRC Press), Marcel Dekker Inc
- Blass, E.: Entwicklung Verfahrenstechnischer Prozesse, Springer-Verlag, Berlin
- Tscheuschner H.D.: Grundzüge der Lebensmitteltechnik, Behr's Verlag
- Hartmann K., K. Kaplick: Analysis and Synthesis of Chemical Process Systems, Elsevier
- Hartmann K.: Prozessverfahrenstechnik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
- Onken U., A. Behr: Chemische Prozesskunde, Georg Thieme Verlag
- Schuler H.: Prozesssimulation, Weinheim VCH
- Moulijn J.: Process Technology, John Wiley & Sons
- Berk, Z.: Food Process Engineering and Technology, Academic Press, 2008
- Rizvi, S.: Separation, extraction and concentration processes in food, beverage and nutraceutical industries, Woodhead Publishing, 2010
- Jakubith, M.: Verfahrenstechnik, Einführung in Reaktionstechnik und Grundoperationen, VCH Verlagsgesellschaft 1991
- Hertwig, K.; Martens, L., Hamel, C.: Chemische Verfahrenstechnik - Berechnung, Auslegung und Betrieb chemischer Reaktoren, 3. Auflage, De Gruyter Studium, Berlin 2018.

16. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

23 Lebensmitteltechnologie I – BA23 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Jean Titze Lehrende: Prof. Dr. Jean Titze		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
5. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☐ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
4 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ²⁸
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	16 SWS / 12 h	88 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Pflichtvoraussetzungen lt. SPO: keine b. erwünschte Voraussetzungen: Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Grundlagen, der Lebensmittelchemie sowie theoretische Kenntnisse und praktische Fertigkeiten in der Lebensmittelmikrobiologie. Anwendungsbereites Wissen der lebensmittelverfahrenstechnischen Grundlagen.		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
• Kenntnis über die Gewinnung und Verarbeitung von Lebensmitteln pflanzlichen Ursprungs • Verständnis über die tiefe Verbindung zwischen Lebensmittel und Verarbeitung davon auf globaler Ebene, d. h. komplexe Zusammenhänge zwischen Technologie, Ernährung und Engineering einzuschätzen. • Verständnis für die Wissenschaft hinter Prozess und Qualität der verarbeiteten Produkte • Fähigkeiten entwickeln für kritisches Denken und analysieren, um Zusammensetzungen der angewandten Technologie zu verwenden, um die gewünschten Ergebnisse von verarbeiteten Lebensmitteln zu erreichen • Verständnis für den internationalen Lebensmittelmarkt		
11. Verwendbarkeit des Moduls		

²⁸ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

- a. Voraussetzung für ... (lt. SPO)
- b. Grundlage für ...

12. Inhalt des Moduls

- Teil 1: Mälzerei- und Brauereitechnologie
- Teil 2: Soja
- Teil 3: Destillation
- Teil 4: Wein
- Teil 5: Obst und Gemüse
- Teil 6: Entwicklung des Menschen
- Teil 7: Getreidetechnologie

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Mündliche Prüfung 30 min (M30)²⁹

15. Medienformen

Tafelerklärungen,

Präsentationen,

Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt,

gesonderte Übungsunterlagen / Fallstudien werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben

16. Empfohlene Literatur

HEISS, R., 1990: *Lebensmitteltechnologie: Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung*, 6. Auflage, Springer, Berlin.

NARZIß, L., BACK, W., GASTL, M. und ZARNKOW, M., 2017: *Abriss der Bierbrauerei*, 11. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim.

KUNZE, W., 2016: *Technologie Brauer und Mälzer*, 11. Auflage, Versuchs- u. Lehranstalt f. Brauerei, Berlin.

HAMATSCHEK, J., 2015: *Technologie des Weines*, Eugen Ulmer Stuttgart.

FREUND, W. (Hrsg.): *Handbuch Backwaren*, Behr's, Hamburg.

KLINGLER, R. W., 201: *Grundlagen der Getreidetechnologie*, Behr's, Hamburg.

HOFFMANN, H., MAUCH, W., UNTZE, W., 2001: *Zucker und Zuckerwaren*, Behr's, Hamburg.

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

24 Praktikum Verfahrenstechnik – BA24 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Damian Pieloth

²⁹ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

Lehrende: u.a. Herr Jembere, Fr. Weise, Fr. Zinke, Fr. Koch, Herr Hoppe, Fr. Pottratz, Fr. Nordmann

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

5. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☐ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

4 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ³⁰
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	24 SWS / 18 h	82 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

- Pflichtvoraussetzungen lt. SPO - keine
- Besuch der Lehrveranstaltungen Reaktionstechnik, Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik sowie Mess- und Regelungstechnik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Studierenden kennen ausgewählte Grundoperationen der Verfahrenstechnik anhand von praktischen Tätigkeiten im Labor. Folgende Kompetenzen sollen im Einzelnen erworben werden:

- Die Studierenden kennen Verfahren zur Charakterisierung von Partikelkollektiven
- Sie kennen die unterschiedlichen Bau- und Arbeitsprinzipien von Filtern und Zentrifugen, deren Vor- und Nachteile.
- Sie kennen das Verhalten von Partikeln in Mehrphasenströmungen und die daraus resultierenden Herausforderungen an entsprechende Trennverfahren.
- Sie haben ein physikalisches Grundverständnis wesentlicher Prozesse der chemischen Verfahrenstechnik insbesondere der Reaktionstechnik
- Sie sind in der Lage, chemische Reaktionen zu analysieren und die Reaktionskinetik auf der Basis von Messungen mathematisch zu quantifizieren.

³⁰ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

- Sie haben die Kompetenz, Reaktionen unter komplexen Aspekten, wie Thermodynamik, Kinetik und Katalyse experimentell- und modellbasiert zu bewerten
- Die Studierenden sind in der Lage einen BR, CSTR, CSTR-Kaskade oder PFTR verfahrenstechnisch auszulegen bzw. stofflich und energetisch zu bewerten
- Sie sind bei der Entwicklung von Rezepturen mittels Ablaufsteuerung und Betrieb von Anlagen mit Prozessleitsystemen durch Arbeiten an einem Multi-Reaktorsystem gefestigt.

11. Verwendbarkeit des Moduls

a.

12. Inhalt des Moduls

- Teilnahme am Praktikum/ Hausarbeit/ interne Anlagenbesichtigung als LNW:
- Siebanalyse
- Laserbeugung
- Handfilterpresse
- Membranfilterpresse
- Feinprallmühle
- Windsichteranlage
- Hydrozyklon
- Bestimmung kinetischer Parameter im diskontinuierlichen Rührkesselreaktor (Multi-Reaktorsystem)
- Betrieb und Evaluierung kinetischer Parameter in einem kontinuierlichen Rührkesselreaktor
- Bestimmung des Umsatz-Zeit-Verlaufes und der adiabaten Höchsttemperatur
- Bestimmung des Verweilzeitspektrums in einem kontinuierlichen Rührreaktor und einer Rührreaktorkaskade
- Bestimmung des Verweilzeitspektrums in einem Strömungsrohr
- Thermische Stofftrennung durch Rektifikation

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Ohne Prüfung (oP)³¹

15. Medienformen

Vorlesungsunterlagen der jeweiligen Lehrveranstaltungen (Reaktionstechnik, Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik) und Praktikumsanleitungen

16. Empfohlene Literatur

- Heinrich Schubert, Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, Band 1 & 2, Wiley - VCH, Weinheim 2003
- Matthias Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik I, 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2009
- Müller-Erlwein, E.: Chemische Reaktionstechnik, Teubner, Leipzig

³¹ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

- Bearns, M.: Technische Chemie, Wiley-VCH, ISBN-13: 978-3527330720, Auflage: 2
- Hertwig, K.; Martens, L., Hamel, C.: Chemische Verfahrenstechnik - Berechnung, Auslegung und Betrieb chemischer Reaktoren, 3.Auflage, De Gruyter Studium, Berlin 2018.
- Kraume, Matthias: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, 3. Auflage, Springer Vieweg (2020), ISBN: 978-3-662-60012-2, <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60012-2>
- VDI e. V., Hrsg. 2013. VDI-Wärmeatlas. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-19981-3>.
- Feuerriegel, Uwe. 2016. Verfahrenstechnik mit EXCEL. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-02903-6>

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads von Vorlesungs- und Praktikumsanleitungen unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

25 Energietechnik – BA25 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Jörg Sauerhering

Lehrende: Prof. Dr. Jörg Sauerhering

2. Modultyp

☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

6. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☐ WiSe ☒ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ³²
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

... z.B. Grundwissen ggf. aus Vorpraktikum

- Pflichtvoraussetzungen lt. SPO, keine
- erwünschte Voraussetzungen, z.B. Empfohlen werden Grundkenntnisse Technische Thermodynamik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Studierenden sind in der Lage, die Prozesse der Energiebereitstellung, -verteilung und -anwendung zu analysieren und zu bewerten. Schwerpunkt: Energiebereitstellung. Sie beherrschen die wichtigsten Methoden zur Optimierung der energetischen Wirkungsgrade sowie der Optimierung der gekoppelten Energiebereitstellung. Sie kennen die Vorgehensweise bei der Dimensionierung und Auslegung von Apparaten und Maschinen zur Energiebereitstellung und -anwendung. Sie beherrschen die Methoden der thermodynamisch – ökonomischen Bewertung von Prozessen und Ausrüstungen zur Energiebereitstellung, -verteilung und -anwendung. Sie können umweltrelevante Probleme diverser Technologien und technische Lösungen bewerten

³² Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Die Studierenden erkennen die Bedeutung und Struktur einer modernen Energiewirtschaft mit einem Mix verschiedener Wandlungstechnologien. Sie sind in der Lage, gesellschaftliche Diskussionen, Veränderungen und weitere Zielsetzungen besser zu erkennen und zu bewerten. Als Studierende werden Sie in die Notwendigkeit einer komplexen politischen, technischen und wirtschaftlichen Denkweise eingeführt.

Die Anwendung des Wechsels der Lehrformen unter Ergänzung von Hausaufgaben, Diskussionen im Seminar und im Kraftwerk der Exkursion sowie gemeinsame Dokumentenerstellungen schulen kritische Denk- und Argumentationsweisen und fördern den Teamgeist der jeweiligen Teilgruppen.

11. Verwendbarkeit des Moduls

12. Inhalt des Moduls

- Möglichkeiten und Probleme der nationalen und globalen Energieversorgung, wichtige Parameter der Energietechnik
- Grundlagen und Optimierung der Rankine-Prozesse
- Aufbau und Bewertung von Dampf-, Gasturbinenkraftwerken, Solarthermischer Kraftwerke und Kernkraftwerken sowie ihre Bedeutung in der Gegenwart
- Neue Technologien und Speichermöglichkeiten
- Möglichkeiten und Berechnung der Abwärmeabfuhr sowie der Abwärmenutzung in Kraftwerken
- Technische Möglichkeiten des Umweltschutzes in Kraftwerken, neue Verfahren
- Methoden und Bewertung der gekoppelten Kraft – Wärme - Erzeugung sowie der gekoppelten Kraft - Wärme - Kälte - Erzeugung,
- Methoden der energetischen, entropischen, exergetischen sowie ökonomischen Bewertung der Energiebereitstellung, -verteilung und -anwendung.

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –Bestehen der Modulabschlussprüfung
Klausur (120 min)³³

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen, Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt, gesonderte Übungsunterlagen / Fallstudien werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben

16. Empfohlene Literatur

- Rebhan, E.: Energiehandbuch – Gewinnung, Wandlung und Nutzung von Energie, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Zahoransky, R. A.: Energietechnik, Vieweg Verlag, Braunschweig
- Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlag, Braunschweig
- Effenberger, H.: Dampferzeugung, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Ziegler, A.: Lehrbuch der Reaktortechnik, Bände 1 bis 3, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Kugler, K.: Energietechnik, Springer-Verlag 1993
- Von Böckh, P.; Stripf, M.: Thermische Energiesysteme, Springer-Verlag, als eBook in Hochschulbibliothek

³³ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

<https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

26 Instrumentelle Analytik – BA26 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Dr. Christin Fischer Lehrende: Dr. Christin Fischer, Prof. Dr. Stephan Schilling		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
6. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☐ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ³⁴
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Pflichtvoraussetzungen lt. SPO b. Empfohlen werden erweiterte Grundkenntnisse in Chemie		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
• Die Studierenden verstehen den analytischen Prozess sowie Einflussfaktoren bzw. Fehlerquellen. • Die Studierenden können analytische Ergebnisse aus- und statistisch bewerten und beherrschen den Umgang mit analytischen Kenngrößen. • Den Studierenden sind die grundlegenden physikalischen Prozesse bei der Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung mit Materie bekannt und sie können verschiedene Methoden der instrumentellen Analytik zur qualitativen und quantitativen Analyse sowie deren Anwendbarkeit zur Bearbeitung analytischer Fragestellungen zuordnen.		

³⁴ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Prozesse der Trennung von Analyten mittels Chromatographie sowie Anwendungsbereiche chromatographischer Methoden.
- Die grundlegenden Prozesse und Anwendungen der elektrochemischen Analytik sind den Studierenden bekannt.
- Die Studierenden erlernen im Praktikum die fachgerechte Verwendung von gravimetrischen und volumetrischen Laborgeräten zur quantitativen Analyse.
- Die Erstellung der Belegarbeit erfolgt in kleinen Gruppen, wodurch Team- und Kommunikationsfähigkeiten trainiert werden.
- Die Studierenden können eigene Analysenergebnisse dem wissenschaftlichem Standard entsprechend darstellen. Sie können die Ergebnisse bewerten und in den wissenschaftlichen Kontext einordnen

11. Verwendbarkeit des Moduls

a.

12. Inhalt des Moduls

Vorlesung:

- Bedeutung der instrumentellen Analytik
- Der analytische Prozess (Zielsetzung, Probenahme, Probenvorbereitung, Messung, Auswertung, Dokumentation)
- Begriffsdefinitionen und analytische Kenngrößen
- Anwendungen spektroskopischer Methoden (UV-Vis- und Fluoreszenzspektroskopie, Infrarotspektroskopie, Atomspektroskopie, Massenspektrometrie)
- Chromatographische Messmethoden (Physikalisch-chemische Einführung, Flüssigchromatographie, Dünnschichtchromatographie, Gaschromatographie)
- Elektroanalytik (Potentiometrie, Voltammetrie)

Praktikum:

- UV/Vis-Spektroskopie
- Ionenchromatographie (IC)
- Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC)
- Gaschromatographie (GC)

Prüfungsleistung:

- fristgerechte Abgabe einer Belegarbeit über die im Praktikum durchgeführten Versuche in Form einer wissenschaftlichen Arbeit gemäß der Aufgabenstellung in den jeweiligen Anleitungen

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)
--

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)
--

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
Bestehen der Modulabschlussprüfung
Entwurf / Beleg (E/B)³⁵

15. Medienformen

³⁵ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

Präsentationen, Tafelerklärungen, Videos, Charts zur Vorlesung werden zur Verfügung gestellt, Praktikumsanleitungen, ausgewählte Fachliteratur z.T. in englischer Sprache, Literaturempfehlungen

16. Empfohlene Literatur

Matthias Otto „Analytische Chemie“, 5. Auflage, 2019, Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-3-527-34465-9

Lottspeich, Engels „Bioanalytik“, 3. Auflage, 2012, Springer-Verlag, ISBN 978-3-8274-2942-1

Skoog, Holler, Crouch „Instrumentelle Analytik“, 6. Auflage, 2013, ISBN 978-3-642-38169-0

Cammann, „Instrumentelle Analytische Chemie“, 1. Auflage, 2001, ISBN 978-3-8274-2739-7

Rücker, Neugebauer, Willems „Instrumentelle pharmazeutische Analytik“, 5. Auflage, 2013, ISBN 978-3-8047-3092-2

Jürgen Böcker „Chromatographie – Instrumentelle Analytik mit Chromatographie und Kapillarelektrophorese“, 1. Auflage, 1997, Vogel Buchverlag, Würzburg, ISBN 3-8023-1582-0

Georg Schwedt „Taschenatlas der Analytik“, 3. Auflage, 2007, Wiley-VCH Weinheim , ISBN 978-3-527-31729-5

A. Dominik, D. Steinhilber & M. Wurglics „Instrumentelle Analytik kompakt“, 3. Auflage, 2013, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, ISBN 978-3-8047-3074-8

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

Moodle-Kurs Instrumentelle Analytik-S (IA-S)

27 Lebensmitteltechnologie II – BA27 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Jean Titze Lehrende: Prof. Dr. Jean Titze		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
6. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☐ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
4 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ³⁶
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Keine Pflichtvoraussetzungen lt. SPO b. erwünschte Voraussetzungen: Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Grundlagen, der Lebensmittelchemie sowie theoretische Kenntnisse und praktische Fertigkeiten in der Lebensmittelmikrobiologie. Anwendungsbereites Wissen der lebensmittelverfahrenstechnischen Grundlagen.		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
• Kenntnis über die Gewinnung und Verarbeitung von Lebensmitteln pflanzlichen Ursprungs • Verständnis über die tiefe Verbindung zwischen Lebensmittel und Verarbeitung davon auf globaler Ebene, d. h. komplexe Zusammenhänge zwischen Technologie, Ernährung und Engineering einzuschätzen. • Verständnis für die Wissenschaft hinter Prozess und Qualität der verarbeiteten Produkte • Fähigkeiten entwickeln für kritisches Denken und analysieren, um Zusammensetzungen der angewandten Technologie zu verwenden, um die gewünschten Ergebnisse von verarbeiteten Lebensmitteln zu erreichen • Verständnis für den internationalen Lebensmittelmarkt		

³⁶ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

11. Verwendbarkeit des Moduls

- a. Keine Voraussetzung für andere Module (lt. SPO)
- b. erwünschte Voraussetzungen: Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Grundlagen, der Lebensmittelchemie sowie theoretische Kenntnisse und praktische Fertigkeiten in der Lebensmittelmikrobiologie. Anwendungsbereites Wissen der lebensmittelverfahrenstechnischen Grundlagen

12. Inhalt des Moduls

Teil 1: Mälzerei- und Brauereitechnologie

Teil 2: Soja

Teil 3: Destillation

Teil 4: Wein

Teil 5: Obst und Gemüse

Teil 6: Entwicklung des Menschen

Teil 7: Getreidetechnologie

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Mündliche Prüfung 30 min (M30)³⁷

15. Medienformen

Tafelerklärungen,

Präsentationen,

Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt,

gesonderte Übungsunterlagen / Fallstudien werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben

16. Empfohlene Literatur

HEISS, R., 1990: *Lebensmitteltechnologie: Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung*, 6. Auflage, Springer, Berlin.

NARZIß, L., BACK, W., GASTL, M. und ZARNKOW, M., 2017: *Abriss der Bierbrauerei*, 11. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim.

KUNZE, W., 2016: *Technologie Brauer und Mälzer*, 11. Auflage, Versuchs- u. Lehranstalt f. Brauerei, Berlin.

HAMATSCHEK, J., 2015: *Technologie des Weines*, Eugen Ulmer Stuttgart.

FREUND, W. (Hrsg.): *Handbuch Backwaren*, Behr's, Hamburg.

KLINGLER, R. W., 201: *Grundlagen der Getreidetechnologie*, Behr's, Hamburg.

HOFFMANN, H., MAUCH, W., UNTZE, W., 2001: *Zucker und Zuckerwaren*, Behr's, Hamburg.

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

...

³⁷ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

28 Recht – BA28 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
RA Rüdiger Klose Lehrende: RA Rüdiger Klose		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
7. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☐ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ³⁸
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Das Modul hat keine definierten Abhängigkeiten innerhalb der vorliegenden Prüfungs- und Studienordnung.		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
Die Studierenden erwerben juristische Grundkenntnisse, die für die erfolgreiche Führung eines Unternehmens sowie für die Geschäftsbeziehungen mit Kunden und Lieferanten unentbehrlich sind. Die Studierenden sind in der Lage, als zukünftig leitende Angestellte, als Unternehmer, Gesellschafter (Miteigentümer) oder Freiberufler rechtlich fundierte Entscheidungen zu treffen und rechtssichere Verträge abzuschließen. Die Studierenden sind befähigt die Unternehmensform einer Unternehmung zu erkennen und somit die damit verbunden Fragen bezüglich der Rechte und Pflichten der Geschäftsführung und -vertretung sowie die Art und den Umfang der Haftung der Unternehmung zu beurteilen.		

³⁸ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Sie kennen die Struktur einer Kapitalgesellschaft und können diese in einem rechtlichen Kontext einordnen.

11. Verwendbarkeit des Moduls

- a. Das Modul hat keine definierten Abhängigkeiten innerhalb der vorliegenden Prüfungs- und Studienordnung.

12. Inhalt des Moduls

Grundlagen des Vertragsrechts

- Übersicht über die möglichen Rechtsformen von Unternehmen (GbR, AG, GmbH usw.) und der damit verbundenen Fragen der Haftung, der Geschäftsführung sowie der Vertretung gegenüber Kunden und Lieferanten, Vermögensordnung von Kapitalgesellschaften (Grundkapital, Stammkapital, Aktien, Geschäftsanteile) und Einführung in die Insolvenzordnung

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

- Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
- Bestehen der Modulabschlussprüfung
- Klausur (120 min)³⁹

15. Medienformen

Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter),
Übungsunterlagen, Tafelerklärungen, Präsentationen

16. Empfohlene Literatur

- Kaiser, G.A.: Bürgerliches Recht; C.F. Müller Verlag, Heidelberg
- Klunzinger, E.: Grundzüge des Gesellschaftsrechts; Verlag Franz Vahlen, München

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

...

³⁹ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

29 Praxisbeleg – BA29 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
StudienfachberaterIn		
Lehrende: alle Professoren und Professorinnen		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
5. bis 7. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits)		
20 Credits		
Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁴⁰
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	12 SWS / 9 h	491 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
Pflichtvoraussetzungen lt. SPO - keine		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
Die Studierenden bearbeiten und lösen konkrete Aufgaben aus der beruflichen Praxis des Ingenieurs. Dabei wenden Sie gezielt das Wissen und Kenntnisse aus dem Studium an. Durch Einbindung in die operative Ebene eines Unternehmens erhalten die Studierenden Einblicke in industrielle Organisationsformen und entwickeln zusätzlich soziale Handlungskompetenzen. Letztlich stellen die Studierenden eine Verbindung zwischen beruflicher Praxis und dem ingenieurwissenschaftlichen Studium her, u.a. wie beeinflusst das Studium die berufliche Weiterentwicklung und welche Parallelen können gezogen werden? Der schriftliche Praxisbeleg enthält eine Darstellung der Arbeitserfahrungen mit wesentlichem Blick auf das ingenieurwissenschaftliche Studium und die Berufsplanung.		
11. Verwendbarkeit des Moduls		

⁴⁰ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

12. Inhalt des Moduls

Im Verlauf der berufspraktischen Phase werden die Studierenden in einem Unternehmen in mindestens ein konkretes Projekt, das aus dem ingenieurwissenschaftlichen oder auch aus dem nichttechnischen Bereich stammen kann, eingebunden. Dabei lernen die Studierenden den Aufbau und die Funktion betrieblicher Systeme kennen. Weiterhin erhalten sie Einsichten in funktionale Zusammenhänge aktueller Arbeitsverfahren, z.B. Produktions- und Montageprozesse.

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

- erfolgreicher Abschluss durch den Nachweis des Lernnachweises (LNW) gemäß Punkt 13; der Lernnachweis beinhaltet den schriftlichen Praxisbeleg, welcher eine Darstellung der Arbeitserfahrungen mit wesentlichem Blick auf das ingenieurwissenschaftliche Studium enthält; dieser Praxisbeleg ist studienbegleitend zu dokumentieren und semesterweise dem/der Hochschulmentor/in zu präsentieren
- Modulabschluss ohne Prüfungsleistung (oP)

15. Medienformen

angeleiteter Projektbericht

16. Empfohlene Literatur

je nach Themenstellung variabel

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

je nach Themenstellung variabel

30 Projektarbeit und wissenschaftliches Schreiben – BA30 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
StudienfachberaterIn		
Lehrende: alle Professoren und Professorinnen, Frau Carolin Falk (wissenschaftliches Schreiben)		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
8. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits		
Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁴¹
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	12 SWS / 9 h	116 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
Pflichtvoraussetzungen lt. SPO - keine		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		

Die Studierenden können eigenständig eine wissenschaftliche Aufgabenstellung bearbeiten, dokumentieren und präsentieren, d.h.

- selbstständige Bearbeitung einer konkreten, praxisnahen Aufgabenstellung
- wünschenswert sind Aufgabenstellungen, die auch in Teamarbeit gelöst werden
- die Daten und Unterlagen sind selbst zu beschaffen und die Ergebnisse sind schriftlich und mündlich zu präsentieren
- Anwendung und Erweiterung des im Studium erlernten fachlichen und methodischen Wissens
- Konfrontation mit fachübergreifenden Fragestellungen, Erfahrung ziel- und terminorientierten Arbeitens im Team und damit Stärkung der sozialen Kompetenzen

⁴¹ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Die Studierenden besitzen Informationskompetenz, d.h. sie sind in der Lage, Literatur und Fachinformationen in Online-Bibliotheken und Fachinformationsdatenbanken effektiv zu recherchieren, zu selektieren, zu beschaffen und zu bewerten.]

11. Verwendbarkeit des Moduls



12. Inhalt des Moduls

Wissenschaftliches Schreiben (und Informationssysteme) – verbindliche Teilnahme als LNW

Nutzung von Literatur- und Fachinformationssystemen mit den Schwerpunkten

- Auffinden von Literatur in Bibliotheksbeständen
- Nutzung von Verbundkatalogen und -datenbanken für Recherche und Dokumentbeschaffung
- Elektronische Publikationen (e-journals, e-books)
- Fachinformationsdatenbanken (Arten, Aufbau, Zugriff)
- Durchführung von Online-Recherchen (Methoden, Techniken)
- das Datenbank-Informationssystem (fachspezifische Informationsquellen im Intranet)

Projektarbeit

Projekte sind praxisbezogene Arbeiten, die möglichst in Kleingruppen unter Betreuung sowie durch selbst organisiertes Arbeiten der Projektgruppe zu selbstständigen Beiträgen der einzelnen Mitglieder der Projektgruppe führen. Die Ergebnisse werden gemeinsam in einem Projektbericht dargestellt und verteidigt. Projektarbeiten können auch einzeln bearbeitet werden.]

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

verbindliche Teilnahme an der Lehrveranstaltung wissenschaftliches Schreiben (und Informationssysteme) sowie erfolgreicher Abschluss der Projektarbeit - Erstellung eines Projektberichts und dessen Verteidigung (max. 45 min.)

15. Medienformen

Präsentationen, Moodle-Kurs und angeleitete wissenschaftliche Arbeit]

16. Empfohlene Literatur

- Franke, F.: Schlüsselkompetenzen: Literatur recherchieren in Bibliotheken und Internet. Metzler, Stuttgart
- Lehrgebiet LitFas (Quick-Link auf der Homepage der Hochschulbibliothek der HS Anhalt) mit Arbeitshilfen und Tutorials
- je nach Themenstellung variabel]

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

- <https://www.hs-anhalt.de/hochschule-anhalt/einrichtungen/bibliothek/recherchieren.html>
- siehe auch „Projekt- und Abschlussarbeiten“ unter <https://www.hs-anhalt.de/moodle> inkl. „Leitfaden zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit“]

31 Bachelorarbeit und -kolloquium – BA31 (Pflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
StudienfachberaterIn		
Lehrende: alle Professoren und Professorinnen		
2. Modultyp		
☒ Pflichtmodul ☐ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
8. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
12 Credits (Bachelorarbeit) + 3 Credits (Bachelorkolloquium)		
Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁴²
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	-	-
9. Teilnahmevoraussetzungen		
Pflichtvoraussetzungen lt. SPO - §30 und §33 der Allgemeinen Bestimmungen sowie §8 der Studiengangsspezifischen Bestimmungen		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
In der Bachelorarbeit zeigen die Studierenden, dass sie befähigt sind, innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens eine entsprechende Themenstellung sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in kompetenzübergreifenden Zusammenhängen mit wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbstständig zu bearbeiten. Sie können unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden eine umfangreiche wissenschaftliche Dokumentation erstellen, wissenschaftlich präsentieren und verteidigen.		
11. Verwendbarkeit des Moduls		

[]

⁴² Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

12. Inhalt des Moduls

Die Studierenden erhalten die Möglichkeit ihre im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Praxis zur Lösung einer Aufgabenstellung anzuwenden und zu vertiefen.

Die Bearbeitung der praxisbezogenen Themenstellung unter Betreuung sowie durch selbst organisiertes Arbeiten führt zu selbstständigen, wissenschaftlichen Beiträgen. Die Ergebnisse werden in der Bachelorarbeit (Hausarbeit) entsprechend dokumentiert und im Bachelorkolloquium präsentiert und verteidigt (max. 90 min.).

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Bachelorarbeit: §30 in Allgemeine Bestimmungen und §8 in Studiengangsspezifischen Bestimmungen; Bachelorkolloquium §33 in Allgemeine Bestimmungen

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

Erfüllung der Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung (siehe Punkt 13) und erfolgreicher Abschluss der Bachelorarbeit (Hausarbeit) und des Bachelorkolloquiums (Präsentation und Kolloquium)

15. Medienformen

angeleitete wissenschaftliche Arbeit

16. Empfohlene Literatur

entsprechend der Themenstellung

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

- siehe auch „Projekt- und Abschlussarbeiten“ unter <https://www.hs-anhalt.de/moodle> inkl. „Leitfaden zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit“

32 Ausgewählte REFA-Methoden – BA32 (Wahlpflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Dr. André Jordan

Lehrende: Dr. André Jordan

2. Modultyp

☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

6./7. Semester / 1 Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☒ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ⁴³
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

a. Grundwissen über betriebliche Abläufen und Strukturen

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Studierenden können Arbeitssituationen anhand von Arbeitsdaten bewerten.

Die Studierenden können Maßnahmen zur Verbesserung von Arbeitssituationen vorschlagen.

Die Studierenden können Auftrags- und Belegungszeiten ermitteln.

Die Studierenden können auf Grundlage der Daten einer Verteilzeitaufnahme Verteilzeitzuschläge ermitteln.

Die Studierenden können Maßnahmen zur Rüstzeitminimierung erklären.

11. Verwendbarkeit des Moduls

⁴³ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

a. Grundlage für Praxisbeleg und Bachelorarbeit

12. Inhalt des Moduls

Das Modul beinhaltet folgende Themen der REFA-Grundausbildung:

- Erfolgreiche Unternehmen, humane Arbeit und REFA
- REFA-Arbeitssystem – Leistungseinheit, Prozessbaustein
- Prozessorientierte Arbeitsorganisation
- Arbeitsdatenmanagement I – Grundlagen/Methoden/Ablauf-/Zeitarten
- Verteilzeitermittlung
- Rüstzeit –Ermittlung und Minimierung

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (90 min)⁴⁴

15. Medienformen

Lehrgespräche, Präsentationen, Tafelerklärungen, Videomaterial, Übungen aus den REFA-Lehrunterlagen, zusätzliche Übungsblätter werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben

16. Empfohlene Literatur

Als Lehrunterlagen werden ausgewählte Module der REFA-Grundausbildung genutzt

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

[...]

⁴⁴ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

33 Computer Aided Design (CAD) – BA33 (Wahlpflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Fabian Herz

Lehrende: Prof. Dr. Fabian Herz

2. Modultyp

☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul

3. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

6./7. Semester

5. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe ☒ SoSe

6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

7. Lehrsprache

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ⁴⁵
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

9. Teilnahmevoraussetzungen

Grundkenntnisse der Informatik

10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Studierenden sind in der Lage, mit einem CAD-System technische Objekte (bestehend aus vielen Einzelteilen) zu modulieren, zu gestalten und dazu die erforderlichen technischen Dokumentationen und moderne Präsentationsformen (Zeichnungen, Stücklisten, Datenblätter, fotorealistische Darstellungen, mechanische Animationen) zu erstellen. Sie können die Ergebnisse über das Internet austauschen und Objekte im Team bearbeiten. Sie sind in der Lage, nach kurzer Einarbeitung auch andere CAD-Systeme nutzen zu können.

11. Verwendbarkeit des Moduls

||

⁴⁵ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

12. Inhalt des Moduls

Vorlesung

- Aufbau von CAD-Systemen,
- Beschreibung von Objekten durch Modellbildung, Modellarten,
- Modellierungsstrategien beim Einsatz von 3D-CAD-Systeme,
- Geometrische Modellierung,
- Technische Modellierung,
- Baustrukturierte Modellierung,
- Strukturierung und Generierung beim Entwerfen mit CAD-Systemen,
- Generieren der Grobgestalt (grundkörperorientiert, flächenorientiert),
- Generieren der Feingestalt (Zugriff auf Körper, Kanten und Flächen),
- Ergänzen um Formelemente,
- Nutzung von Normteillbibliotheken.

Praktikum

Das Praktikum findet im Rahmen der CAD-Ausbildung an entsprechend ausgestatteten Rechner-Arbeitsplätzen statt. Dabei werden die in den Vorlesungen zum CAD vermittelten Inhalte anhand von typischen Aufgabenstellungen praktisch umgesetzt. Schwerpunkte dabei sind:

- Generieren der Grobgestalt (grundkörperorientiert, flächenorientiert)
- Generieren der Feingestalt (Zugriff auf Körper, Kanten und Flächen)
- Ergänzen um Formelemente
- Nutzung von Normteillbibliotheken

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Entwurf / Beleg (E/B)⁴⁶

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen, eigenes Arbeiten am Rechner-Arbeitsplatz

16. Empfohlene Literatur

Labisch, S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013

Kurz, U.; Wittel, H.: Böttcher/Forberg Technisches Zeichnen. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014

Schröder, B.: Technisches Zeichnen für Ingenieure. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014

Henning, K.: CAD-Technologie: Entscheidungskriterien für den wirtschaftlichen Einsatz in der Konstruktion. Heidelberg, Hüthig-Verlag, 1988

Eigner, M.; Maier, H.: Einstieg in CAD, Lehrbuch für CAD-Anwender; Carl Hanser Verlag, München, 1985

⁴⁶ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

Vajna, S.: CAD/CAM für Ingenieure: Hardware, Software, Strategien, Vieweg, Braunschweig, 1994

SolidWorks: Studentenarbeitsbuch

Bernstein, H.: CAD-Zeichnen in 2-, 2 1/2- und 3D-Darstellungen. VDE Verlag, Berlin, Offenbach, 2001

Vajna, S.; Schabacker, M.: SolidWorks - kurz und bündig. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2016
DIN – Normen

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

<bitte fügen Sie vor der nächsten Modulbeschreibung einen Seitenumbruch ein> |

34 Ingenieurethik – BA34 (Wahlpflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Jens Hartmann		
Lehrende: Prof. Dr. Jens Hartmann		
2. Modultyp		
☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
6./7. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits		
Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁴⁷
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Keine		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
Studierende aller Studiengänge des Fachbereiches (Life Science Engineering) werden mit ethischen Grundsätzen und Problemstellungen in ihrer zukünftigen Ingenieurstätigkeit konfrontiert und sensibilisiert. Sie nutzen normative Reflexionen als Orientierung, um ethischen und moralischen Fragestellungen zu beantworten (Fach- und Methodenkompetenz)		
Studierende kennen neben allgemeinen Grundsätzen des Ingenieurs und Begrifflichkeiten (Fortschritt, Nachhaltigkeit, Verantwortung) insbesondere die Theorie der Folgeethik im Rahmen von technischen Erneuerungen im Life Science Bereich (z.B. Umwelt, gesellschaftliche Folgen, Akzeptanz und Beteiligung).		
Sie begegnen der Wachstumsgesellschaft mit seiner steten Ertragsmaximierung mit dem Berufskodex der Ingenieure und können Begriffe wie Sicherheit/Risiko, Nachhaltigkeit,		

⁴⁷ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Umweltschutz und Mut zur Wende in einer Reihe von Entscheidungen formulieren, diskutieren und Standpunkte vertreten. (Selbst- und Sozialkompetenz) Damit bringen Sie ihre Kompetenzen die zukünftige Gesellschaft ein.

Der Diskurs zwischen Lehrenden und den Studierenden steht demzufolge im Vordergrund der Lehrformen. An zahlreichen philosophischen Texten, die sich die Studierenden erarbeiten, und an Fallbeispielen informieren und diskutieren die Studierenden um daraus Entscheidungen zu treffen bzw. diese zu kommentieren.

11. Verwendbarkeit des Moduls

Erlangung von Selbst und Sozialkompetenzen für alle weiteren Module

12. Inhalt des Moduls

- Theoretische Ansätze in der Ingenieurethik: Ethik im Handeln eines Ingenieurs-Verantwortung und Technik
- Technische Chancen und Risiken im Bereich Life Science (u.a. Bioethik, Tierethik)
- Verantwortung von Ingenieuren Fallbeispiele zur Diskussion (u.a. Wassernutzung und Trinkwasserhygienisierung, Grenzen der Nanotechnologie, Umwelttechnik und Umweltbewusstsein, Pharmaindustrie)
- Umweltethik und Klimawandel
- Technischer und moralischer Fortschrittsbegriff
- Führungsethik und Pflicht

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Teilnahme 80% (TN80)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Hausarbeit (H)⁴⁸

15. Medienformen

Methodik: Seminare, Bearbeitung von Fallbeispielen, Präsentation von philosophischen Fachtexten und Fallbeispielen innerhalb von Teams im Seminar, Erarbeitung von Problemlösungen in Form von Interviews mit Experten, Film- und Buchbesprechungen, Organisation eines Zukunftskongresses als Abschluss der LV

16. Empfohlene Literatur

F. Stähli; Ingenieurethik an Fachhochschulen...

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Moodlekurs Ingenieurethik

⁴⁸ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

35 Kältetechnik – BA35 (Wahlpflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Jörg Sauerhering		
Lehrende: Prof. Dr. Jörg Sauerhering		
2. Modultyp		
☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
6./7. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits		
Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁴⁹
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
[...] z.B. Grundwissen ggf. aus Vorpraktikum a. Pflichtvoraussetzungen lt. SPO keine b. erwünschte Voraussetzungen, z.B. Empfohlen werden Grundkenntnisse in Technische Thermodynamik		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
Die Studierenden verstehen, unter Anwendung der thermodynamischen Grundlagen, die Prinzipien zur Bereitstellung von Kälte. Sie können, ausgehend von der Berechnung der Kühllast und den spezifischen Kühlanforderungen, eine Kälteanlage elementar auslegen. Hierzu erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über das gesamte Spektrum der Kältetechnik. Zudem wird die Gewinnung von möglichst energieeffizienten, wirtschaftlichen und umweltschonenden technischen Lösungen zur Kältebereitstellung angestrebt.		
11. Verwendbarkeit des Moduls		

⁴⁹ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

12. Inhalt des Moduls

1. Historischer Überblick zur Entwicklung der Kältetechnik
2. Thermodynamische Grundlagen, 1. und 2. Hauptsatz, Zustandsverhalten der Kältemittel
3. Prinzipien und Verfahren zur Bereitstellung von Kälte
4. Kaltgasmaschinen, Dreiecks-, Joule- und Philipsprozess, Charakteristik, Einsatzmöglichkeiten und Prozessverbesserungen
5. Gasverflüssigung, Realgasverhalten, Lindeprozess, Prozessverbesserungen
6. Kompressionskältemaschinen, Kaltdampfprozess, Leistungsparameter, Einsatzkriterien
7. Absorptionskältemaschinen, Zweistoffsysteme, Rektifikation, Absorption, Drosselung, ökonomische Einsatzbedingungen
8. Dampfstrahlkältemaschinen
9. Auslegung von kältetechnischen Anlagen, Kühllastberechnungen und Kälteanwendungen, Prozessmodellierung, Abkühlzeiten

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

mündliche Prüfung 30 min (M30)⁵⁰

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen, Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt, gesonderte Übungsunterlagen / Fallstudien werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben

16. Empfohlene Literatur

Plank, R. Handbuchreihe der Kältetechnik; Springer-Verlag; als eBook in Hochschulbibliothek

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

⁵⁰ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

36 Konstruktionslehre – BA36 (Wahlpflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Jeannette Kropp Lehrende: Jeannette Kropp		
2. Modultyp		
☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
6./7. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 8 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁵¹
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Pflichtvoraussetzungen lt. SPO b. Wünschenswert ist ein geometrisches sowie technisches Grundverständnis.		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
Das Hauptziel liegt darin, ein technisches Objekt in Form eines Werkstücks anhand einer technischen Zeichnung norm- und fertigungsgerecht darzustellen sowie mit allen technologisch notwendigen Informationen zu versehen. Es wird auf verschiedene Fertigungsverfahren und deren Kosten-Nutzen-Faktor eingegangen, um Fertigungsteile und deren Zeichnungen möglichst wirtschaftlich zu gestalten. Zudem werden das Lesen und Verstehen von technischen Zeichnungen geschult.		
11. Verwendbarkeit des Moduls		
Wahlpflichtmodul der Studiengänge Lebensmitteltechnik und Verfahrenstechnik		
12. Inhalt des Moduls		

⁵¹ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

- Normgerechte 2D-Zeichnungsableitung aus einem 3D-Modell mit Hilfe des Konstruktionsprogrammes SolidWorks
- die Erstellung verschiedener Hilfsansichten z.B. Vollschnitt, Teilschnitt, Detailansicht, Ausbrüche
- das Anbringen von fertigungsgerechten Maßeintragungen
- die sichere Anwendbarkeit von Toleranzen, Passungen, Oberflächenbeschaffenheiten sowie Form- und Lagetoleranzen
- das Eintragen aller technologisch notwendigen Informationen
- das kostenorientierte Gestalten eines Werkstückes

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (90 min)⁵²:

Teil 1: schriftliche Theorieprüfung (45min), Teil 2: Zeichnungserstellung am Computer (45min)¹

15. Medienformen

Tafelerklärungen,

Präsentationen,

Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt,

gesonderte Übungsunterlagen in Form von 3D-Modellen werden bereitgestellt

16. Empfohlene Literatur

Der Hoischen – technisches Zeichnen, Tabellenbuch Metall

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

...

⁵² Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

37 Lebensmittelanalytik und Zusatzstoffe – BA37 (Wahlpflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Renate Richter Lehrende: Prof. Dr. Renate Richter		
2. Modultyp		
☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
6./7. Semester / 1 Semester + Prüfung		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁵³
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
• Kenntnisse der Zusammensetzung und der Eigenschaften der Lebensmittel und Klassifizierung nach Warengruppen, • Grundlagen und spezielle Kenntnisse der Lebensmittelchemie, • Theoretische und praktische Erfahrungen im chemisch-analytischen Arbeiten, wie Maßanalyse, Gravimetrie, Potentiometrie, Spektroskopie,		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
• Die Studierenden sind in der Lage, Indikatorsubstanzen zu analysieren, den Nährstoff- und Wassergehalt eines Lebensmittels mit verschiedenen Methoden quantitativ zu bestimmen und den Brennwert zu berechnen. • Sie verfügen über Kenntnisse zu grundlegenden Analysenmethoden für die Untersuchung von Lebensmitteln und sind zur Leitung bzw. Mitarbeit in einem Betriebslabor befähigt. • Sie sind befähigt die Qualität von Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten zu bewerten und Produktspezifikationen zu erstellen. • Die analytischen Untersuchungsergebnisse aus den Teilbereichen Sensorik, Lebensmittelanalytik und Mikrobiologie sind die Grundlage zur lebensmittelrechtlichen		

⁵³ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Bewertung der untersuchten Lebensmittel und zur Beurteilung der Qualität des Herstellungsverfahrens.

- Die Studierenden sind in der Lage, Nahrungsmittel sowie deren Rohstoffe und Zutaten in gesundheitlicher und qualitativer Hinsicht zu bewerten.
- Sie kennen die Wirkung und den fachgerechten Einsatz von Zusatzstoffen.
- Sie sind in der Lage Zusatzstoffe rechtlich einzuordnen und korrekt kenntlich zu machen.
- Sie erhalten einen Überblick über den Einsatz und die Kenntlichmachung von Enzymen.
- Sie können Einflussfaktoren auf Prozesse und auf die Bildung schädlicher Stoffe beurteilen.

siehe Ausführungen in Anlage 4 zum Leitfaden |

11. Verwendbarkeit des Moduls

- a. Voraussetzung für ... (lt. SPO)
- b. Grundlage für ... |

12. Inhalt des Moduls

siehe Ausführungen in [Anlage 4](#) zum Leitfaden

Inhalt LA:

Vorlesung

- **Lebensmittelanalyse und Qualitätssicherung**
Ziele der LM-analyse im Zusammenhang mit der QS
QS-systeme in der Lebensmittelindustrie
- **Grundlagen der Analytik**
der analytische Prozess, Messergebnis und Messunsicherheit, Validierung einer Analyse
- **Analysenmethoden zur Bestimmung der Hauptinhaltsstoffe von Lebensmitteln**
Parameter der Trinkwasser- und Brauwasseranalyse
Bestimmung des Feuchtegehalts, lösl. TS, Wassergehalt mit KF-Titration
- **Analyse von Kohlenhydraten**
Mono- und Disaccharide, Stärke, Ballaststoffe und Pektin
- **Lipidanalytik**
Identifizierung von Fetten und Ölen
Qualitätsmerkmale, Kontaminanten, Nachweis von Raffination und Härtung
Fettkennzahlen zum Nachweis des Fettverderbs
Quantitative Fettanalyse
- **Eiweißstoffe**
Bedeutung und Bestimmung des Proteingehaltes (KJELDAHL, DUMAS, Farbbindemethode)
NPN in Milch, BEFFE in Fleischwaren
- **Bedeutung und Analyse des Mineralstoffgehaltes in ausgewählten LM**
Kochsalz, Phosphat
Mehltype
Aschealkalität von Fruchtsäften
- **Beurteilung der Analyse ausgewählter Lebensmittel**

Übung

In den Übungen wird das chemische und analytische Rechnen an Praxisbeispielen trainiert. Es werden die Mess- und Analysenergebnisse aus dem Praktikum besprochen und Lösungswege diskutiert. Außerdem wird das Fachrechnen für die Lebensmittelindustrie trainiert.

4 Übungskomplexe:

- Grundlagen
- Wasseranalyse: GH, KH, SBV, p-Wert; m-Wert
- Mischen, Verdünnen, Konzentrieren
- N-Bestimmung (Protein)

Inhalt LZS:

- Technologische Notwendigkeit des Anwendung von Zusatzstoffen,
- Gesetzliche Regelungen zur Anwendung von Zusatzstoffen,
- Zusatzstoffe mit sensorischer Funktion,
- Zusatzstoffe mit stabilisierender Wirkung,
- Vorstellung des Food Improvement Package der EU
- Verarbeitungshilfsmittel,
- Vorkommen, Risiken und Höchstmengen gesundheitsschädlicher Stoffe verschiedenen Ursprungs

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
Bestehen der Modulabschlussprüfung
mündliche Prüfung 30 min (M30)⁵⁴

15. Medienformen

Tafelerklärungen,
Präsentationen,
Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt,
gesonderte Übungsunterlagen / Fallstudien werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben...

16. Empfohlene Literatur

- Fischer, T, G. Steiner, R. Matissek: Lebensmittelanalytik; Springer-Verlag
- Souci; Fachmann; Kraut: Die Zusammensetzung der Lebensmittel, Nährwerttabellen; Medpharm Scientific Pub. CRC Press
- LMBG § 64-Methoden
- Autorenkollektiv: Deutsches Lebensmittelbuch, Leitsätze 2015, Bundesanzeiger Verlag
- Hartwig, G.: Chemisches Rechnen ; Behr's Verlag
- Glandorf; Kuhnert; Lück: Handbuch der Lebensmittelzusatzstoffe, Behr's Verlag
- Lück, E.: Lexikon der Lebensmittelzusatzstoffe, Behr's Verlag

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

lebensmittelbrief.de
www.Bfr.bund.de
www.bvl.bund.de
http:// europa.eu.int

⁵⁴ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Jana Rödiger		
Lehrende: Prof. Dr. Jana Rödiger		
2. Modultyp		
☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
6./7. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits		
Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁵⁵
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
10. Pflichtvoraussetzungen lt. SPO		
11. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		

Die Studierenden kennen den Ursprung der Biotechnologie, grundlegende Beispiele und Prozesse zur Konservierung und Veredelung von Nahrungsmitteln sowie deren biochemische und biologische Hintergründe. Sie kennen und verstehen die Stoffwechselleistungen der beteiligten Mikroorganismen und deren Anwendungsmöglichkeiten in Verfahren der Lebensmittelbiotechnologie.

Darüber hinaus sind die Studierenden mit den Bioprozesstechnischen Grundlagen vertraut. Sie verstehen die Unterscheidung verschiedener Betriebsweisen und Verfahren und können die jeweiligen Vor- und Nachteile herausarbeiten und bewerten.

⁵⁵ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Anhand ausgewählter Beispiele sind die Studierenden vertraut mit der Auswirkung von Veränderungen im Stoffwechsel z.B. durch Mutation/Adaptation auf die Biosyntheseleistungen.

Sie können das erworbene Wissen auf vertiefte Fragestellungen anwenden.

12. Verwendbarkeit des Moduls

a.

13. Inhalt des Moduls

- Betriebsweisen von Bioprozessen, Biomassewachstumskurve in einem Batchprozess, Produktbildung nach Gaden
- Bier, Sake, Wein
- Back- und Futterhefen, -pilze, single cell protein (SCP), Quorn
- Milchsäuregärung, Joghurt, Sauerteig, Sauerkraut, weitere fermentierte Lebensmittel
- Käse und weitere Milchprodukte
- Essig
- Pilze wie Champignons u.a.
- Mikrobielle Polymere in der Lebensmittelindustrie
- Vitamine

14. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

15. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

- Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
- Bestehen der Modulabschlussprüfung
mündliche Prüfung 30 min (M30)⁵⁶

16. Medienformen

Präsentationen, Tafelerklärungen, Moodle-Kurs, Literaturempfehlungen

17. Empfohlene Literatur

[Horst Chmiel, Bioprozesstechnik, Spektrum akademischer Verlag 2011 \(online Zugang\)](#)

[Sahm et al.; Industrielle Mikrobiologie, Springer-Verlag 2013 \(online Zugang\)](#)

Rolf D. Schmid, Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik, 3. Auflage 2016 und ältere Auflagen (in der Bibliothek verfügbar)

Kunz, B., Lebensmittelbiotechnologie, Behr's Verlag 2006

[Young Je Yoo et al. Fundamentals of Enzyme Engineering, Springer 2017 \(online Zugang\)](#)

diverse Publikationen in Fachzeitschriften, diverse Quellen des WWW sowie Videos und andere Lehrmaterialien

18. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Moodle-Kurs „LM-BT“

⁵⁶ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

39 Luftreinhaltung – BA39 (Wahlpflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr.-Ing. Damian Pieloth Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Damian Pieloth		
2. Modultyp		
☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
6./7. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁵⁷
Vorlesung / Übung	15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Grundkenntnisse in Physik und Mathematik b. Pflichtvoraussetzungen laut SPO		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
Die Studierende kennen die behördlichen Umweltauflagen, z.B. die TA-Luft, und sind sich über die Notwendigkeit zur Reinhaltung der Luft bzw. zur Rückgewinnung von Produkten aus Prozessströmen bewusst. Sie sind in der Lage, geeignet Verfahren und Apparate zur Luftreinhaltung und zur Produktabscheidung aus Prozessen auszuwählen, insbesondere zur Partikelabscheidung aus Gasen, und diese zu dimensionieren. Sie sind in der Lage, einfache Modellrechnungen (mit MS Excel, MATLAB und ANSYS) zur Auslegung und Optimierung von Apparaten zur Luftreinhaltung durchzuführen.		

⁵⁷ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

Sie sind ein qualifizierter Gesprächspartner im Umgang mit Herstellern, Betreibern und Behörden im Umfeld der Luftreinhaltung.

11. Verwendbarkeit des Moduls

a. WPM, Voraussetzung für BA (lt. SPO)

12. Inhalt des Moduls

Behördliche Umweltauflagen: TA-Luft

Partikelmesstechnik: Photometrische Emissionsüberwachung, Labormesstechniken

Massenkraftabscheider: Schwerkraftabscheider und einfache Trägheitsabscheider

Filternde Abscheider: Tiefenfilter, Abreinigungsfilter

Elektrofilter: Partikelaufladung, Abscheidung

Nasswäscher: spez. Reinigungsvolumen von Tropfen, Bauarten

CO₂ Abscheidung aus der Umgebung und Prozessgasen: Absorption und Adsorption

In der Übung werden Berechnungen zur Auslegung und Optimierung von Apparaten im Umfeld der Luftreinhaltung durchgeführt. Zusätzlich wird der Umgang mit der Simulationssoftware ANSYS gelernt und einfache Berechnungen zur Auslegung und Optimierung von Apparaten im Umfeld der Luftreinhaltung durchgeführt.

Die erfolgreiche Absolvierung (>50 % der zu erreichenden Punkte) von E-Learning Übungsaufgaben zu den oben genannten Themenbereichen (5 Tests) dient als Lernnachweis (LNW).

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet, umfangreiches (angeleitetes) Selbststudium, Bestehen der Modulabschlussprüfung (Klausur 120 min)

15. Medienformen

Vorlesungsmaterialien (Folien, Übungsblätter)

Internet-Seiten, Tafel, MS Excel, MATLAB- und ANSYS Beispiele

16. Empfohlene Literatur

- Baehr, Hans Görner, K; Hübner, K.: Gasreinigung und Luftreinhaltung, Springer-Verlag
- Löffler, F.: Staubabscheiden, Thieme Verlag
- Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik I, Springer Verlag
- Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik II, Springer Verlag
- Feuerriegel, U.: Verfahrenstechnik mit Excel, Springer Verlag
- Schwarze, R.: CFD Modellierung, Grundlagen und Anwendungen bei Strömungsprozessen, Springer

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Moodle-Kurs „Luftreinhaltung“

40 Nachhaltige Energiewirtschaft – BA40 (Wahlpflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
PD Dr. Dr. Jörg Schneider Lehrender: Ing. Colin Mettlen		
2. Modultyp		
☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
7. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☐ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch (vereinzelte Quellen in English)		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁵⁸
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Pflichtvoraussetzungen lt. SPO b. Empfohlen werden Grundkenntnisse in Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Thermodynamik, Strömungsmechanik und Energietechnik		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
Verständnis der geopolitischen Energiewirtschaft und deren Zusammenhänge, der Verflechtungen zwischen den Finanzmärkten und der Energiewirtschaft, der technischen Herausforderungen einer nachhaltigen Energiewende.		
11. Verwendbarkeit des Moduls		
Die Studierenden sind in der Lage, öffentliche Informationen zu den Themen der Energiewende, nachhaltiger Energiebereitstellung und der Energiewirtschaft kritisch zu		

⁵⁸ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

analysieren. Sie beherrschen die Methoden der thermodynamisch – ökonomischen Bewertung von Prozessen zur Energiebereitstellung, -verteilung und -anwendung.

12. Inhalt des Moduls

- Betrachtung von Primärenergien im geopolitischen Kontext, Reserven, Ressourcen
- Energiewandlung in konventionellen und nachhaltigen Kraftwerken
- Energieverwendung in der Industrie und in Kommunen auf Basis Strom und Wärme
- Lösungsansätze einer effizienten und erfolgreichen Energiewende

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (90 min)⁵⁹

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen, Dokumente zur Vorlesung werden zur Verfügung gestellt, gesonderte Übungsunterlagen werden in der Vorlesung ausgegeben.

16. Empfohlene Literatur

Schneider J.: 2. Auflage - Berlin - Kraftwerksknoten 2019: *Effiziente konventionelle Kraftwerkstechnik, Kraft-Wärme-Kopplung und Versorgung mit Elektrizität*

Zahoransky R. et al.: 8. Auflage – Wiesbaden - Springer 2019: *Energietechnik*

Watter H.: 5. Auflage - Wiesbaden - Springer 2019: *Regenerative Energiesysteme*

Wesselak V., et al.: 3. Auflage - Berlin - Springer 2017: *Regenerative Energietechnik*

Reich G., Reppich M.: 2. Auflage - Wiesbaden - Springer 2018: *Regenerative Energietechnik*

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Siehe Moodle-Kurs: Nachhaltige Energiewirtschaft

⁵⁹ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

41 Qualitätsmanagement – BA41 (Wahlpflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Jean Titze Lehrende: Prof. Dr. Jean Titze		
2. Modultyp		
☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
6./7. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁶⁰
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
... z.B. Grundwissen ggf. aus Vorpraktikum a. Pflichtvoraussetzungen lt. SPO b. erwünschte Voraussetzungen, z.B. Empfohlen werden Grundkenntnisse in ...		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
• Wichtige Grundlagen des Qualitätsmanagements kennen und anwenden können • Sensibilisierung für spezielle Qualitätsmanagementanforderungen • Kenntnis der Aufgaben und Werkzeuge des Qualitätsmanagements • Kenntnis über die relevanten Zertifizierungssysteme • Kenntnis über die Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff. • Kenntnis qualitätsrelevanter Parameter von Produkten und Prozessen • Kenntnis von Verfahren zur Qualitätsbestimmung und Qualitätsmessung • Fähigkeit, Werkzeuge und Methoden aus dem Bereich des Qualitätsmanagements auszuwählen und in Unternehmen sowie deren Lieferanten einzusetzen • Kompetenz zur Beurteilung von Qualitätsmanagementkonzepten		

⁶⁰ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

- Wichtige Grundlagen der statistischen Qualitätskontrolle kennen und anwenden können, z. B. Prüfpläne zu analysieren und aufzustellen, Prozessfähigkeitsindizes anzuwenden und Elemente der statistischen Prozesslenkung zu gestalten, Ringversuche durchzuführen.
- Vorbereitung auf die Ausbildung zur Qualitätsmanagementfachkraft (QMF-TÜV)

Durch die Vermittlung des Lehrstoffes in der Kombination Vorlesung und Gruppenarbeiten werden fachübergreifende Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Gruppendiskussion herausgebildet. Die Studenten werden durch einen ausreichenden Praxisbezug ihres Studiums auf das Berufsleben vorbereitet, um beispielsweise beim Aufbau und der Pflege eines prozessorientierten Managementsystems mitzuwirken.

Unter bestimmten Voraussetzungen besteht die Möglichkeit für die Studenten im Rahmen dieses Moduls die Qualifikation zur Qualitätsmanagement-Fachkraft QMF-TÜV der TÜV SÜD Akademie zu erwerben.

11. Verwendbarkeit des Moduls

- Keine Voraussetzung für andere Module (lt. SPO)
- Grundlage für alle Module mit qualitätsrelevanten Fragestellungen

12. Inhalt des Moduls

01 Grundlagen, Historie, Begriffe

- 1.1 Grundlagen des Qualitätsmanagements und historische Entwicklung
- 1.2 Grundlagen Managementsystem

02 Prozessmanagement

- 2.1 Grundlagen Prozessmanagement

03 Dokumentation

- 3.1 Grundlagen Dokumentation

04 Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)

- 4.1 Grundlagen KVP

05 Normen

- 5.1 Normenübersicht im Qualitätsmanagement

06 Leistungsmessung und -bewertung

- 6.1 Grundlagen Statistik – Exkurs: Verteilung der Standardabweichung
- 6.2 Grundlagen Messungen und Prüfungen
- 6.3 Prozessbeherrschung und Qualitätsregelkarten
- 6.4 Messmittelmanagement

07 Methoden und Tools (QM-Methoden)

- 7.1 Grundlagen Methoden und Tools
- 7.2 Ausgewählte QM-Methoden

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

- Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
- Bestehen der Modulabschlussprüfung
- mündliche Prüfung 30 min (M30)⁶¹

15. Medienformen

⁶¹ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

Tafelerklärungen,
Präsentationen,
Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt,
gesonderte Übungsunterlagen / Fallstudien werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben

16. Empfohlene Literatur

TÜV SÜD Akademie GmbH (Hrsg.): **Qualitätsmanagement-Fachkraft QMF-TÜV**, Schulungsunterlagen.

PFEIFER, T., 2014: *Masing Handbuch Qualitätsmanagement*, 6. Auflage, Carl Hanser, München.

REINERT, U., BLASCHKE, B. und BROCKSTEIGER, U., 2013: *Technische Statistik in der Qualitätssicherung: Grundlagen für Produktions- und Verfahrenstechnik*, Springer, Berlin.

TITZE, J. und ILBERG, V., 2007: *Reduzierung des Produktionsrisikos – Statistischer Probenumfang für die Wareneingangskontrolle "Malz"*. – BrauIndustrie 92, Nr. 10, S. 67-71.

GOLDRATT, E. M. und COX, J., 2013: *Das Ziel: Ein Roman über Prozessoptimierung*, 5. Auflage, Campus, Frankfurt am Main.

CLAUSEWITZ, C., 2008: *Vom Kriege: vollständige Ausgabe*, Nikol, Hamburg.

TZU, S. und TZU, S., 2018/2019: *Die Kunst des Krieges*, Nikol, Hamburg.

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

https://fzarchiv.sachon.de/index.php?restrict=default&words=Reduzierung%20des%20Produktionsrisikos&startyear=1998&endyear=2019&shpdf=Zeitschriftenarchiv/Getraenke-Fachzeitschriften/Brauindustrie/2007/10_07/BI_10-07_67-71_Reduzierung_des_Produktionsrisikos.pdf#all_thumb

<bitte fügen Sie vor der nächsten Modulbeschreibung einen Seitenumbruch ein>

42 Sensor- und Analysenmesstechnik – BA42 (Wahlpflichtmodul)

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Jens Hartmann Lehrende: Prof. Dr. Jens Hartmann		
2. Modultyp		
☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
6./7. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁶²
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Grundwissen aus allen Modulen des 1.-3. Semesters; Erfolgreicher Abschluss in den Modulen Chemie und Physikalische Chemie		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
• Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten beim Einsatz von optischen, elektrochemischen, biochemischen und thermischen Messprinzipien und deren Nutzung beim Aufbau von Sensoren und Labor- und Betriebsmesseinrichtungen. • Sie verstehen die Formen und Wechselwirkungen der inneren Energien stofflicher Systeme und davon ableitbarer Analysenverfahren. • Mit den angeeigneten methodischen Kenntnissen sind sie in der Lage, die Auswahl automatisierter Analysensysteme angepasst an die Mess- und Qualitätssicherungsaufgaben im Produktions- und Forschungsbereich vorzunehmen. • Sie verfügen über das nötige Wissen und experimentelle Erfahrungen, die sie befähigen, Anpassungen von verfügbaren Messsystemen an die jeweilige Messaufgabe vorzunehmen.		
11. Verwendbarkeit des Moduls		

⁶² Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

a. Voraussetzung für verfahrenstechnische Fachdisziplinen

12. Inhalt des Moduls

Strategien, Ziele, Verfahrensschritte, Fehlerquellen, Probenahme, Überblick Chemische Sensoren,

Ausgewählte elektrochemische Messmethoden

Potentiometrie mit ionenselektiven Elektroden, Elektrodeneinsatz unter erschwerten Messbedingungen, Elektrolytische Leitfähigkeitsmessung, Amperometrische Messmethoden (Sauerstoff-sensitive Elektroden)

Optische Messmethoden

Refraktometrie, Polarimetrie, UV/VIS-Spektroskopie, IR- und NIR-spektroskopische Analyse, Faseroptische Sonden, Lumineszenz-Methoden, Analytik mit Fluoreszenzfarbstoffen

Akustische Methoden

Biegeschwinger, Ultraschall-Sensoren, Prozessanalytik mit Ultraschall, Piezoelektrische Sensoren

Biosensoren

Grundlagen (Selektive Wechselwirkungen), Funktionsweise und Anwendung von Transduktoren, Beispiele für realisierte Sensoren (Enzymsensoren, Immunosensoren), Ausblick und Entwicklungsrichtungen (Bioarrays, Lab on the chip)

Automatisierte Analysenprozesse in Routinelabors

Aspekte für die Auswahl automatisierter Systeme, Durchflussanalysatoren (Flow-Straem-Analyzers,

Flow-Injection-Analyzers), Einzelprobenanalysatoren

Chemometrische Methoden zur Auswertung

Hauptkomponentenanalyse, Korrelationsmethoden, Clusteranalyse, Neuronale Netze

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

mündliche Prüfung 30 min (M30)⁶³

15. Medienformen

Tafelerklärungen,

Präsentationen,

Charts zur Vorlesung werden jeweils zur Verfügung gestellt,

gesonderte Übungsunterlagen / Fallstudien werden jeweils in der Vorlesung ausgegeben

...

16. Empfohlene Literatur

H. Kessler; Prozessanalytik

⁶³ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Moodlekurs Sensor- und Analysenmesstechnik <https://moodle.hs-anhalt.de/course/view.php?id=752>

1. Modulverantwortliche/r

Lehrende: Prof. Dr. Fabian Herz

☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul

☒ Wahlpflichtmodul

Köthen

4. Studiensemester / Dauer des Moduls

6./7. Semester

☐ WiSe ☐ SoSe☒ SoSe

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

Deutsch

8. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ⁶⁴
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

110 h

Naturwissenschaftliche	Kenntnisse,	Kenntnisse	zu	verfahrenstechnische
------------------------	-------------	------------	----	----------------------

Naturwissenschaftliche Kenntnisse, Kenntnisse zu verfahrenstechnischen Grundoperationen und zur Apparate- und Anlagentechnik sowie Umwelttechnik.

Die Studierenden sind in der Lage, Prozesse und Anlagen unter sicherheitstechnischen

Die Studierenden sind in der Lage, Prozesse und Anlagen unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten zu planen, zu bewerten und zu betreiben. Sie können lebensmitteltechnologische Prozesse sicherheitsgerecht gestalten und kennen die wichtigsten rechtlichen Regelungen zur Genehmigung und Überwachung von Anlagen.

Die Studierenden kennen die grundlegenden Regelungen des Gefahrstoffrechts und wissen, welche Aufgaben im betrieblichen Rahmen zu erfüllen sind. Sie kennen die Prinzipien des Brand- und Explosionsschutzes und sind in der Lage, sicherheitstechnische Kenngrößen zu bewerten und Maßnahmen des Brand- und Explosionsschutzes in verfahrenstechnische Anlagen zu implizieren.

a. Modulhandbuch FVT FLT BA final rev2.docx

Die Studierenden kennen den gesellschaftlichen Stellenwert der Arbeits-, Umwelt- und Anlagensicherheit und sind in der Lage, die Verantwortung des Ingenieurs bei der sicheren Gestaltung sowie dem sicheren Betrieb von Anlagen zu werten.

11. Verwendbarkeit des Moduls

12. Inhalt des Moduls

Rechtliche Regelungen und betriebliche Verantwortlichkeiten zur Anlagen-, Arbeits- und Umweltsicherheit

Risiko- und Sicherheitsanalysen

Entwicklung systematisierter Schutzkonzeptionen bei Verfahren und Anlagen

Anlagen und Bereiche mit Gefahrstoffen (Explosionsgefährdung, gesundheitsschädigende und ökotoxische Gefahrstoffe)

Planung und Betrieb genehmigungsbedürftiger Anlagen

Sicherheitstechnische Anforderungen an überwachungsbedürftige Anlagen

Maschinen- und Gerätesicherheit

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –
Bestehen der Modulabschlussprüfung, Klausur (90 min)⁶⁵

15. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen

16. Empfohlene Literatur

Bender, H.F.: Das Gefahrstoffbuch, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim

Schuster, H.: Betriebliche Arbeits- und technische Sicherheit, Behr's Verlag Hamburg

UmwR-Umweltrecht (dtv 5533) Wichtige Gesetze und Verordnungen zum Schutz der Umwelt Textausgabe, (aktuelle Auflage – wird jährlich aktualisiert)

Handbücher zum Arbeitsschutz und zur technischen Sicherheit herausgegeben vom Landesamt für Verbraucherschutz des Landes Sachsen-Anhalt

Schuster, H., J. Przygodda, P. Schulze: Sicherheitstechnische MSR- und Prozessleittechnik für verfahrenstechnische Anlagen, Dessau

Schuster, H., J. Przygodda, B. Köhler, P. Schulze: Sicherheitstechnische Maßnahmen bei gasexplosionsgefährdeten Anlagen, Dessau

Schuster, H., J. Przygodda, B. Köhler, P. Schulze: Sicherheitstechnische Maßnahmen bei staubexplosionsgefährdeten Anlagen, Dessau

Hauptmanns, U.: Prozess- und Anlagensicherheit, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

⁶⁵ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

1. Modulverantwortliche/r		
Prof. Dr. Stefan Wollny		
Lehrende: Prof. Dr. Stefan Wollny und Prof. Dr. Reinhard Sperling		
2. Modultyp		
☐ Pflichtmodul ☒ Wahlpflichtmodul		
3. Veranstaltungsort / Standort		
Köthen		
4. Studiensemester / Dauer des Moduls		
6./7. Semester		
5. Häufigkeit des Angebots des Moduls		
☒ WiSe ☒ SoSe		
6. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung		
5 Credits		
Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.		
7. Lehrsprache		
Deutsch		
8. Lehr- / Lernformen und Workload		
	Kontaktzeit	Selbststudium ⁶⁶
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h
9. Teilnahmevoraussetzungen		
a. Pflichtvoraussetzungen lt. SPO - keine b. Kenntnisse verfahrenstechnischer Grundoperationen und der Strömungsmechanik, Beherrschung grundlegender Techniken der Mathematik und der Physik		
10. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)		
Die Studierenden kennen die Bedeutung und die Notwendigkeit der Lagerung und des Transportes von Schüttgütern sowie Aufbau, Funktion und Steuerung von Arbeitsmaschinen zur Förderung von Flüssigkeiten (Pumpen) und Gasen (Ventilatoren, Gebläse, Verdichter). Sie sind in der Lage, entsprechende Maschinen auszuwählen und können für ausgewählte Fälle die Auslegung vornehmen.		
11. Verwendbarkeit des Moduls		
12. Inhalt des Moduls		

a. Modulhandbuch FVT FLT BA final rev2.docx

- **Förderung von Flüssigkeiten:** Kreiselpumpen, Verdrängerpumpen, Sonstige Pumpen
- **Förderung von Gasen:** Ventilatoren, Gebläse, Verdichter
- **Hydraulischer Transport in Druckrohrleitungen:** Förderung homogener Gemische, Förderung heterogener Wasser-Feststoffgemische, Anlagengestaltung
- **Pneumatische Förderung:** Förderzustände, Pneumatische Förderanlagen, Anlagenauswahl, Berechnung des Druckverlustes
- **Mechanische Stetigförderer:** Begriffe, Bandförderer, Rutschen
- **Lagern:** Eigenschaften von Stoffen und deren Auswirkung auf die Lagerung, Lagerung von Schüttgütern, Lagerung fluider Stoffe

13. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

Lernnachweis (LNW)

14. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

umfangreiches (angeleitetes) Selbststudium

Bestehen der Modulabschlussprüfung

mündliche Prüfung 30 min (M30)⁶⁷

15. Medienformen

Vorlesungsfolien, Literaturverzeichnis, Übungsaufgaben inkl. Lösungen, Formelsammlung, Links zu Internetvideos und Webseiten, Tafel, Moodle-Kurs „Strömungsfördertechnik“

16. Empfohlene Literatur

- Windemuth, E.: Strömungstechnik, Springer- Verlag Berlin Heidelberg
- Bohl, W.: Strömungsmaschinen 1, Vogel Buchverlag
- Bohl, W.: Strömungsmaschinen 2, Vogel Buchverlag
- Molerus, O.: Fluid-Feststoff-Strömungen, Springer Berlin Heidelberg
- Siegel, W.: Pneumatische Förderung, Vogel Buchverlag
- Martin, H.: Förder- und Lagertechnik, Vieweg & Sohn Braunschweig / Wiesbaden
- Pajer, G.; Kuhnt, H.; Kuhrt, F.: Stetigförderer, VEB Verlag Technik Berlin
- Lexis, J.: Ventilatoren in der Praxis, Gentner Verlag Stuttgart
- Vetter, G.: Verdichter, Vulkan-Verlag Essen
- Wagner, W.: Kreiselpumpen und Kreiselpumpenanlagen, Vogel Buchverlag, Kamprath-Reihe

17. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/>

⁶⁷ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

45 Ver- und Entsorgungstechnik – BA45 (Wahlpflichtmodul)

17. Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Fabian Herz

Lehrende: Prof. Dr. Fabian Herz

18. Modultyp

☐ Pflichtmodul

☒ Wahlpflichtmodul

19. Veranstaltungsort / Standort

Köthen

20. Studiensemester / Dauer des Moduls

6./7. Semester

21. Häufigkeit des Angebots des Moduls

☒ WiSe

☒ SoSe

22. ECTS-Leistungspunkte (Credits) und Benotung

5 Credits

Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Bei der Abschlussnote ist zusätzlich auch eine relative Note auszuweisen. Es wird empfohlen, diese entsprechend des ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden. Diese Festlegung ist in der Studien- und Prüfungsordnung § 2 geregelt.

23. Lehrsprache

Deutsch

24. Lehr- / Lernformen und Workload

	Kontaktzeit	Selbststudium ⁶⁸
Vorlesung, Seminar / Übung, Praktikum	20 SWS / 15 h	110 h

25. Teilnahmevoraussetzungen

Kenntnisse in Chemie, Physik und Mathematik sowie Verfahrenstechnik

26. Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Versorgung mit Wasser sowie der Entsorgung von Abwasser, Abfall und der Reinigung von Abluft.

Sie sind in der Lage die jeweiligen zu prozessierenden Medien zu charakterisieren und den Bedarf der Aufbereitung zu beurteilen.

Sie sind in der Lage, Prozesse der Aufbereitung der Medien zu verstehen und können ausgewählte Prozesse verfahrenstechnisch auslegen und bewerten.

Der gesellschaftliche Stellenwert der Ver- und Entsorgung der jeweiligen Medien wird in den Lehrveranstaltungen fokussiert. Sie werden mit globalen Problemen und entsprechenden Aufgaben in Deutschland sowie den Aufgaben bei ihrer Bewältigung vertraut gemacht.

⁶⁸ Einschließlich der Vor- und Nachbereitungstätigkeiten für die zu gehörigen Prüfungen.

27. Verwendbarkeit des Moduls

|

28. Inhalt des Moduls

Wassereinsatz und Wasserverbrauch

Grundlagen der Wassergewinnung

Grundlagen der Wasserchemie und Wasseranalytik

Verfahren der Wasseraufbereitung (Filtration, Enteisenung und Entmanganung, Entsäuerung, Desinfektion, Enthärtung und Entcarbonisierung, Fällung und Flockung, Adsorption, Denitrifikation und Entsalzung)

Wasserverteilung und Wasserspeicherung (Werkstoffe, Auslegung von Versorgungsnetzen und Speichern)

Abwasserbehandlung (Abwasserbeschaffenheit, Abwassererfassung, Abwasserableitung, Abwasserreinigung, Schlammbehandlung)

Abfallbehandlung (Abfallarten, Abfallentstehung, Abfallbeschaffenheit, Abfallwirtschaft)

Abluftreinigung /biologische Systeme zur Abluftreinigung, Biofilter) |

29. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistung)

keine

30. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (Prüfungsart und -dauer)

– Regelmäßige Teilnahme in den Veranstaltungen wird erwartet –

Bestehen der Modulabschlussprüfung

Klausur (90 min)⁶⁹

31. Medienformen

Tafelerklärungen, Präsentationen |

32. Empfohlene Literatur

Hütter, L.A.: Wasser und Wasseruntersuchungen. Otto Salle Verlag Frankfurt/M., Verlag Sauerländer Aarau, Frankfurt/M., Salzburg, 6. Aufl. 1994

Damrath, H.; Cord-Landwehr, K.: Wasserversorgung. B.G. Teubner Stuttgart, 11. Aufl. 1998

Hancke, K.: Wasseraufbereitung. VDI-Verlag Düsseldorf, 5. Aufl. 2000

Mutschmann, J.; Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014

Grombach, P.; Haberer, K.; Merkl, G.; Trüb, E.U.: Handbuch der Wasserversorgungstechnik. Oldenbourg Industrieverlag GmbH, 3. Aufl. 2000

Karger, R.; Hoffmann, F.: Wasserversorgung: Gewinnung – Aufbereitung – Speicherung – Verteilung. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013

DVGW-Regelwerk Wasser und DIN - Normen

TrinkwV

Hütte Umweltschutztechnik, Hrsg. Von K. Görner und K. Hübner, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1999

Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik, Bände 1 –7, Verlag Wilhelm Ernst und Sohn, Berlin/München

⁶⁹ Die Gewichtung des Moduls in der Gesamtnote ist in der entsprechenden SPO festgelegt.

Hosang, W.; Bischof, W.: Abwassertechnik, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 1998 Brauer, H. (Hrg.): Behandlung von Abwässern, Springer Verlag, Berlin 1996

Hartmann, L.: Biologische Abwasserreinigung, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York 1992 (3. Auflage)

Rüffer, H.; Rosenwinkel, K.-H.: Taschenbuch der Industrieabwasserreinigung, Oldenburg Verlag, München/Wien 1991

UmwR-Umweltrecht (dtv5533), Wichtige Gesetze und Verordnungen zum Schutz der Umwelt, Textausgabe, 21. Auflage 2010

Mechanische und biologische Verfahren der Abfallbehandlung, Reihe: ATV-Handbuch, Ernst & Sohn, 1. Auflage Berlin 2002

Umweltschutztechnik, U. Förstner, S. Köster, Springer Vieweg, 2018

33. Links zu weiteren Dokumenten o.ä.

Downloads unter: <https://www.hs-anhalt.de/moodle/> |