

950

Prüfungsordnung des Fachbereichs Energie- und Wärmetechnik der Fachhochschule Gießen-Friedberg für den Studiengang Energiesystemtechnik vom 4. April 2001;

hier: Berichtigung

Nach § 38 Abs. 4 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 31. Juli 2000 (GVBl. I S. 374) werden hiermit in Ergänzung zu der Bekanntmachung der o. a. Prüfungsordnung vom 25. Juli 2001 (StAnz. S. 3155) die von der Fachhochschule beschlossenen Anlagen 3 und 4 nachträglich veröffentlicht.

Wiesbaden, 2. Oktober 2001

Hessisches Ministerium
für Wissenschaft und Kunst
HI 4.3 — 486/475 (3) — 3
StAnz. 44/2001 S. 3809

Anlage 3: Module des Grund- und des Hauptstudiums Energiesystemtechnik

Anlage 3 a: Bemerkungen zum Studienprogramm

Studienrichtungen:

Innerhalb des Studiengangs Energiesystemtechnik gibt es 3 Studienrichtungen:

Energieanlagentechnik

Energie- und Umweltverfahrenstechnik

Technische Infrastruktur (Energiemanagement).

Die Wahl der gewünschten Studienrichtung erfolgt im Hauptstudium, nachdem alle Studierenden des Studiengangs Energiesystemtechnik (und des Studiengangs Technische Gebäudeausrüstung) das Grundstudium gemeinsam absolviert haben.

Die Inhalte des Berufspraktischen Studienseesters (BPS) und das Thema der Diplomarbeit sollen auf die gewählten Richtung ausgerichtet werden.

Aus den aufgeführten Wahlpflichtfächern für die jeweilige Studienrichtung werden Fächer in solcher Zahl ausgewählt, dass sich zusammen mit den Semesterwochenstunden (SWS) der Pflichtfächer mindestens 85 SWS ergeben.

Zusätzliche Fächer inklusive Wahlfächer aus dem Fächerkatalog des Studiengangs Energiesystemtechnik oder des Studiengangs Technische Gebäudeausrüstung oder aus anderen Studiengängen

der FH Gießen-Friedberg können absolviert und im Zeugnis mit Note aufgeführt werden.

Fächergruppe:

Die Fächergruppen dienen der Verdeutlichung der inneren Zusammengehörigkeit von Fächern (Modulen), die häufig über mehrere Semester verteilt sind.

Prüfungs- und Studienleistungen:

Im Grundstudium sind alle technisch-naturwissenschaftlichen Fächer Prüfungsleistungen und die Fächer der Gruppe Sozial- und Kulturwissenschaften Studienleistungen.

Im Hauptstudium sind alle Pflichtfächer außer Numerik und außer den Fächern in der Fächergruppe Anlagenprojektierung Prüfungsleistungen. Die übrigen Fächer sind Studienleistungen. Inhalte und Art der zu erbringenden Prüfungs- und Studienleistungen ergeben sich aus Anlage 4.

Die Ergebnisse von zwei bestandenen Teilprüfungsleistungen von Fächern, die sich über zwei Semester erstrecken, werden zu einer Prüfungsleistung zusammengefasst (vgl. Anlage 3 b).

Kreditpunkte:

Die durch erfolgreiche Studien zu erwerbenden Kreditpunkte nach dem European Creditpoint Transfer System bemessen sich in der Regel nach dem Arbeitsaufwand, wobei die Anzahl der Semesterwochenstunden als Orientierung dient und je Semester die Kreditpunkte einheitlich auf 30 gesetzt werden.

Abkürzungen:

P	Prüfungsleistung im Sinne des § 5
TP-1 und TP-2	Teilprüfungsleistungen Nr. 1 und 2 innerhalb der Prüfungsleistung des gleichen Fachs
S	Studienleistung
SWS	Semesterwochenstunden
Pf	Pflichtfächer
WPF	Wahlpflichtfächer
CP	Kreditpunkte im Sinne des European Creditpoint Transfer System (§ 9)
Se	Seminar
Pr	Praktikum
Ü	Übung
V	Vorlesung
M	Modul
FG	Fächergruppe
ECTS	European Creditpoint Transfer System

Anlage 3b-1: Module des Grundstudiums**Grundstudium****Studiengang Energiesystemtechnik
(Alle Studienrichtungen)**

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	SWS	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	CP Fach
	1	Mathematik/Numerik*)						
1			Mathematik I	6V+2Ü	8TP-1			
2			Mathematik II	4V+1Ü		5TP-2		14
	2	Naturwissenschaften u. Chemische Verfahrenstechnik						
3			Experimentalphysik	2Se	2P			2
4			Allgemeine Chemie	3V+1Ü+1Pr		5P		5
5			Chemische Verfahrenstechnik	3Se			3P	3
	3	Technische Mechanik und Strömungsmechanik						
6			Technische Mechanik I	3V+1Ü	4TP-1			
7			Technische Mechanik II	4V+2Ü		6TP-2		11
8			Strömungsmechanik	4V+1Ü			5P	5
	4	Technische Thermodynamik						
9			Technische Thermodynamik	5V+2Ü			7P	8
	5	Konstruktionstechnik I						
10			Technisches Zeichnen/CAD	2Se+2Pr	4P			4
11			Maschinenelemente I	2Se		2TP-1		
12			Maschinenelemente II	4V+1Ü+1Pr			6TP-2	9
	6	Werkstofftechnik						
13			Werkstofftechnik I	4V+1Ü+1Pr		6TP-1		
14			Werkstofftechnik II	2Se+1Pr			3TP-2	10
	7	Informatik						
15			Informatik	4V+1Pr	3	2P		5
	8	Sozial- u. Kulturwissenschaften						
16			Allgemeine Rechtskunde	2Se				
17			Energierrecht u. Nachhaltigkeit	2Se				
18			Vertrags- u. Arbeitsrecht/VOB	2Se	6S			6
19			Technische Betriebslehre	4Se		4S		4
20			Technisches Englisch	2Pr	2S			2
21			Qualitätsmanagement	2Se			2S	2
			Summe		29	30	26	90
			Summe P		2	2	3	
			Summe TP		2	4	2	
			Summe S		2	1	1	

*) - Numerik im Hauptstudium

M - Modul

FG - Fächergruppe

Anlage 3b-2: Module des Hauptstudiums**Hauptstudium**
Studiengang Energiesystemtechnik
 Studienrichtung *Energieanlagentechnik*
 Pflicht- und Wahlpflichtfächer

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	SWS	4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		CP
					Pf	WPf	Pf	WPf	Pf	WPf	
	1b	Mathematik/Numerik									3
22			Numerische Methoden	2Se	2S						3
	9	Thermische Verfahrenstechnik									17
23	9a		Wärmeübertragung	2V+2Ü	4P						5
24	9b		Wärmeübertrager	3Se+1Pr			4P				4
25	9c		Thermische Stofftrennung I	4Se			4P				4
26	9d		Thermische Stofftrennung II	3Se+1Pr						4S	4
	10	Kraft- und Arbeitsmaschinen									13
27	10a		Kraft- und Arbeitsmaschinen I	5Se+1Pr	6P						7
28	10b		Kraft- und Arbeitsmaschinen II	6Se					6P		6
	11	Energiesysteme/Ressourcenökonomik									18
29	11a		Energiewandlung I	4Se+2Pr	6P						7
30	11b		Energiewandlung II	4Se				4S			4
31	11c		Energiewirtschaft	4Se						4S	4
32	11d		Fernwärmeversorgung	3Se						3S	3
	12	Konstruktionstechnik II									6
33	12a		Apparatetechnik	2Se+1Pr	3P						3
34	12b		Anlagentechnik	2Se+1Pr				3S			3
	13	Elektrotechnik									9
35	13a		Grundlagen der Elektrotechnik	2Se	2P						2
36	13b		Elektrische Energietechnik	4Se			4P				5
37	13c		Elektrische Maschinen	2Se			2P				2
	14	Mess-, Steuerungs- u. Regelungstechnik									12
38	14a		Messtechnik	2Se		2S					2
39	14b		Steuerungs- u. Regelungstechnik I	3Se+1Pr			4P				5
40	14c		Steuerungs- u. Regelungstechnik II	4Se+1Pr						5S	5
	16	Kältetechnik									10
44	16a		Kältetechnik I	4Se+1Pr			5P				5
45	16b		Kältetechnik II	4Se+1Pr						5S	5
	19	Dampf-/ Heißwassererzeugung									9
54	19a		Techn. Flammen/Verbrennung	3Se	3P						3
55	19b		Dampferzeuger/Feuerungstechnik	4Se					4P		4
56	19c		Mechanische Verfahrenstechnik	2Se	2P						2
	20	Umwelt-Engineering									16
57	20a		Abwasserreinigung	4Se+1Pr				5S			5
58	20b		Abgasreinigung	4Se+1Pr					5P		5
59	20c		Abfallverwertung/Biobrennstoffe	6Se						6S	6
	21	Projektierung von Anlagen									6
60	21a		Projektg. von Kraftwerksanlagen	2Pr					2S		2
61	21b		Projektg. verfahrenstechn. Anlagen	2Pr						2S	2
62	21c		Anlagensicherheit	2Se			2S				2
		Summe Spalten (Pf bzw. WPf)			28	2	25	12	17	29	
		Summe Pf und WPf je Semester			30		37		46		
		Summe Pf und Angebot WPf im Hauptstudium			70	+	43				

Anlage 3b-2: Module des Hauptstudiums (Fortsetzung)**Hauptstudium****Studiengang Energiesystemtechnik**Studienrichtung *Energie- u. Umweltverfahrenstechnik*

Pflicht- und Wahlpflichtfächer

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	SWS	4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		CP
					Pf	WPf	Pf	WPf	Pf	WPf	
	1b	Mathematik/Numerik									3
22			Numerische Methoden	2Se	2S						3
	9	Thermische Verfahrenstechnik									17
23	9a		Wärmeübertragung	2V+2U	4P						5
24	9b		Wärmeübertrager	3Se+1Pr			4P				4
25	9c		Thermische Stofftrennung I	4Se			4P				4
26	9d		Thermische Stofftrennung II	3Se+1Pr					4P		4
	10	Kraft- und Arbeitsmaschinen									12
27	10a		Kraft- und Arbeitsmaschinen I	5Se+1Pr	6P						6
28	10b		Kraft- und Arbeitsmaschinen II	6Se						6S	6
	11	Energiesysteme/Ressourcenökonomik									18
29	11a		Energiewandlung I	4Se+2Pr	6P						7
30	11b		Energiewandlung II	4Se			4P				4
31	11c		Energiewirtschaft	4Se					4P		4
32	11d		Fernwärmeversorgung	3Se						3S	3
	12	Konstruktionstechnik II									6
33	12a		Apparatetechnik	2Se+1Pr		3S					3
34	12b		Anlagentechnik	2Se+1Pr				3S			3
	13	Elektrotechnik									9
35	13a		Grundlagen der Elektrotechnik	2Se	2P						3
36	13b		Elektrische Energietechnik	4Se				4S			4
37	13c		Elektrische Maschinen	2Se				2S			2
	14	Mess-, Steuerungs- u. Regelungstechnik									12
38	14a		Messtechnik	2Se	2P						2
39	14b		Steuerungs- u. Regelungstechnik I	3Se+1Pr			4P				5
40	14c		Steuerungs- u. Regelungstechnik II	4Se+1Pr						5S	5
	16	Kältetechnik									5
44	16a		Kältetechnik I	4Se+1Pr				5S			5
	19	Dampf-/ Heißwassererzeugung									9
54	19a		Techn. Flammen/Verbrennung	3Se	3P						3
55	19b		Dampferzeuger/Feuerungstechnik	4Se						4S	4
56	19c		Mechanische Verfahrenstechnik	2Se	2P						2
	20	Umwelt-Engineering									16
57	20a		Abwasserreinigung	4Se+1Pr			5P				5
58	20b		Abgasreinigung	4Se+1Pr					5P		5
59	20c		Abfallverwertung/Biobrennstoffe	6Se					6P		6
	21	Projektierung von Anlagen									6
60	21a		Projektg. von Kraftwerksanlagen	2Pr						2S	2
61	21b		Projektg. verfahrenstechn. Anlagen	2Pr						2S	2
62	21c		Anlagensicherheit	2Se			2S				2
	22	Controlling/Management									4
63	22a		Controlling I	4Se		4S					4
		Summe Spalten (Pf bzw. WPf)			27	7	23	14	19	22	
		Summe Pf und WPf je Semester			34		37		41		
		Summe Pf und Angebot WPf im Hauptstudium			69	+	43				

Anlage 3b-2: Module des Hauptstudiums (Fortsetzung)**Hauptstudium**
Studiengang Energiesystemtechnik
 Studienrichtung *Technische Infrastruktur*
 Pflicht- und Wahlpflichtfächer

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	SWS	4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		CP
					Pf	WPf	Pf	WPf	Pf	WPf	
	1b	Mathematik/Numerik									3
22			Numerische Methoden	2Se	2S						3
	9	Thermische Verfahrenstechnik									13
23	9a		Wärmeübertragung	2V+2Ü	4P						5
24	9b		Wärmeübertrager	3Se+1Pr			4P				4
25	9c		Thermische Stofftrennung I	4Se				4S			4
	10	Kraft- und Arbeitsmaschinen									6
27	10a		Kraft- und Arbeitsmaschinen I	5Se+1Pr	6P						6
	11	Energiesysteme/Ressourcenökonomik									18
29	11a		Energiewandlung I	4Se+2Pr	6P						7
30	11b		Energiewandlung II	4Se				4S			4
31	11c		Energiewirtschaft	4Se					4P		4
32	11d		Fernwärmeversorgung	3Se					3P		3
	12	Konstruktionstechnik II									3
33	12b		Anlagentechnik	2Se+1Pr			3P				3
	13	Elektrotechnik									9
35	13a		Grundlagen der Elektrotechnik	2Se	2P						3
36	13b		Elektrische Energietechnik	4Se			4P				4
37	13c		Elektrische Maschinen	2Se			2P				2
	14	Mess-, Steuerungs- u. Regelungstechnik									12
38	14a		Messtechnik	2Se	2P						2
39	14b		Steuerungs- u. Regelungstechnik I	3Se+1Pr			4P				5
40	14c		Steuerungs- u. Regelungstechnik II	4Se+1Pr					5P		5
	15	Heiz- u. Sanitärtechnik									6
41	15a		Heiztechnik I	3Se+1Pr				4S			4
43	15a		Sanitärtechnik	2Se	2P						2
	16	Kältetechnik									4
44	16a		Kältetechnik I	4Se+1Pr				5S			4
	17	Klimatechnik									7
46	17a		Mensch/Raumklima	2Se		2S					2
47	17b		Klimatechnik I	4Se+1Pr						5S	5
	18	Gebäudetechnik									2
52	18b		Gas-/Wasser-Versorgung	2Se					2P		2
	19	Dampf-/ Heißwassererzeugung									3
54	19a		Techn. Flammen/Verbrennung	3Se		3S					3
	20	Umwelt-Engineering									11
57	20a		Abwasserreinigung	4Se+1Pr			5P				5
59	20c		Abfallverwertung/Biobrennstoffe	6Se						6S	6
	21	Projektierung von Anlagen									6
60	21a		Projektg. von Kraftwerksanlagen	2Pr						2S	2
61	21b		Projektg. verfahrenstechn. Anlagen	2Pr						2S	2
62	21c		Anlagensicherheit	2Se			2S				2
	22	Controlling/Management									14
63	22a		Controlling I	4Se	4P						4
64	22b		Management / Controlling II	10Se				10S			10
		Summe Spalten (Pf bzw. WPf)			28	5	24	27	14	15	
		Summe Pf und WPf je Semester			33		51		29		
		Summe Pf und Angebot WPf im Hauptstudium			66	+	47				

Anlage 4-1: Inhalte der Module, Grundstudium

Grundstudium, Studiengang Energiesystemtechnik
(gilt für alle Studienrichtungen)

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	Inhalt
	1	Mathematik/Numerik		
1			Mathematik I	a) Vektorrechnung, Matrizenrechnung, Lösung linearer Gleichungssysteme; b) Differentiation: Differenzen- u. Differentialquotient, Differentiationsregeln, Technik des Differenzierens, Mittelwertsatz, Erweitert-reelle Zahlen, Regel von de l'Hospital, Höhere Ableitungen, Taylorpolynome; d) Funktionen mehrerer Veränderlicher - Klausur
2			Mathematik II	a) Integration; b) Gewöhnliche Differentialgleichungen; c) Fehler- u. Ausgleichsrechnung; d) Wahrscheinlichkeitsrechnung - Klausur
	2	Naturwissenschaften u. Chemische Verfahrenstechnik		
3			Experimentalphysik	Schwingungen, Wellen, Optik: Grundphänomene u. Anwendungen - Klausur
4			Allgemeine Chemie	Einteilung der Materie, Atomaufbau, Stöchiometrie, Periodensystem, Chemische Bindung, Chemisches Gleichgewicht, Chemische Reaktion, Identifizierung chemischer Substanzen, Chemische Thermodynamik/Triebkraft, Elektrochemie, Praktische Versuche - Laborbericht, Klausur
5			Chemische Verfahrenstechnik	Anwendung der Chemischen Thermodynamik: Stöchiometrie einfacher und komplexer Reaktionen, Kinetik homogener und heterogener Reaktionen (Vergasung, Brennstoffzellen, Schadstoffbildung), Reaktoren (KRK, DRK, Strömungsrohr, Mehrphasenreaktoren, Kaskaden), Stabilität, Modellierung - Klausur
	3	Technische Mechanik und Strömungsmechanik		
6			Technische Mechanik I	Kraftbegriff, Kräftepaar und Moment, Kräfte- und Momentengleichgewichtsbedingungen, Schwerpunkt, Statische Bestimmtheit, Auflagerreaktionen, Definition der Schnittlasten, Berechnung von Schnittlasten in statisch bestimmten Balken- und Rahmentragwerken, Fachwerke, Haftung und Reibung - Klausur

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	Inhalt
7			Technische Mechanik II	Spannungen und Dehnungen, Grundgleichungen der Elastizitätslehre (Gleichgewichtsbedingungen, Verzerrungs-Verschiebungs-Beziehungen, Elastizitätsgesetz), Spannungstransformation, Spannungs- und Verformungsberechnung für Zug/Druck, Biegung und Torsion, Festigkeitshypothesen, Zusammengesetzte Beanspruchungen, Knicken, Einführung in die Dynamik - Klausur
8			Strömungsmechanik	a) Hydrostatik (Druck, Druckverteilung, Grundgleichung der Hydrostatik, Flüssigkeitsdruck auf ebene und gekrümmte Wände, Statischer Auftrieb, Stabilität) b) Aerostatik (Grundgleichung der Aerostatik, Isotherme und Isentrope Atmosphäre) c) Hydrodynamik (Kontinuitätsgleichung, Energiegleichung, Impuls- und Drallsatz, Ähnlichkeitsgesetze, Rohrhydraulik, Ausfluss aus Behältern) d) Navier-Stokesche Bewegungsgleichungen, Potentialströmungen - Klausur
9	4	Technische Thermodynamik		System, Systemgrenze, Umgebung; Energien eines Systems; Zustand, Zustandsänderung, Prozess; Wärme, Arbeit, Enthalpie, Leistung; Zustandsgleichungen, Eigenschaften der Stoffe; Energiebilanzen, 1. Hauptsatz der Thermodynamik; Volumenänderungsarbeiten, technische Arbeiten; Zusammenhang zw. den einfachen Zustandsgrößen u. den zu- bzw. abzuführenden Wärmemengen bei den speziellen Zustandsänderungen; 2. Hauptsatz der Thermodynamik; Kreisprozesse; Energie und Anergie - Klausur
10	5	Konstruktionstechnik I		1. Technisches Zeichnen : Die Zeichnung als Kommunikationsmittel in der Technik, allgemeine und spezielle Regeln für Aufbau und Ausführung 2. CAD: Konstruktionsmethodik in rechnergestützter Projektumgebung - Fertigung von 5 Zeichnungen + mündliche Prüfung
11		Maschinenelemente I		Elemente der Antriebstechnik (Kupplungen, Getriebe, Lager), Welle-Nabe-Verbindungen - 1 Konstruktionsarbeit + mündliche Prüfung
12		Maschinenelemente II		Verbindung von Bauteilen durch Form- und Reibschluss, Nieten, Schrauben, Federn, Kleben, Löten, Schweißen; Achsen, Wellen; Gestaltfestigkeit - Klausur oder mündliche Prüfung *)
13	6	Werkstofftechnik		Aufbau, Verarbeitung, Anwendung von Werkstoffen: Metalle, Keramiken, Kunststoffe - Klausur, Teilnahme an Praktikum und zugehörigen Blockveranstaltungen
14		Werkstofftechnik II		Eigenschaften der Werkstoffe, Werkstoffkennwerte - Klausur, Vortrag und Bericht zum Praktikum
15	7	Informatik	Informatik	Anwendungsprogramme: Tabellenkalkulation, Präsentation, Datenbank; höhere Programmiersprache - Klausur

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	Inhalt
	8	Sozial- u. Kulturwissenschaften		
16			Allgemeine Rechtskunde	Natürliche u. juristische Personen; Willenserklärungen; Kaufvertrag; Gebrauchsüberlassungsverträge; Schadensrecht; Ungerechtfertigte Bereicherung - <i>Gemeinsame Klausur mit Fächern 17 u. 18</i>
17			Energierrecht u. Nachhaltigkeit	Recht der Energieversorgung; Bundesimmissionsschutzgesetz; Atomgesetz; Genehmigung von Energieversorgungsunternehmen u. Energieanlagen; Rechtliche Beziehungen zwischen Kunden und EVU; Nachhaltigkeit: Ressourcenschonung, Klimaschutz - <i>Gemeinsame Klausur mit Fächern 16 u. 18</i>
18			Vertrags- u. Arbeitsrecht/VOB	a) Vertragsrecht: BGB, VOB b) Arbeitsrecht: Rechtsquellen, Arbeitsverhältnis, Tarifverträge, Mitbestimmung - <i>Gemeinsame Klausur mit Fächern 16 u. 17</i>
19			Technische Betriebslehre	a) TBL I: Unternehmensorganisation, Produktionswirtschaft, Personalwirtschaft, Finanzierung; b) TBL II: Rechnungswesen, Finanzbuchhaltung, Kosten- u. Leistungsrechnung, Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung - <i>Klausur</i>
20			Technisches Englisch	Fachbegriffe der Energie- u. Wärmetechnik, Stil (wissenschaftliche Exaktheit, Verständlichkeit) - <i>Klausur</i>
21			Qualitätsmanagement	Merkmale und Fehler, Qualitätsmanagementsystem, Kosten, Qualitätsförderung, Qualitätsprüfung/-lenkung - <i>Klausur oder mündliche Prüfung *)</i>

*) - mündliche Prüfung bei bis zu 10 Anmeldungen möglich

M - Modul

FG - Fächergruppe

Anlage 4-2: Inhalte der Module, Hauptstudium, EST

Hauptstudium, Studiengang Energiesystemtechnik

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	Inhalt
	1	Mathematik/Numerik	Numerische Methoden	Übersicht über verschiedene Anwendungsgebiete von Näherungsverfahren (Struktur- und Fluidmechanik, Wärmeleitung), Klassische Näherungslösungen nach Ritz und Galerkin, Methode der finiten Elemente, Bearbeitung von Beispielen mit kommerzieller Software, Numerische Lösungsverfahren von linearen Differentialgleichungssystemen 1. Ordnung - Klausur
22				
	9	Thermische Verfahrenstechnik	Wärmeübertragung	Wärmeleitung: Fouriersche Gesetze, Wärmeleitung durch mehrschichtige Wände, Wärmeleitung durch gekrümmte Oberflächen; Konvektion: Dimensionsanalyse, dimensionslose Kennzahlen, Ermittlung und Anwendung von dimensionslosen Beziehungen; Kondensation; Verdampfung; Wärmestrahlung - Klausur
23				
			Wärmeübertrager	Konstruktion bzw. Auswahl von Wärmeübertragern; Optimierung von Wärmeübergang und Druckverlust; Nachrechnen von Wärmeübertragern; Analyse der Wärmerückgewinnung (Pinch-Analyse); Optimierung der Wärmerückgewinnung; Ermittlung von Apparateschaltungen zur optimalen Wärmeintegration; Nachrechnung von Apparateschaltungen - Praktikumsberichte, Klausur
24				
			Thermische Stofftrennung I	Grundlagen der Stoffübertragung, Phasengleichgewichte, Verfahrensgrundlagen der Destillation, Adsorption, Extraktion u. Trocknung - Klausur oder mündl. Prüfung *)
25				
			Thermische Stofftrennung II	Dimensionierung von Destillations-, Ad- und Absorptionskolonnen, von Extraktionsapparaten und Trocknern, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Computersimulation - Praktikumsberichte, Klausur oder mündl. Prüfung *)
26				
	10	Kraft- u. Arbeitsmaschinen	Kraft- u. Arbeitsmaschinen I	1. Turbinen: Gegenüberstellung Kraft- u. Arbeitsmaschinen, Drallsatz, Energiewandlung im Laufrad, Leiträder, Geschwindigkeitspläne; Ähnlichkeitsgesetze, Kennzahlen, Kennlinien, Betriebspunkte; Kavitation, NPSH; Überschallströmung, Machzahl; Laborberichte: Kavitation, Pumpenkennlinien, Ventilator Kennlinien 2. Kolbenmaschinen: Verbrennungsmotoren, Kolbenverdichter, Kolbenpumpen; Kurbeltrieb, Arbeitsventile Praktikumsberichte, Klausur
27				

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	Inhalt
28			Kraft- u. Arbeitsmaschinen II	1. Turbinen a) Gasturbinen: Wirkungsweise, Prozesse; Bauweisen (stationär, Traktion, Flugzeug); spezielle Anwendungen (Kraft-Wärme-Kopplung, Brennstoffzellen...); Hersteller, Preise, Wirtschaftlichkeit; Software b) Dampfturbinen: Wirkungsweise, Prozess, Spezifika; Software c) Kombianlagen (GuD): Anwendungsbeispiele; Besondere Maschinen bzw. Prozesse (Kalina, Cheng, Feuchte Luft); Software d) Wasserturbinen: Prinzip (Maschinen, Anlagen); Historie, Entwicklung, Ausbaureserve; Wasserwirtschaftsgesetze 2. Kolbenmotoren Vergaser, Einspritzung, Turbolader; Motoren in der Kraftwerkstechnik; besondere Systeme in der Kraftwerkstechnik, Freikolben, Wärmepumpe; BHKW, Hybridsysteme - Klausur
29	11	Energiesysteme/Ressourcenökonomik		Thermodynamik der Energiewandlungsprozesse: Zustandsgrößen und -änderungen; T-s- und h-s-Diagramme für Gase und Dämpfe; Energie, Exergie, Anergie; Kreisprozesse (Clausius-Rankine, Kaltdampfkompressions-, Joule-, Diesel-Otto-, Seiliger-, Stirling-Prozess, Anwendungen: Wärmeerzeugung, Wärmebilanz, Abgasverluste, Dampfkraftwerke, Gasturbinen- und GuD-Anlagen, Diesel- und Gasmotoren (Energiebilanzen, Abgasreinigung), Kraft-Wärme-Kopplung (DT-GT-, GuD-HKW, BHKW, MHKW) Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung - Praktikumsberichte, Klausur
30			Energiewandlung II	Regenerative Ressourcen, Solarenergie (Darbietung, Wirkungen), Thermische Kollektoren, Konzentratoren, Hochtemperatursolartechnik, Photovoltaik, Thermische Photovoltaik, Wasserstoffwirtschaft, Brennstoffzellen - Klausur
31			Energiewirtschaft	Globale, regionale u. nationale Energiewirtschaft, Energiewandlung, -transport u. -anwendung, betriebliche Energiewirtschaft, Energiekostenrechnung, Energiewirtschaftsgesetz, Liberalisierung des Energiemarktes, Ökologische Steuerreform - Klausur
32			Fernwärmeversorgung	Grundlagen der Fernwärmeversorgung, Leistungs- u. Energiebilanzen, Jahresdauerlinien, Wärmebereitstellung u. -erzeugung für die Fernwärmeversorgung, Wärmetransport u. -verteilung, Hausübergabestationen, Betriebsverhalten von Gebäudeheizanlagen, Kostenbetrachtungen u. Wirtschaftlichkeitsberechnungen - Klausur
33	12	Konstruktionstechnik II	Apparatetechnik	Konstruktionssystematik des Anlagenbaus: Beanspruchungen u. Berechnungen von Bauelementen des Anlagenbaus - Konstruktionsarbeit
34			Anlagentechnik	Methoden der Planung und Gestaltung von Anlagen der Verfahrens- und Versorgungstechnik - Klausur
35	13	Elektrotechnik	Grundlagen der Elektrotechnik	Gleich- u. Wechselstrom, Grundbegriffe der Elektrotechnik, Ersatzschaltungen, elektrische u. magnetische Felder - Klausur
36			Elektrische Energietechnik	Elektrische Energieverteilung, Elektrische Installationssysteme, Elektrische Schaltanlagen, Elektrische Steuerungstechnik u. steuerprogrammierbare Steuerungen - Klausur

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	Inhalt
37			Elektrische Maschinen	Motoren u. Generatoren, Leistungselektronik, Ansteuerung - Klausur
	14	Mess-, Steuerungs- u. Regelungstechnik	Messtechnik	Grundlagen, Fehlerbetrachtungen, Sensoren, Verarbeitung von Messwerten - Klausur
38			Steuerungs- u. Regelungstechnik I	Regelung u. Steuerung, Regelstrecken, der Regelkreis im Zeit- und Frequenzbereich - Laborversuche, Klausur
39			Steuerungs- u. Regelungstechnik II	Stellglieder, digitale Regelungstechnik, Prozessleittechnik u. Gebäudeautomation, technische Kommunikation, Bussysteme - Laborversuche, Klausur
40	15	Heiz- u. Sanitärtechnik	Heiztechnik I	Geschichtliche Entwicklung der Heiztechnik, Heizlastberechnung, Auslegung von Heizkörpern und Fußbodenheizungen, Rohmetzberechnung, Pumpenauswahl und hydraulischer Abgleich - Laborversuche, Klausur
41			Sanitärtechnik	Gebäude- und Grundstücksentwässerung, Hauswasserversorgung, Warmwasserversorgung - Klausur
43	16	Kältetechnik	Kältetechnik I	Übersicht zu den Kälteerzeugungsverfahren, offene Kälteerzeugungsverfahren, ein- und mehrstufige Verdichterkältemaschinen, Kälteanwendungen, aktuelle Entwicklungen - drei Laborversuche, Klausur
44			Kältetechnik II	Betriebsmittel (Kältemittel, Schmiermittel etc.), Kühlraumberechnung, Sorptionskältemaschinen, Tieftemperaturkältetechnik, Anlagenkomponenten, aktuelle Entwicklungen - drei Laborversuche, Klausur
45	17	Klimatechnik	Mensch/Raumklima	Wärmebilanz des Menschen; Thermische Behaglichkeit; Behaglichkeitsmaßstäbe; Sonstige physiologische Einflüsse - Klausur
46			Klimatechnik I	Messung in der Klimatechnik; Thermodynamik der Luftbehandlung; Meteorologisch Grundlagen; Akustische Grundlagen; Luftströmungen - Laborversuche, Klausur
47	18	Gebäudetechnik	Gas-Wasser-Versorgung	Gas- und Wasserqualitäten, Bezug, Speicherung, Verteilung - Klausur
52	19	Dampf-/Heißwassererzeugung		

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	Inhalt
54			Techn. Flammen/Verbrennung	Verbrennungsrechnung, Vergasungsrechnung, Laminare Vormischflammen, Laminare nicht-vorgemischte Flammen, Zündprozesse, Dreidimensionale reaktive Strömungen, Turbulente reaktive Strömungen, Turbulente nicht-vorgemischte Flammen, Turbulente Vormischflammen, Verbrennung flüssiger u. fester Brennstoffe, Motorklopfen, Stickoxid-Bildung, Bildung von Kohlenwasserstoffen und Ruß - Klausur
55			Dampferzeugung/ Feuerungstechnik	Stoff- u. Energiebilanzen des Dampferzeugers; Temperatur- u. Druckabhängigkeit des Wirkungsgrads des Rankine-Prozesses; Naturumlauf, Zwangsumlauf- u. Zwangsdurchlaufverdampfer; überkritische Verdampfung, Zwischenüberhitzung; Verbrennung, Brennstoffe, Feuerungssysteme; Rauchgastemperatur, zulässige Materialtemperatur; Rauchgasreinigung - Klausur
56			Mechanische Verfahrenstechnik	Verfahrensgrundlagen a) von Trennprozessen: Filtration, Sedimentation, Flotation, Zyklieren, Sieben, Sichten b) von Mischprozessen (Begasen, Dispergieren, Koagulieren, Agglomerieren), c) von Zerkleinerungsprozessen (Brechen, Mahlen, Schneiden, Zerstäubung) - Klausur
57	20	Umwelt-Engineering	Abwasserreinigung	Mechanische u. biologische Reinigungsstufen einer Kläranlage, Energiehaushalt, Ölabscheidung, Membran- u. Adsorptionsverfahren; - Praktikumsberichte, Klausur oder mündl. Prüfung *)
58			Abgasreinigung	Rechtliche Grundlagen, Schadstoffe/Schadstoffwirkungen, Reagenzien, Staubabscheider, Minderungstechniken für Schadgase u. -dämpfe, Komplexe Anlagen (Fließschemata, Auslegungsparameter, Stoff- und Energiebilanzen, Kosten); - Laborversuche, Klausur
59			Abfallverwertung/Biobrennst.	Abfallverwertung: Rechtliche Grundlagen, Abfallarten u. -mengen, Thermische Nutzung von Abfällen, Biologische Verfahren, Mechanische Verfahren, Stoffliche Verwertung, Separate Erfassung, Logistik, Deponie; Energie- u. Stoffbilanzen, Minimierung von Reststoffen/Emissionen; Ressourcenschonung; Biobrennstoffe: Darbietung und thermische Nutzung von Biomasse (Potentiale, Gewinnung/Logistik, Technik der Nutzung und Emissionsminimierung, Ressourcenschonung) - Klausur
60	21	Proj. v. Kraftwerksanlagen	Proj. v. Kraftwerksanlagen	Zielsetzung und Inhalte der Projektierung von fossil und regenerativ beheizten thermischen Kraftwerken und Anlagen für die Kraft-Wärme-Kopplung, Energiebilanz, Jahresdauerlinie, Erstentwurf, Fließschema, thermodynamische und strömungstechnische Auslegung, Energie- und Massenbilanzen, Hauptkomponenten und Teil-Systeme, Kosten- und Wirtschaftlichkeits-Betrachtung - Computersimulation
61			Proj. Verfahrenstechnischer Anlagen	Rechtsgrundlagen, Handwerkszeug des Verfahrenstechnikers (Prozessgrundlagen, Schemata, Stoff- u. Energiebilanzen, Auslegung/Dimensionierung, MSR, Listen, Beschreibungen, Simulationen) - Studienarbeit oder Computersimulation

Nr. M	Nr. FG	Fächergruppe	Modul	Inhalt
62			Anlagensicherheit	Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit von Anlagen und Apparaten (Kenngößen und Methoden) ; Sicherheits- und Risiko-Analysen von komplexen technischen Systemen; gesetzliche Grundlagen der Anlagensicherheit (nationales und EU-Recht); Sicherheitsmanagement - Klausur
	22	Controlling/Management		
63			Controlling I	Ergebnisrechnung, Planungsansätze, Wirtschaftlichkeitsrechnung, Stilllegungsrechnung, Berichtswesen, Kennzahlen, Benchmarking, Unternehmensbewertung - Klausur
64			Management/Controlling II	Management von Großprojekten, (Phasenmodelle, Vertragsmodelle, Projektträgermodelle), Projekt- u. Prozessmanagement (Projektstrukturierung, Projektphasen, Kapazitäts- u. Kostenplanung, Projektsteuerung, Projektcontrolling, Prozessanalysen, -modellierung, -optimierung); Controlling II: (Kostenabrechnung, Wirtschaftspläne, Objektverwaltung, Entscheidungs-vorbereitung für Outsourcing) - Klausur

Liste der Wahlfächer/Zusatzfächer:

65			Fahrzeugklimatisierung	Randbedingungen, aktive und passive Klimatisierung, Ausführungen der Kältemaschinen, Anlagenkomponenten, Regelung, neue Entwicklungen, ein Laborversuch (Vorbereitung, Teilnahme u. Auswertung) - Klausur oder mündl. Prüfung *)
66			Reinraumtechnik	Grundlagen; Filtertechnik; Lüftungssysteme; Aufbau von Reinräumen; Komponenten der Reinraumtechnik; Messtechnik; Akustik - Klausur oder mündl. Prüfung *)
67			Lärmschutz	Definition Schalldruck/Schalleistung, Addition von Schallquellen, Schallausbreitung, Schallabsorption, Schallreflexion, Luftschall/Körperschall, bauliche u. technische Maßnahmen zur Schalldämmung, Akustik in der Gebäudetechnik - Klausur oder mündl. Prüfung *)
68			Einführung in den Umweltschutz	Umweltverschmutzung und Gesellschaft, Umweltpolitik, Umweltbeauftragte, Ökologie/Ökosysteme/Biosphäre, Umweltfaktoren, Lärmwirkungen, Luftverunreinigungen/Schadstoffpotentiale, Klimabeeinflussung - Klausur oder mündl. Prüfung *)

*) - mündliche Prüfung bei bis zu 10 Anmeldungen möglich

M - Modul

FG - Fächergruppe