

Energie- und Verfahrenstechnik

- Bedeutung
- Ausbildungsziele
- Lehrinhalte
- Berufsperspektiven



Lehrstühle

Thermische Verfahrenstechnik

(Professor Dr.-Ing. Dieter Bathen)

Strömungsmaschinen

(Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Karl Benra)

Verfahrenstechnik / Wassertechnik

(Prof. Dr.-Ing. Rolf Gimbel)

Umweltverfahrens- und Anlagentechnik

(Prof. Dr.-Ing. Klaus Görner)

Energietechnik

(Prof. Dr. rer. nat. Angelika Heinzel)

Strömungsmechanik

(Prof. Dr.-Ing. Ernst von Lavante)

Verbrennung und Gasdynamik

(Prof. Dr. rer. nat. habil. Christof Schulz)

Nanopartikel Prozesstechnik

(Prof. Dr. rer. nat. Markus Winterer)

Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Bedeutung

Eine moderne **Industriegesellschaft** benötigt eine ausreichende und zuverlässige **Verfügbarkeit** von Energie und Stoffen aller Art. Ingenieure der Energie- und Verfahrenstechnik befassen sich mit deren Bereitstellung.

Energiegewinnung und Stoffverarbeitung sind eng miteinander verbunden. Die Gewinnung von **Energie** erfolgt heute überwiegend aus Rohstoffen wie Kohle, Erdöl, Erdgas oder Biomasse. Andererseits wird für die Gewinnung und Verarbeitung von **Rohstoffen** viel Energie benötigt. Diese Prozesse setzen die Beherrschung sehr komplexer Vorgänge voraus.

Die **Ressourcen** an Rohstoffen sind endlich und kostbar, ihre Umwandlung belastet die Umwelt (Klimawandel, Schadstoffemissionen). Damit steht der Ingenieur für Energie- und Verfahrenstechnik vor einer der zentralen Zukunftsaufgaben der modernen Industriegesellschaft:

Die Entwicklung einer **sicheren, kostengünstigen, ressourcenschonenden und nachhaltigen** Energie- und Verfahrenstechnik.



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

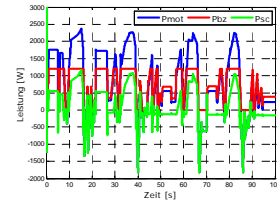
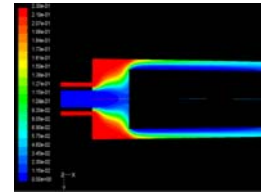
Ausbildungsziele

Die Ausbildung ist **grundlagen- und methodenorientiert**. Sie bildet zur wissenschaftlichen Arbeit, Selbstständigkeit und Urteilsfähigkeit aus. Problemlösungskompetenz ist die Grundlage von Führungsfähigkeit.

Der **Bachelorabschluss** bildet die Basis mit einer Berufsbefähigung für eine industrielle Tätigkeit und zur Weiterqualifizierung. Die Absolventen werden durch eine grundlagen- und methodenorientierte Ausbildung sowie durch Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitstechniken befähigt, sich auch auf zukünftige Technologien einstellen zu können.

Der **Masterstudiengang** befähigt seine Absolventen, nach einer kurzen Einarbeitungszeit selbstständige Tätigkeiten durchführen zu können. Es wird eine größere Problemlösungskompetenz erreicht.

Weitere **Schlüsselqualifikationen** wie Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit sowie Projektmanagement werden in die fachlichen Veranstaltungen integriert. In der Regel wird für die Absolventen der Bachelor- und Masterstudiengänge weiterhin eine Einarbeitung in ein konkretes Einsatzfeld erforderlich sein.



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Thermische Verfahrenstechnik

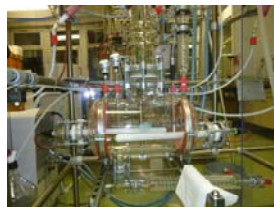
(Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Therm. Verfahrenstechnik / Thermal Separation Processes
- Verfahrenstechnik (ISE-Bachelor)

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Adsorptionstechnik / Adsorption Technology
- Praktikum zur Verfahrens- und Anlagentechnik
- Air Pollution Control
- Stationäre Prozesssimulation
- Thermodynamik der Elektrolytlösungen



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Strömungsmaschinen

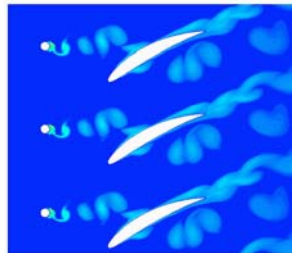
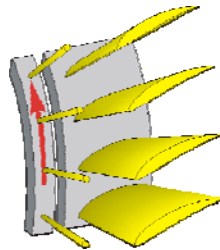
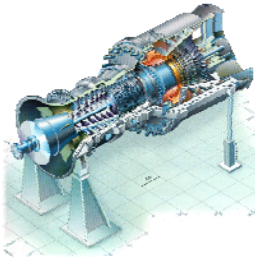
(Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Karl Benra)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Wärme-, Kraft- u. Arbeitsmaschinen (Benra/Schulz)

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Gasturbinen
- Turboverdichter
- Kreislumpen
- Dampfturbinen
- Strömungsmaschinen



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Verfahrenstechnik / Wassertechnik

(Prof. Dr.-Ing. Rolf Gimbel)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Energie- und Verfahrenstechnik (Koop. mit ET und TVT)
- Mechanische Verfahrenstechnik

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Wassertechnik
- Trink- und Prozesswasseraufbereitung
- Abwasserreinigung
- Membrantechnik zur Wasseraufbereitung



Zusammenarbeit mit IWW in den Gebieten

- Wassertechnologie (Trinkwasser, Industrierwasser)
- Verfahrenstechnische Analytik und Spurenstoffanalytik
- Angewandte Mikrobiologie (Hygiene, Biofouling)

Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Strömungsmechanik

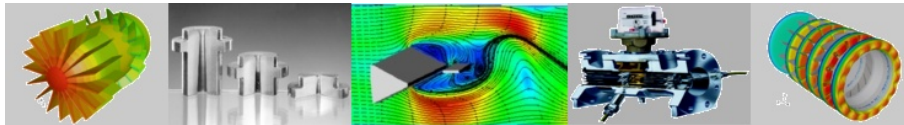
(Prof. Dr.-Ing. Ernst von Lavante)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Fluid Mechanics / Strömungsmechanik (ISE-Bachelor)
- Fluid Dynamics / Fluidodynamik

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Gasdynamik (ISE-Master)
- Strömungsmechanik
- Durchflussmechanik
- Strömungsmechanik mehrdimensionaler Fluide
- Turbulente Strömungen
- Aero- Thermodynamik der internen Strömungen
- Computational Fluid Dynamics
- Grenzschichttheorie



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Verbrennung und Gasdynamik

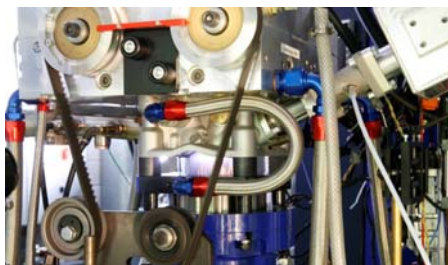
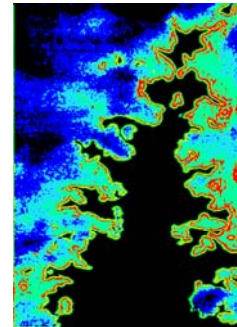
(Prof. Dr. rer. nat. habil. Christof Schulz)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Verbrennungslehre
- Wärme- Kraft- und Arbeitsmaschinen (Benra/Schulz)

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Verbrennungsmotoren
- Nanopartikel Entstehungsvorgänge
- Laseroptische Messverfahren



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Nanopartikel Prozesstechnik

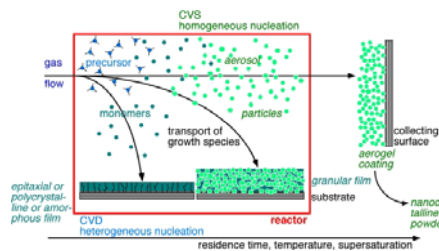
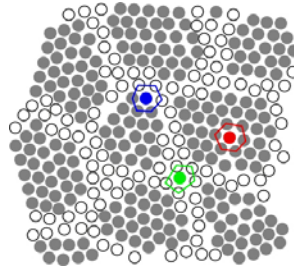
(Prof. Dr. rer. nat. Markus Winterer)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Messtechnik
- Reaktionstechnik

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Nanotechnologie
- Nanopartikelprozesstechnik
- Kolloquium zu aktuellen Themen



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Module/Veranstaltungen der Vertiefungsrichtung

Vertiefungsrichtung: Energie- und Verfahrenstechnik		5. Semester				6. Semester			
Modul	Veranstaltungen	Cr	V	U	P	Cr	V	U	P
Stofftransport und -trennung	Mechanische Verfahrenstechnik	4	2	1	0				
	Thermische Verfahrenstechnik	4	2	1	0				
	Fluidynamik	4	2	1	0				
Energie- und Umweltverfahrenstechnik	Energietechnik					4	2	1	0
	Umweltverfahrenstechnik					4	2	1	0
Stoffumwandlung	Verbrennungslehre	4	2	1	0				
	Reaktionstechnik					4	2	1	0

Masterprogramm: Energie- und Verfahrenstechnik

Modul	Veranstaltungen	1. Semester				2. Semester				3. Semester			
		Cr	V	U	P	Cr	V	U	P	Cr	V	U	P
Pflichtbereich	Energie und Wirtschaft					4	2	1	0				
	Energiewirtschaft					4	2	1	0				
	Energetische Anlagen					4	2	1	0				
	Stromungsmaschinen					4	2	1	0				
Pflichtbereich	Verbrennungsmotoren	4	2	1	0								
	Thermische Verfahrens- und Prozesstechnik	4	2	1	0								
	Wärme- und Stoffübertragung	4	2	1	0								
	Wassertechnik	4	2	1	0								
Pflichtbereich	Nanotechnologie					4	2	1	0				
	Masterarbeit									24			
	Kolloquium zur Masterarbeit									6			
Wahlbereich	Energie- und Verfahrenstechnik Wahl I												
	Energie- und Verfahrenstechnik Wahl II												
	Energie- und Verfahrenstechnik Wahl III												
		30				30				30			

Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

