

Master-Studiengang Maschinenbau

Informationen zur Vertiefungsrichtung

„Energie- und Umwelttechnik“

U. Maas, Institut für Technische Thermodynamik



Vertiefungsrichtungen im Master-Studium Maschinenbau

1.5. Masterstudium mit Vertiefungsrichtungen

Es stehen folgende Vertiefungsrichtungen zur Auswahl:

Vertiefungsrichtung	Abk.	Verantwortlicher
Unspezifischer Master Maschinenbau	MSc	Furmans
Energie- und Umwelttechnik	E+U	Maas
Fahrzeugtechnik	Fzgt	Gauterin
Mechatronik und Mikrosystemtechnik	M+M	Bretthauer
Produktentwicklung und Konstruktion	PEK	Albers
Produktionstechnik	PT	Lanza
Theoretischer Maschinenbau	ThM	Böhlke
Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme	W+S	Wanner

Das Masterstudium kann sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester aufgenommen werden. Wegen der freien Wahl der Module lässt sich für das Masterstudium kein allgemeingültiger Studienplan angeben. Die Wahlmöglichkeiten in den Wahlpflichtfächern und Schwerpunkten richten sich nach der gewählten Vertiefungsrichtung. Schriftliche Prüfungen werden als Klausuren mit der angegebenen Prüfungsdauer in Stunden abgenommen. Benotete Erfolgskontrollen gehen mit dem angegebenen Gewicht (Gew) in die Gesamtnote ein.

Quelle: Studienplan B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Version vom 7.7.2010

Was ist Energie und Umwelttechnik?

- laut Wikipedia:
- Die Energietechnik ist eine Ingenieurwissenschaft, die sich interdisziplinär mit dem Thema Energie befasst. Hauptinhalte sind die Technologien zur effizienten, sicheren, umweltschonenden und wirtschaftlichen Gewinnung, Umwandlung, Transport, Speicherung und Nutzung von Energie in all ihren Formen.
- Im Mittelpunkt steht dabei das Bestreben, eine hohe Ausbeute an Nutzenergie zu erreichen, d.h. den Wirkungsgrad zu maximieren und gleichzeitig die negativen Begleiterscheinungen auf Mensch, Natur und Umwelt zu minimieren.



Was ist Energie und Umwelttechnik?

- laut Wikipedia:
- Aufgrund der überragenden Bedeutung, die Energie für den Menschen und seine Umwelt spielt, kommt auch der Energietechnik hohe Bedeutung zu. Die Nutzung der knappen Ressourcen für die Energienutzung war und ist oft Grund für politische Konflikte oder gar Kriege. Die Ausbeutung dieser Ressourcen hat negative Konsequenzen für Umwelt und Natur, von lokaler Störung von Ökosystemen bis hin zum globalen Klimawandel.
- Die Energietechnik ist daher eng verzahnt mit der Energiewirtschaft, der Energiepolitik und dem Umweltschutz. Die Arbeit in diesem Spannungsfeld und die hohe Verantwortung stellt eine besondere Herausforderung aber auch eine hohe Motivation für die Energietechnik dar.

Wo findet man Energie- und Umwelttechnik?



http://www.stadtwerke-bochum.de/index/pressecenter/pressemeldungen/presseinfo_080730.-middleColumn-0002-DownloadRef.tmp/080730_Solarkraftwerk_Gnodsdtdt_1.jpg

http://www.enbw.com/content/de/presse/mediathek/erzeugung/detail_philippsburg/index.jsp%3Bjsessionid=7627D0F53692E762C2CB9E626B43D09F.nbw18



Was kommt aus den Kühltürmen?

Rheinhafen-Dampfkraftwerk Karlsruhe



Bild: Stefan Zimmermann

Windrad am Rheinhafen Karlsruhe



© LUBW; Autor: B. Bastian

Laufgrad Francis-Turbine





Montage einer Dampfturbine

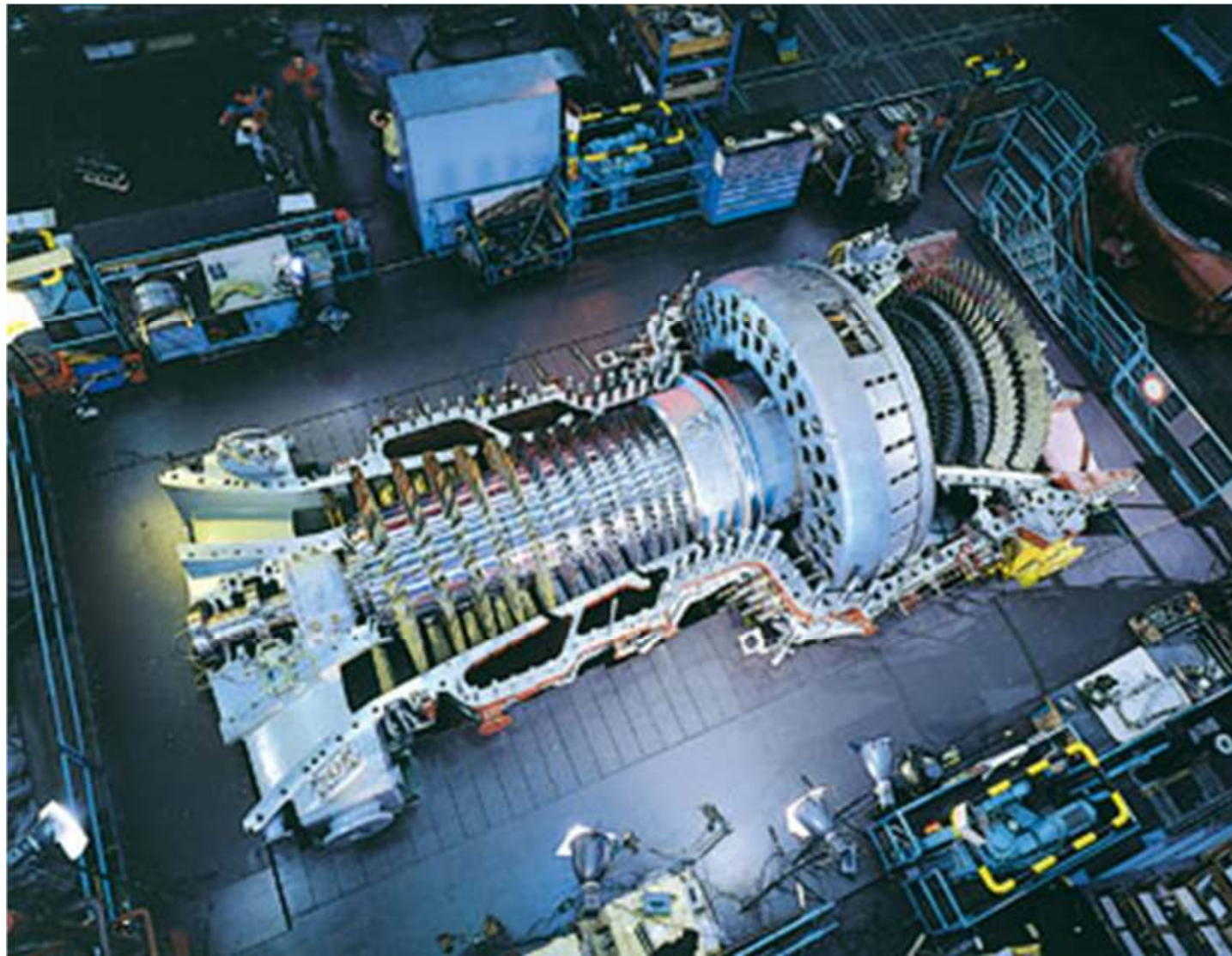
Quelle: Siemens

Kesselspeisepumpe



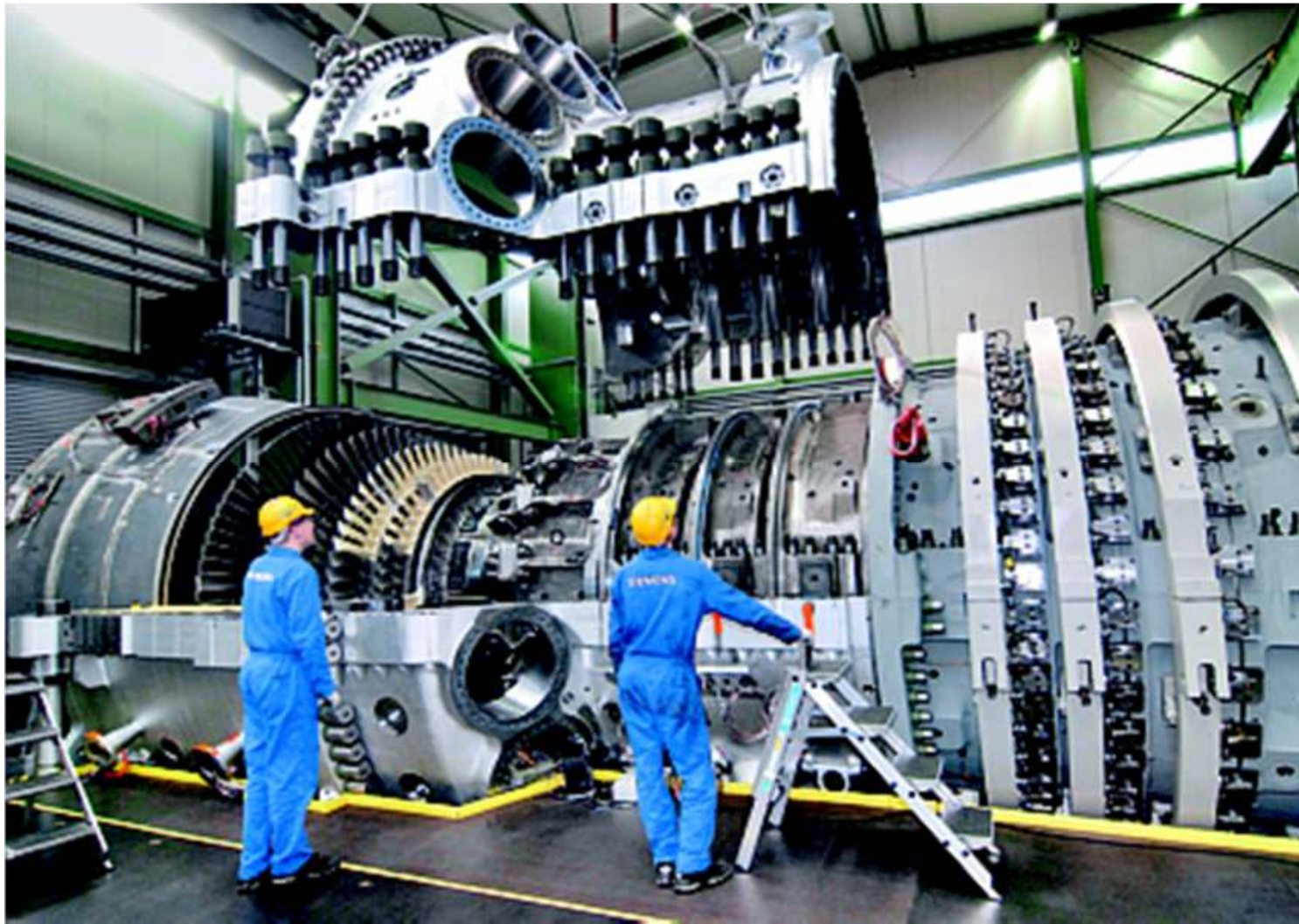
Montage einer Gasturbine

Quelle: Alstom



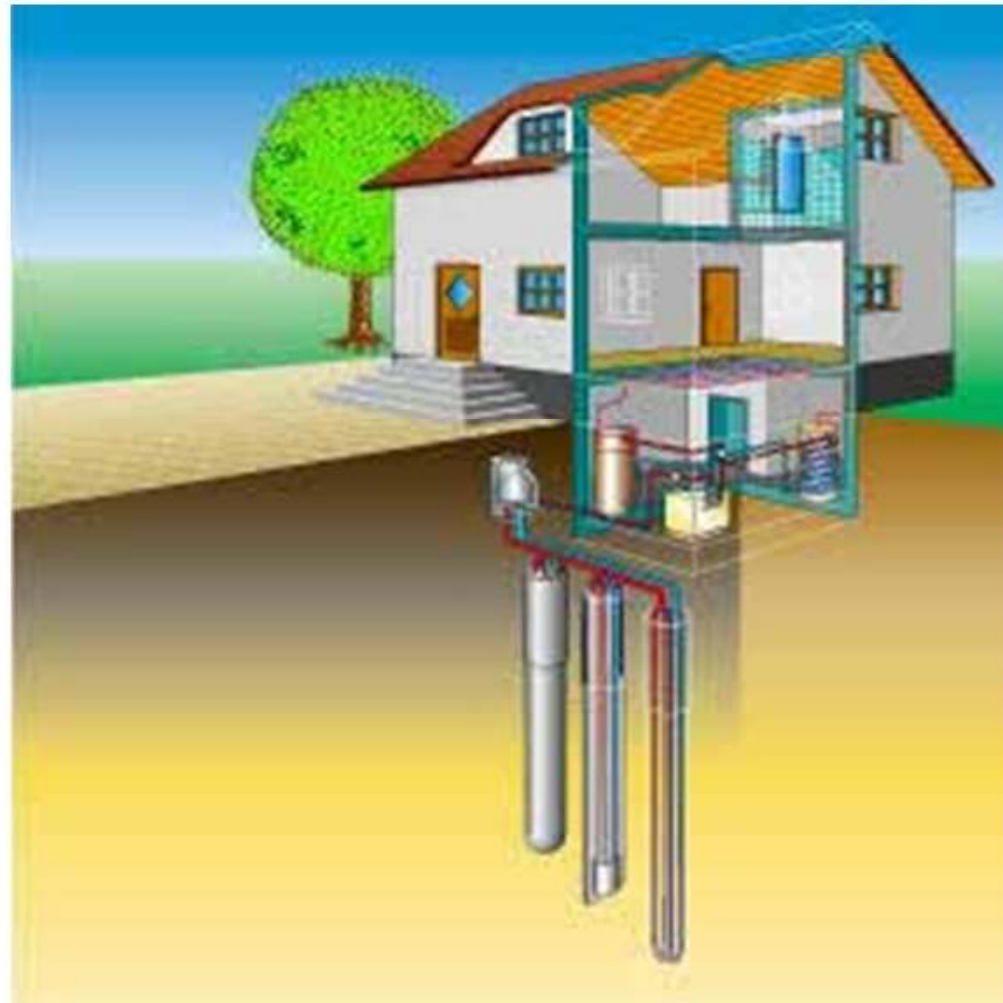


Schiffsmotor in der Hyundai-Werft Südkorea



Montage einer Gasturbine
Quelle: Siemens

Wärmepumpen





Energie- und Umwelttechnik

- von großer Aktualität
- große Breite technischer Anwendungen
- Von der Energiewirtschaft über Maschinen und Komponenten bis hin zu den physikalisch-chemischen Prozessen
- Von den Grundlagen bis zur Anwendung

Master of Science Maschinenbau

1. bis 4. Sem.	Masterarbeit (20)					
	Produkt- entstehung	Mathematische Methoden	Wahlpflichtfach	Wahlpflichtfach	Wahlpflichtfach	Berufs- prakti- kum 6 Wo.
		Modelbildung u. Simulation	Wahlfach Wirtschaft/Recht	Schwerpunkt 1	Schwerpunkt 2	
	Messtechnisches Praktikum	Wahlfach	Wahlfach Inf./Nat./Etech			

Bachelor of Science Maschinenbau

5. bis 6. Sem.	Bachelorarbeit (12)					
	Mess- und Regelungstechnik	Strömungslehre	Maschinen und Prozesse	Wahl-pflicht- fach	Schwerpunkt	
1. bis 4. Sem.	Maschinen- konstruktions- lehre	Schlüssel- qualifikationen	Elektrotechnik	Technische Thermodynamik		Betriebliche Produktions- wirtschaft
		Höhere Mathematik	Technische Mechanik	Werkstoff- kunde	Informatik	
					Naturwissen- schaftliche Grundlagen	
						Berufs- prakti- kum 12 Wo. (Grund- und Fach- prakti- kum)

Schwerpunkte

- **mindestens 16 LP pro Schwerpunkt**
- **8 LP Kernmodulfächer (K) KP = Pflicht**
- **andere LP auch aus Ergänzungsfächern (E)**
- **nicht mehr als 4 LP aus Praktika**
- **andere Vorlesungen möglich mit Genehmigung des SP-Verantwortlichen**
- **maximal 20 LP**

Folgende Schwerpunkte sind derzeit vom Fakultätsrat für den Bachelor- und den Masterstudiengang genehmigt. In einigen Vertiefungsrichtungen ist die Wahl des **ersten** Masterschwerpunkts eingeschränkt (einer der mit „p“ gekennzeichneten Schwerpunkte ist zu wählen). In einem konsekutiven Master-Studium kann ein solcher p-Schwerpunkt durch einen w-Schwerpunkt ersetzt werden, wenn der p-Schwerpunkt bereits im Bachelorstudium gewählt wurde.

Nr.	Schwerpunkt	B.Sc.	M.Sc.	E+U	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
(1)	Advanced Mechatronics		w	w	w	p	w	w	w	
(2)	Antriebssysteme	w	w		w		w	w		
(3)	Arbeitswissenschaft		w	w			w	p		
(4)	Automatisierungstechnik		w	w	w	p	w	w	w	
(5)	Berechnungsmethoden im MB	w	w	w	w				w	
(6)	Computational Mechanics		w		w	w	w		p	
(7)	Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen	w	w	w	w	w	w		p	w
(8)	Dynamik und Schwingungslehre		w	w	w		w		p	
(9)	Dynamische Maschinenmodelle	w	w						w	
(10)	Entwicklung und Konstruktion	w	w	w	w		w			

(11)	Fahrdynamik, Fahrzeugkomfort und –akustik		w		w	w	w		w	
(12)	Kraftfahrzeugtechnik	w	w		p		w			
(13)	Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik	w	w	w	w	w	w		p	p
(14)	Fluid-Festkörper-Wechselwirkung		w	w	w		w		w	
(15)	Grundlagen der Energietechnik	w	w	p	w	w	w			
(16)	Industrial Engineering (engl.)		w				w	w		
(17)	Informationsmanagement	w	w		w		w	w		
(18)	Informationstechnik	w	w	w	w	w	w		w	
(19)	Informationstechnik für Logistiksysteme		w				w	w		
(20)	Integrierte Produktentwicklung		w	w	w		p	w		

Nr.	Schwerpunkt	B.Sc.	M.Sc.	E+U	zgt	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
(21)	Kerntechnik und Fusionstechnologie		w	w					w	
(22)	Kognitive Technische Systeme		w		w	w	w	w	w	
(23)	Kraftwerkstechnik		w	w			w			
(24)	Kraft- und Arbeitsmaschinen	w	w	w	w		w			
(25)	Leichtbau		w	w	w		w			w
(26)	Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	w	w	w	w	w	w		w	p
(27)	Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik		w	w	w	w	w			
(28)	Lifecycle Engineering	w	w		w	w	p	p		
(29)	Logistik und Materialflusslehre		w				w	p		
(30)	Mechanik und Angewandte Mathematik		w	w	w	w	w		p	w
(31)	Mechatronik	w	w	w	w	p	w	w	w	
(32)	Medizintechnik		w			w	w			
(33)	Mikrosystemtechnik		w	w	w	p	w	w		
(34)	Mobile Arbeitsmaschinen		w		p	w	w			
(35)	Modellbildung und Simulation		w		w	w	w		p	w

(36)	Polymerengineering		w	w	w		w			w
(37)	Produktionsmanagement		w					w		
(38)	Produktionssysteme	w								
(39)	Produktionstechnik		w		w		w	p		
(40)	Robotik		w			p	w	w	w	
(41)	Strömungslehre		w	w	w		w		p	
(42)	Technische Akustik		w		w		w	w		
(43)	Technische Keramik und Pul- verwerkstoffe		w	w	w		w			w
(44)	Technische Logistik		w				w	w		
(45)	Technische Thermodynamik		w	w	w	w	w		w	w
(46)	Thermische Turbomaschinen		w	w	w				w	w
(47)	Tribologie		w	w	w	w	w		w	w
(48)	Verbrennungsmotoren	w	w	w	p		w			
(49)	Zuverlässigkeit im Maschinen- bau		w	w	w	w	w		w	p
(50)	Bahnsystemtechnik	w	w		p	w	w			

Master of Science Maschinenbau

1. bis 4. Sem.	Masterarbeit (20)					Berufs- prakti- kum 6 Wo.
	Produkt- entstehung	Mathematische Methoden	Wahlpflichtfach	Wahlpflichtfach	Wahlpflichtfach	
		Modelbildung u. Simulation	Wahlfach Wirtschaft/Recht	Schwerpunkt 1	Schwerpunkt 2	
		Messtechnisches Praktikum	Wahlfach Inf./Nat./Etech			

Bachelor of Science Maschinenbau

Bachelorarbeit (12)						
5. bis 6. Sem.	Mess- und Regelungstechnik	Strömungslehre	Maschinen und Prozesse	Wahl-pflicht-fach	Schwerpunkt	
1. bis 4. Sem.	Maschinen-konstruktions-lehre	Schlüssel-qualifikationen	Elektrotechnik	Technische Thermodynamik	Betriebliche Produktions-wirtschaft	
		Höhere Mathematik	Technische Mechanik		Informatik	
					Werkstoff-kunde	Naturwissen-schaftliche Grundlagen
Berufs-prakti-kum 12 Wo. (Grund- und Fach-prakti-kum)						

Nr.	Wahlpflichtfächer (WPF)	B.Sc.	M.Sc.	E+U	F+gT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
(1)	Arbeitswissenschaft		w				w	w		
(2)	Einführung in die Mechatronik	w	w	w	v	p	w	w		
(3)	Elektrotechnik II				v					
(4)	Fluidtechnik	w	w	w	v		w	w	w	
(5)	Grundlagen der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie				v	w			w	
(6)	Einführung in die Mehrkörperdynamik <u>oder</u> Höhere Technische Festigkeitslehre <u>oder</u> Maschinendynamik <u>oder</u> Technische Schwingungslehre	w	w	w	v	w	w	w	w	w
(7)	Mathematische Methoden der Dynamik	w	w		v	w	w		w	
(8)	Mathematische Methoden der Festigkeitslehre	w	w		v	w	w		w	w
(9)	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	w	w		v	w	w		w	
(10)	Mathematische Methoden der Strömungslehre	w	w	w	v				w	
(11)	Mathematische Methoden der Strukturmechanik		w			w	w		w	w
(12)	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I <u>oder</u> II		w			w	w			
(13)	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	w	w	w	v	w	w	w		w
(14)	Numerische Mathematik für Informatiker und Ingenieure			w	v	w			w	

(20)	Wärme- und Stoffübertragung	w	w	p
------	-----------------------------	---	---	---

[illegible]

Master of Science Maschinenbau

Masterarbeit (20)						
1. bis 4. Sem.	Produkt- entstehung	Mathematische Methoden	Wahlpflichtfach	Wahlpflichtfach	Wahlpflichtfach	Berufs- prakti- kum 6 Wo.
		Modelbildung u. Simulation	Wahlfach Wirtschaft/Recht	Schwerpunkt 1	Schwerpunkt 2	
	Messtechnisches Praktikum	Wahlfach	Wahlfach Inf./Nat./Etech			

Bachelor of Science Maschinenbau

Bachelorarbeit (12)							
5. bis 6. Sem.	Mess- und Regelungstechnik	Strömungslehre	Maschinen und Prozesse	Wahl-pflicht-fach	Schwerpunkt		Berufs-praktikum 12 Wo. (Grund- und Fach-praktikum)
1. bis 4. Sem.	Maschinen-konstruktions-lehre	Schlüssel-qualifikationen	Elektrotechnik	Technische Thermodynamik		Betriebliche Produktions-wirtschaft	
		Höhere Mathematik	Technische Mechanik	Werkstoff-kunde	Informatik		
					Naturwissen-schaftliche Grundlagen		

Masterarbeit

Institut für	Abk.	MSc	E+UT	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
Angewandte Informatik/ Automatisierungstechnik	AIA	•	•	•	•	•	•	•	•
Arbeitswissenschaft u. Betriebsorganisation	ifab	•	•	–	–	•	•	–	–
Fahrzeugsystemtechnik	FAST	•	•	•	•	•	–	•	•
Fördertechnik u. Logistiksysteme	IFL	•	–	–	–	•	•	•	–
Informationsmanagement im Ingenieurwesen	IMI	•	–	•	•	•	•	–	–
Keramik im Maschinenbau	IKM	•	•	–	–	•	–	–	•
Kerntechnik u. Reaktorsicherheit	IKR	•	•	–	–	–	–	–	–
Kolbenmaschinen	IFKM	•	•	•	–	•	–	–	–
Mess- u. Regelungstechnik m. Maschinenlaboratorium	MRT	•	•	•	•	•	–	•	–

Masterarbeit

Institut für	Abk.	MSc	E+UT	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
Mikrostrukturtechnik	IMT	•	•	•	•	•	•	–	–
Produktentwicklung	IPEK	•	•	•	•	•	•	–	•
Produktionstechnik	WBK	•	–	•	•	•	•	–	•
Strömungslehre	ISL	•	•	•	–	–	–	•	–
Fachgebiet Strömungsmaschinen	FSM	•	•	•	–	•	–	–	–
Technische Mechanik	ITM	•	•	•	•	•	–	•	•
Thermische Strömungsmaschinen	ITS	•	•	•	–	•	–	•	•
Technische Thermodynamik	ITT	•	•	•	–	–	–	•	–
Werkstoffkunde I	IWK 1	•	•	•	•	•	–	•	•
Werkstoffkunde II	IWK 2	•	•	•	•	•	–	•	•
Zuverlässigkeit von Bauteilen u. Systemen	IZBS	•	•	•	•	•	–	•	•