



Dualer Studiengang Maschinenbau PLuS Bachelor of Engineering

FACHBEREICH 10
ENERGIETECHNIK



Du studierst an der FH? Sieht man Dir gar nicht an!

Im FH-Shop findest Du alles, was Du brauchst, um Flagge zu zeigen: T-Shirts, Poloshirts und Kapuzenhoodies, Lanyards, Tassen und Taschen in verschiedenen Designs und Farben können rund um die Uhr bestellt werden.

04 Vorwort

Maschinenbau PLuS

- 06 Tätigkeitsfelder
- 07 Berufsaussichten
- 08 Kompetenzen

Vor dem Studium

- 11 Zugangsvoraussetzungen

Der praxisnahe Studiengang

- 13 Studienablauf
- 15 Industrienkontakte
- 16 Studienplan
- 20 Pflichtmodule

Allgemeine Informationen

- 26 Organisatorisches
- 27 Adressen

Alle Informationen zum dualen Studiengang Maschinenbau PLuS finden Sie auch im Internet. Fotografieren Sie dazu einfach den QR-Code mit einem passenden Reader auf Ihrem Handy.*



* Bitte beachten Sie: Beim Aufrufen der Internetseite können Ihnen Kosten entstehen.

Willkommen im Studiengang

Dekanat (aktuell)



Prof. Dr.-Ing. J. Hodapp



Prof. Dr.-Ing. R. Groß



Prof. Dr. rer. nat.
A. Förster



S. Schulz M.Sc.



A. Adenau

© FH Aachen, A. Herrmann

Mit der Entscheidung für das Studium am Fachbereich Energietechnik der FH Aachen treffen Sie die Wahl für die jahrzehntelange erfolgreiche Tradition der fundierten Ingenieurausbildung.

Unser Erfolgsrezept beruht auf der Kombination der neuesten Ergebnisse der angewandten Forschung mit modernen Lern- und Lehrmethoden. Die Begeisterung für Technik teilen wir gerne mit Ihnen und vielen anderen lernbereiten jungen Menschen verschiedener Nationalitäten. Wir unterstützen Sie dabei, Ihr Studium an unserer Hochschule erfolgreich abzuschließen. Für die vielfältigen gegenwärtigen und zukünftigen Aufgaben werden Sie als junge Ingenieurinnen und Ingenieure mit einer soliden naturwissenschaftlichen und technischen Bildung gebraucht. Ihr Einstieg in das Studium wird durch qualifizierte Mentoren- und Tutorenprogramme unterstützt. Während des Studiums profitieren Sie von der flexiblen individuellen Betreuung durch die Professoren, Dozenten und Mitarbeiter des Fachbereichs. Das in den Vorlesungen und Übungen erworbene Fachwissen vertiefen Sie in den zahlreichen begleitenden Praktika. Unsere Studierenden beteiligen sich im Dekanat und im Fachbereich an den wichtigen Entscheidungen zu den Studiengängen. Der duale Studiengang Maschinenbau PLuS verbindet Theorie

und Praxis. Er umfasst eine intensive Grundausbildung im Fach Maschinenbau und im siebten Semester eine Spezialisierung in einer der angebotenen Vertiefungsrichtungen. Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs haben nicht nur sehr gute Karrierechancen, sie können auch einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung unserer Umwelt und einer langfristigen, sicheren Energieversorgung leisten. Die Energie- und Umwelttechnik in ihren verschiedenen Ausprägungen befasst sich im Rahmen des Klimaschutzes und der Ressourcenschonung mit der Entwicklung neuer Energieumwandlungstechniken, der Steigerung der Energieeffizienz, der Erforschung und dem Ausbau nachhaltiger und alternativer Energien und trägt zur wissenschaftlichen Diskussion über den sicheren Einsatz von Kernenergie und die Endlagerproblematik bei. Als Absolvent der FH Aachen mit dem berufsqualifizierenden Abschluss Bachelor of Engineering „B.Eng.“ in Maschinenbau sind Sie sowohl für den direkten Einstieg in den Arbeitsmarkt als auch in die weiterqualifizierenden Masterprogramme vorbereitet.

Gestalten Sie Ihre Zukunft mit dem Fachbereich Energietechnik am Campus Jülich der FH Aachen.

Wir freuen uns auf Sie!



Maschinenbau
PLuS

Tätigkeitsfelder

Die Energie-Profis

Parallel zum Hochschulstudium findet in den ersten fünf Semestern des Studeingangs Maschinenbau PLuS die Ausbildung zum/zur Industriemechaniker/in oder zum/zur Feinwerkmechaniker/in statt.

Durch diese praxisnahe Ausbildung ergibt sich ein breites Spektrum an Tätigkeitsfeldern, die Forschung und Entwicklung, Qualitätssicherung, Energieversorgung, Planung, Bau und Inbetriebnahme von Anlagen betreffen können.

Die Branche der erneuerbaren Energien hat seit einigen Jahren zweistellige Zuwachsraten. Die Solartechnik wird in den nächsten Jahren vor allem im Bereich der Stromerzeugung mit solarthermischen Kraftwerken enorm wachsen. Ein Demonstrationskraftwerk dieses Typs hat im Sommer 2009 seinen Betrieb in Jülich aufgenommen. Das Solar-Institut Jülich (SIJ) wird bei der Weiterentwicklung dieses Kraftwerktyps eine wesentliche Rolle spielen. Eine ähnlich stürmische Entwicklung werden die Windkraft und die Erzeugung von Energie aus Biomasse nehmen.

Die Forschung im Bereich der Brennstoffzellen wird immer anwendungsbezogener und ist somit ein weites Betätigungsfeld für junge Ingenieurinnen und Ingenieure. Energieeinsparungstechnologien werden in allen Bereichen der Industrie ausgebaut, hier werden Ingenieurinnen und Ingenieure der Energie- und Umwelttechnik eingesetzt. Alle großen Industrieanlagen – insbesondere Kraftwerke – müssen geplant und genehmigt werden – auch hier werden Expertinnen und Experten der Energie- und Umwelttechnik benötigt.

In allen Industriezweigen wird Energie umgesetzt und müssen Umweltvorschriften eingehalten werden. In diesem Bereich sind Energie- und Umweltingenieure und -ingenieurinnen gefragt.

Der Bau von Anlagen, die sowohl elektrischen Strom als auch Wärme produzieren (Kraft-Wärme-Kopplung), ist ein Gebiet, auf dem deutsche Technologie weltweit führend ist. Auch hier ist ein typisches Einsatzgebiet für Ingenieurinnen und Ingenieure, die in unserem Studiengang ausgebildet wurden. Nicht vergessen werden dürfen die Ingenieurinnen und Ingenieure, die unsere tägliche Energieversorgung sicherstellen.

Berufsaussichten

Langfristig sonnig

Deutsche Technologie ist weltweit gefragt, das bedeutet, dass viele junge Ingenieurinnen und Ingenieure in der Exportwirtschaft tätig sind, sei es in der Planung, der Bauausführung, der Wartung oder der Beratung. Die Berufsaussichten sind gut bis sehr gut. Es ist zu erwarten, dass sehr viele Stellen für junge Ingenieurinnen und Ingenieure mit einer Ausbildung im Bereich Maschinenbau, Energie und Umwelt, zur Verfügung stehen.

Die Aufgabengebiete sind sehr vielfältig und bieten Aufstiegsmöglichkeiten für Menschen mit den unterschiedlichsten Neigungen. Die nähere Region im Rheinland ist energiegeprägt, bei entsprechenden Sprachkenntnissen ist auch ein Auslandseinsatz äußerst lukrativ.

Ein besonderes „PLuS“ erreichen Sie durch die Kombination von betrieblicher Ausbildung und Hochschulstudium:

Der Praxisanteil hat in dem dualen Studiengang Maschinenbau PLuS einen wesentlich höheren Stellenwert als bei anderen Studiengängen. Durch die Ausbildungsphase im Unternehmen während des ersten Jahres und die Präsenzzeiten dort im weiteren Studienverlauf (während der vorlesungsfreien Zeiten, des Praxisprojektes und der Bachelorarbeit) können Sie immer wieder das im Studium gewonnene Fachwissen in der Praxis anwenden und damit sich und den Betrieb bereichern.

Sie beschäftigen sich bereits während des Studiums mit der Frage, wie Sie das erworbene Fachwissen konkret umsetzen können, und sind damit nach dem Abschluss kein Berufsanfänger im üblichen Sinn.

Kompetenzen

Energie und Umwelt

Nach einer intensiven Grundausbildung, in der Sie das Fachwissen eines Maschinenbauingenieurs erwerben, können Sie in unserem Studiengang eine der nachfolgenden Vertiefungsrichtungen mit jeweils eigenem Kompetenzprofil wählen. Außerdem wird ein Seminar zur technischen und wissenschaftlichen Entwicklung in der Energie- und Umwelttechnik angeboten. Die Vortragenden kommen aus der Industrie und von renommierten wissenschaftlichen Institutionen.

Vertiefungsrichtung Energie- und Klimaschutzmanagement |

Mit der Wahl dieser Vertiefungsrichtung werden Sie auf Tätigkeiten vorbereitet, die Unternehmen oder Kommunen helfen, konventionelle Energie und somit Kosten und klimaschädliche Treibhausgasemissionen einzusparen. Sie erhalten einen Einblick in die aktuelle und zukünftige Energieverteilung und -speicherung. Wissenswerte Kenntnisse zu Energiewirtschaft und -management helfen Ihnen bei der Umsetzung von Maßnahmen. Neben einem tieferen Einblick in die

Erneuerbaren Energien liegt ein weiterer Schwerpunkt bei der Auslegung und Optimierung der Energieeffizienz innerhalb von Gebäuden und Unternehmen. Dazu werden Sie darüber hinaus im Fach Energiesystemtechnik geschult.

Vertiefungsrichtung Energieumwandlungs- und -versorgungsanlagen |

Nach Abschluss dieser Vertiefung werden Sie beruflich auf allen Gebieten der Energieumwandlung und Energieversorgung beheimatet sein. Das notwendige Rüstzeug besteht aus einer Kombination von Fachkenntnissen auf dem Gebiet der Regenerativen (Solar, Wind, Geothermie) und Industriellen (Turbinen, Generatoren, Dampferzeuger) Energietechnik sowie der Gebäudetechnik (Heizung, Lüftung, Klima und Kälte). Umrahmt wird der technische Bereich durch die Lehre der Energiewirtschaft und des Umweltrechtes. Zudem werden noch Kenntnisse zum Thema Konstruktiver Ingenieurbau und Anlagenbau vermittelt.



Vertiefungsrichtung Energie- und Umwelttechnologien |

In dieser Vertiefungsrichtung werden Sie auf eine Tätigkeit in einem Unternehmen der Energie- und Umwelttechnik vorbereitet. Sie vertiefen Ihre Kenntnisse zur Industriellen Energietechnik mit fossilen Brennstoffen, zum Umgang mit Abgasen, zur Kraft-Wärme-Kopplung, zur Kraftwerkstechnik bis hin zum Konstruktiven Ingenieurbau. Intensiv wird das Thema Umweltbelastung durch Energieumwandlungsprozesse und Vermeidung dieser Belastungen behandelt. Umwelloptimierte Verfahren der Energieumwandlung und die Berechnung von Prozessparametern in der Energie- und Umwelttechnik stehen ebenso auf dem Programm, wie ein Einblick in das Umweltmanagement und das Umweltrecht.

Vertiefungsrichtung Nukleartechnologien |

Bei der Wahl dieser Vertiefungsrichtung werden Sie auf eine Tätigkeit in der Nuklearindustrie vorbereitet, d.h. Betrieb, Planung und Genehmigung von kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen

sowie deren Rückbau. Das Fach Kern- und Strahlenphysik vermittelt Ihnen zudem Kenntnisse für die Arbeit und den Umgang mit kerntechnischen Geräten in der Medizintechnik. Der Fächerkatalog umfasst zudem den Bereich Reaktorphysik und Reaktortechnik sowie den Konstruktiven Ingenieurbau. Umweltrecht, Umweltbelastungen durch Anlagenbetrieb und Anlagenrückbau sowie die Vermeidung dieser Belastungen sind weitere wichtige Themen der Ausbildung.



Vor dem Studium

Zugangsvoraussetzungen

Zugangsvoraussetzungen | In diesem Studium werden Sie in einem Unternehmen ausgebildet, besuchen die Veranstaltungen an der FH Aachen und am Berufskolleg in Jülich.

Als Zugangsvoraussetzung für dieses Studienprogramm müssen Sie zu Beginn des Studiums einen Ausbildungsvertrag zur Industriemechanikerin/zum Industriemechaniker oder Feinwerkmechanikerin/zum Feinwerkmechaniker mit einem Unternehmen abgeschlossen haben. Die FH Aachen wird mit Ihrem Ausbildungsbetrieb einen Kooperationsvertrag abschließen, der die Details regelt.

Grundsätzlich benötigen Sie für die Aufnahme des Studiums an der FH Aachen die Fachhochschulreife oder die allgemeine Hochschulreife.

Der Praktikumsnachweis entfällt bei dem dualen Studiengang Maschinenbau PLuS.

Alle Informationen zum Studiengang Maschinenbau PLuS finden Sie unter www.fh-aachen.de, wenn sie folgenden Webcode eingeben: **10111018**



Der duale Studiengang Maschinenbau PLuS

Studienablauf

Maschinenbau PLuS ist ein achtsemestriges Studium, bei dem Sie parallel zum Hochschulstudium in den ersten Semestern eine berufliche Ausbildung absolvieren, welche mit einer IHK-Prüfung zum Industriemechaniker/zur Industriemechanikerin oder HWK-Prüfung zum Feinwerkmechaniker/zur Feinwerkmechanikerin abschließt.

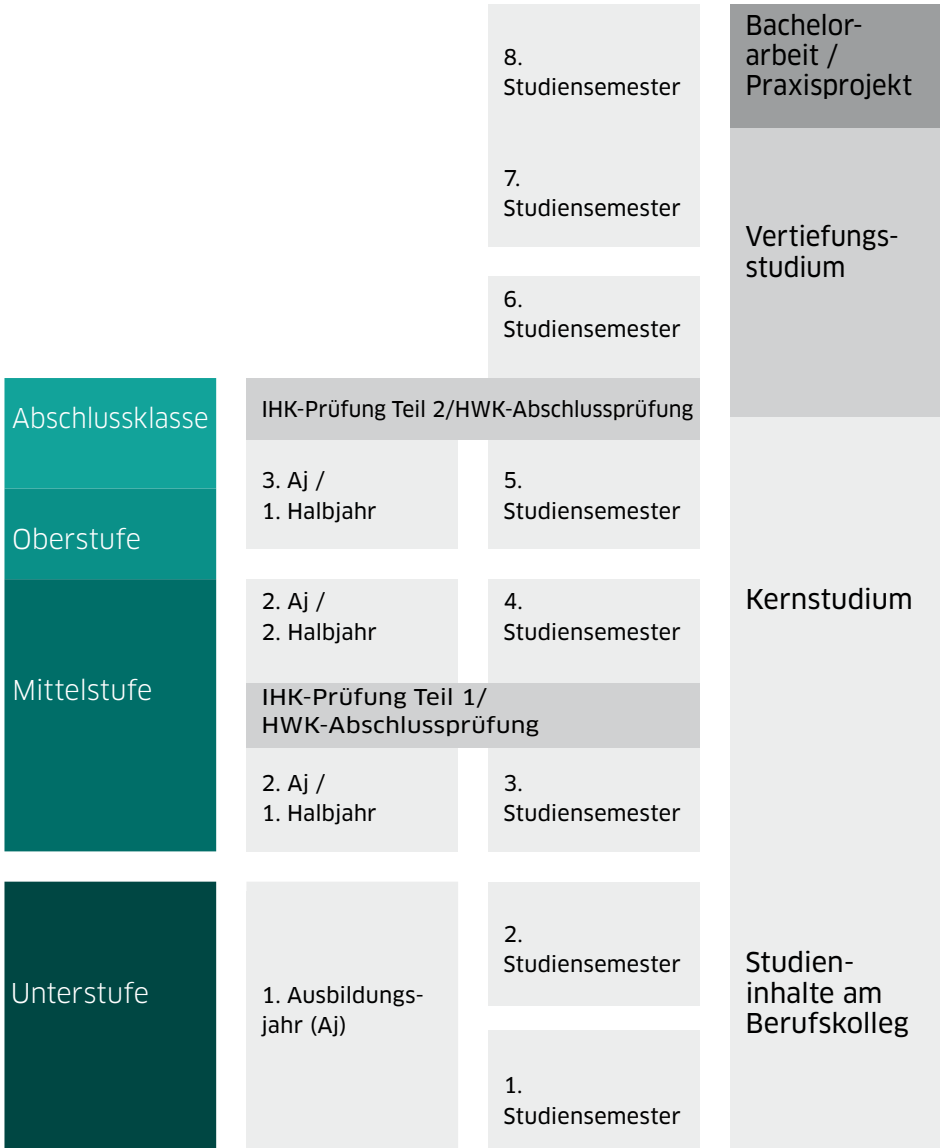
Die ersten fünf Semester umfassen die mathematisch-naturwissenschaftlichen und die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen des Maschinenbaus. Ab dem sechsten Semester folgen die fachspezifischen Grundlagen der Energie- und Umwelttechnik. Diese Fächer vermitteln vor allem grundlegende Kenntnisse und das Verständnis der Energieumwandlungsverfahren und der damit verbundenen Anlagentechnik. Im siebten Semester wählen Sie eine der Vertiefungsrichtungen nach Ihren Neigungen und Berufswünschen aus.

In den ersten beiden Semestern findet die betriebliche Ausbildung im Unternehmen und im Berufskolleg statt. Es findet in dieser Zeit das Modul „Mathematik PLuS 1“ statt, das vom Fachbereich Energietechnik geleistet wird.

Im dritten und vierten Semester nehmen Sie an vier Tagen in der Woche an den Veranstaltungen der FH Aachen teil; ein Tag in der Woche ist der Ausbildung im Berufskolleg vorbehalten.

Die Zeiten im Ausbildungsunternehmen sind ab dem dritten Semester auf die vorlesungsfreien Zeiten begrenzt.

Das fünfte Semester verläuft wie das dritte und vierte Semester, allerdings legen Sie am Ende dieses Semesters den zweiten Teil der IHK-Abschlussprüfung /der HWK-Abschlussprüfung ab. Der Ausbildungsabschnitt ist damit beendet. Im sechsten und siebten Semester studieren Sie während der Vorlesungszeit an fünf Tagen in der Woche am Campus Jülich der FH Aachen. Im achten Semester kann anstelle der Studienmodule der Vertiefungsrichtung auch ein Praxisprojekt im Ausbildungsbetrieb durchgeführt werden. Anschließend widmen Sie sich der Bachelorarbeit. Die vermittelten Studieninhalte entsprechen denen des regulären Maschinenbaustudiums an der FH Aachen.



Industriekontakte

Netzwerke für Ihre Karriere

Die hervorragenden Industriekontakte im Bereich Energie und Umwelt basieren unter anderem auf:

- > der Kompetenzplattform „Energie und Umwelt“ mit 13 Professorinnen und Professoren und zwei wissenschaftlichen Einrichtungen,
- > dem gemeinsam mit Industrieunternehmen (u. a. RWE Power) durchgeführten Projekt „Studium und Ausbildung“,
- > der Kooperation mit der Kraftwerksschule e. V. in Essen

Alle wichtigen Energieumwandlungsverfahren – regenerativ, fossil und nuklear – werden durch diese Industriekontakte erfasst. Die Industriekontakte werden in der Kompetenzplattform „Energie und Umwelt“ intensiv gepflegt und erlauben unseren Studierenden eine optimale Zusammenarbeit mit den Industriepartnern unter anderem in entsprechenden Seminaren.

Unser Angebot richtet sich an alle Unternehmen, die den Ausbildungsberuf Industriemechaniker/-in oder Feinwerkmechaniker/-in anbieten.

Die Kooperationspartner finden Sie auf unserer Homepage.

Studienplan

		SWS						
Nr.	Bezeichnung	P/W	LP	V	Ü	Pr	SU	Σ
1. Semester								
	Mathematik PLuS 1	P	5	2	3	0	0	5
Summe			5	2	3	0	0	5
2. Semester								
	Mathematik PLuS 1	P	6	3	3	0	0	6
Summe			6	3	3	0	0	6
3. Semester								
	Mathematik PLuS 2	P	7	3	4	0	0	7
	Informationstechnik 1	P	5	2	1	2	0	5
	Technische Mechanik 1	P	4	2	2	0	0	4
	Grundlagen der Chemie	P	3	2	1	0	0	3
	Physik 1	P	6	2	2	2	0	6
	Technische Dokumentation 1	P	2	1	1	0	0	2
	Einführung in die Energietechnik	P	0	2	0	0	0	2
	Werkstoffkunde	P	2	1	1	0	0	2
Summe			29	15	12	4	0	31
4. Semester								
	Mathematik PLuS 3	P	7	3	4	0	0	7
	Technische Dokumentation 2	P	4	1	1	2	0	4
	Technische Mechanik 2	P	4	2	2	0	0	4
	Werkstoffkunde 2	P	3	2	1	0	0	3
	Physik 2	P	4	2	2	0	0	4
	Grundlagen der Elektrotechnik	P	5	2	2	1	0	5
Summe			27	12	12	3	0	27

LP: Leistungspunkte P: Pflicht
V: Vorlesung Ü: Übung

W: Wahl
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht

Nr.	Bezeichnung	P/W	LP	SWS					Σ
				V	Ü	Pr	SU		
5. Semester									
	Technische Mechanik 3	P	4	2	2	0	0	4	
	Konstruktionselemente	P	8	4	4	0	0	8	
	Strömungslehre	P	4	2	2	0	0	4	
	Grundlagen der Thermodynamik	P	4	2	2	0	0	4	
	Werkstoffkunde Praktikum	P	2	0	0	2	0	2	
Summe			22	10	10	2	0	22	
6. Semester									
	Grundl. der Betriebswirtschaftslehre	P	4	3	1	0	0	4	
	Technische Thermodynamik	P	4	2	2	0	0	4	
	Grundlagen der Wärmeübertragung	P	4	2	2	0	0	4	
	Apparate- und Anlagenbau 1	P	4	2	2	0	0	4	
	Mess-, Steuer- & Regelungstechnik	P	6	3	3	0	0	6	
	Grundlagen der Fertigungstechnik	P	4	2	2	0	0	4	
	Strömungslehre (Praktikum)	P	2	0	0	2	0	2	
	Konstruktionselemente (Praktikum/ Seminar)	P	2	0	0	2	0	2	
Summe			30	12	12	4	0	30	
7. Semester									
	Projektmanagement	P	2	1	1	0	0	2	
	Grundlagen der Verfahrenstechnik	P	4	2	2	0	0	4	
	Wärme-, Kraft und Arbeitsmaschinen	P	4	2	2	0	0	4	
	Wärme- u. Stoffübertragung	P	4	2	1	1	0	4	
	Elektrische Energietechnik	P	6	2	2	2	0	6	
	Apparate- und Anlagenbau 2	P	4	1	1	2	0	4	
	Mess-, Steuer-, Regelungstechnik (Pr.)	P	2	0	0	2	0	2	
	Thermodynamik (Pr.)	P	2	0	0	2	0	2	
	Projektwoche	P	2	0	0	2	0	2	
Summe			30	10	9	11	0	30	
8. Semester									
	Vertiefungsrichtung/Praxisprojekt		12/4						
	Bachelorarbeit/Kolloquium		12/3						
Summe			31						



Nr.	Bezeichnung	P/W	LP	SWS				
				V	Ü	Pr	SU	Σ
VRT 1: Energie- und Klimaschutzmanagement								
	Energiewirtschaft - Energiemanagement	W	4	2	2	0	0	4
	Industrielle Energietechnik	W	4	2	2	0	0	4
	Regenerative Energien	W	5	2	2	1	0	5
	Energieeffizienz in Gebäuden	W	4	2	2	0	0	4
	Energieverteilung und Speicherung	W	4	2	2	0	0	4
VRT 2: Energieumwandlungs- und Versorgungsanlagen								
	Energiewirtschaft- und Energiemanagement	W	4	2	2	0	0	4
	Industrielle Energietechnik	W	4	2	2	0	0	4
	Regenerative Energien	W	4	2	2	0	0	4
	Konstruktiver Ingenieurbau	W	4	2	2	0	0	4
	Gebäudetechnik (HLKK)	W	4	2	2	0	0	4
VRT 3: Energieumwandlungs- und Umwelttechnologien								
	Energiewirtschaft- und Energiemanagement	W	4	2	2	0	0	4
	Industrielle Energietechnik	W	4	2	2	0	0	4
	Immissionen u. Umweltbelastung	W	4	2	2	0	0	4
	Konstruktiver Ingenieurbau	W	4	2	2	0	0	4
	Emmissionsschutz	W	4	2	2	0	0	4

LP: Leistungspunkte P: Pflicht
V: Vorlesung Ü: Übung

W: Wahl
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht



Nr.	Bezeichnung	P/W	LP	SWS					Σ
				V	Ü	Pr	SU		
VRT4: Nukleartechnologien									
	Kern- und Strahlenphysik	W	4	2	2	0	0	4	
	Reaktorphysik/Reaktortechnik	W	4	2	2	0	0	4	
	Immissionen und Umweltbelastung	W	4	2	2	1	0	5	
	Rückbau und Deponierung	W	4	2	2	0	0	4	
	Konstruktiver Ingenieurbau	W	4	2	2	0	0	4	
Wahlpflichtmodule									
	Kommunale Strukturen und Randbedingungen	W	2	2	0	0	0	2	
	Energie- und Umweltschutzmanagement in Unternehmen	W	2	2	0	0	0	2	
	FEM/Simulationstechnik	W	2	1	1	0	0	2	
	Schweißtechnik	W	2	2	0	0	0	2	
	Thermoprozesstechnik	W	2	2	0	0	0	2	
	Höhere Betriebswirtschaftslehre	W	4	3	1	0	0	4	
Allgemeine Kompetenzen									
	TQM	W	2						
	Technisches Recht und Umweltrecht	W	2						
	Energie- und Umweltseminar	W	2						

LP: Leistungspunkte P: Pflicht
V: Vorlesung Ü: Übung

W: Wahl
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht

Studienmodule (Auswahl)

Technische Mechanik 1-3 |

Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Gerling, Prof. rer. nat. Gerd Breitbach

Die Technische Mechanik gliedert sich in die Teile Statik, Dynamik und Festigkeitslehre. Die Studierenden erlernen den Umgang mit Kräften, Momenten und kinematischen Größen. Sie werden in die Lage versetzt, im Rahmen der mehrdimensionalen mechanischen Modellbildung Freikörperbilder zu erstellen und das Schnittprinzip anzuwenden. Darauf aufbauend können sie statische Zustände und dynamische Vorgänge sowie die damit verbundenen Beanspruchungen (Spannungen, Verformungen) analysieren.

Mathematik 1-3 | *Prof. Dr. rer. nat. Martin Pieper*

Anhand zahlreicher, praktischer Beispiele aus der Physik und der Elektrotechnik, werden grundlegende, mathematische Techniken zum Teil wiederholt und neu eingeübt. Der Schwerpunkt des Moduls Mathematik 1 liegt hierbei vor allem auf der linearen Algebra und der Differential- und Integralrechnung mit einer Veränderlichen. Es werden an praktischen Beispielen die Besonderheiten linearer Prozesse

besprochen und mit den zugehörigen mathematischen Begriffen und Methoden verknüpft. Aufbauend auf den Grundlagen werden in Mathematik 2 weiterführende Themen und ihre Anwendung in den Ingenieurwissenschaften behandelt. Der Schwerpunkt liegt in diesem Modul auf den zahlreichen, praktischen Anwendungen des Taylor'schen Satzes. Hinzu kommt die mathematische Beschreibung von Naturvorgängen und Prozessen durch gewöhnliche Differentialgleichungen und deren praxisnahe Anwendung. Schwerpunktthema im Modul Mathematik 3 ist die Differential- und Integralrechnung mit mehreren Veränderlichen und die Integralsätze der Vektoranalysis. Wieder werden die mathematischen Begriffe und Methoden mit Phänomenen aus der Technik verknüpft. So wird zum Beispiel der Zusammenhang von konservativen Kraftfeldern und wegunabhängigen Linienintegralen besprochen.

Alle drei Module werden in Form von Blended Learning, auch schon im Berufsschuljahr, durchgeführt. Hierdurch werden die mathematischen Grundlagen schon vor den fachspezifischen Grundlagen vermittelt.

Informationstechnik | Fachlehrer Dipl.-Ing. Georg Wählich, Dipl.-Math. Harald Bongen
Die Studierenden sollen das Zusammenspiel der bei Informationstechnologien eingesetzten Komponenten verstehen, deren Potential erkennen und einschätzen können. Sie sollen in der Lage sein, mit geeigneter Software Daten automatisiert zu verarbeiten. Ein Bewusstsein für Sicherheit, Kosten und Anforderungen in der Informationstechnologie soll geschaffen werden. Der Studierende kann mithilfe einer Tabellenkalkulation ingenieurmäßige Anforderungen, wie beispielsweise Matrix-Operationen und lineare Gleichungssysteme oder Differentialgleichungen lösen.

Grundlagen der Chemie | Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Becker

Die Studierenden erwerben ein Verständnis für grundlegende Probleme der Chemie. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Konzepte der Chemie anzuwenden.

Physik | Prof. Dr.-Ing. Herbert Lauter und Prof. Dr.-Ing. Markus Grömping

Die Studierenden verstehen die Grundlagen physikalischer Modellbildung und deren Anwendung in der Technik. Die Studierenden beherrschen die Methoden, naturwissenschaftliche Fragestellungen mathematisch zu formulieren und zu lösen. In den Übungen kann auch die Vorstellung eigener Leistungen vor einem Publikum in geschütztem Rahmen erlernt werden. Die Studierenden verstehen die Grundlagen physikalischer Modellbildung und deren Anwendung in der Technik. Sie üben die Methoden, naturwissenschaftliche Fragestellungen mathematisch zu formulieren und zu lösen. Sie erlernen die Methodik experimenteller Arbeit, insbesondere der Dokumentation (schriftlich oder elektronisch) der Ergebnisse.

Werkstoffkunde 1-2 | Prof. Dr.-Ing. Horst-Peter Dören und Prof. Dr.-Ing. Ingold Seidl

Die Studierenden können die Zusammenhänge zwischen Kristallstruktur und elastisch-plastischem Verhalten darstellen. Des Weiteren verstehen sie einfache und komplex zusammengesetzte Legierungssysteme. Aus dem Eisen-Kohlenstoff-Diagramm und dem ZTU-Schaubild können sie die Gefüge der wichtigsten Stahlgruppen ableiten und mit der Wärmebehandlung verknüpfen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Al-, Cu-Legierungen sowie den Aufbau. Sie erwerben grundlegende Kenntnisse zu den Eigenschaften von Polymerwerkstoffen und erlangen Fachwissen über die Werkstoffauswahl.

Technische Dokumentation 2 |

Fachlehrer Dipl.-Ing. Georg Wählich
Eine technische Zeichnung mittleren Schwierigkeitsgrades sowie Freihandskizzen, die als Grundlage für eine Zeichnung oder das Fertigen einfacher Bauteile dienen, sollen angefertigt werden können. Komplexe Zeichnungen sollen gelesen und mögliche Zeichnungsfehler erkannt werden. Erste Bauteile sollen dreidimensional am Rechner konstruiert, zusammengebaut und animiert werden können. Die Zeichnungsableitung für die Werkstatt kann erstellt und mit Schnitten versehen werden.

Strömungslehre | Prof. Dr.-Ing. Isabel Kuperjans

Der Studierende versteht die grundlegenden strömungsmechanischen Gleichungen. Er erwirbt die Fähigkeit, Strömungsprobleme z.B. in Kraftwerken und industriellen Produktionsprozessen zu erkennen und zu verstehen. Er wird in die Lage versetzt, Druckverluste zu berechnen,

Pumpen und Ventilatoren auszulegen bzw. Berechnungen und Auslegungen zu bewerten.

Konstruktionselemente |

Prof. Dr.-Ing. Michael Stellberg

Die Studierenden können praktisch relevante Bauteilbeanspruchungen analysieren und verarbeiten. Sie kennen die Einflussfaktoren auf die statische und dynamische Bauteilfestigkeit und können diese eigenständig zweckmäßig anhand der Betriebsbedingungen beurteilen und anpassen. Sie sind in der Lage, technische Standardkonstruktionen hinsichtlich ihrer Funktion, der Anordnung und des Einsatzes von Bauteilen und Standardelementen zu erkennen, die in den Lehrveranstaltungen erarbeiteten Lösungsansätze selbstständig auf diese anzuwenden und mit bereits erlernten Methoden und erlerntem Wissen in Zusammenhang zu bringen. Sie erlangen darüber hinaus die methodischen Fähigkeiten zur selbständigen Abstraktion konkreter Entwürfe und einer daraus abgeleiteten Modellbildung, um selbständig neue technische Situationen für eine Gestaltung und Dimensionierung erschließen zu können. Sie sind in der Lage, neben den abstrahierten Berechnungsmodellen auch deren Grenzen und Randbedingungen zu erkennen, sowie zu formulieren. Sie sind in der Lage, das erlernte Wissen und die Methoden hinsichtlich ihres Stellenwertes im beruflichen Umfeld einzuordnen sowie diese in einen Zusammenhang mit den Inhalten anderer Module zu bringen.

Grundlagen der Thermodynamik

| Prof. Dr.-Ing. Ulf Hermann

Die Studierenden verstehen die thermodynamischen Grundlagen von Systemen und können diese anwenden. Insbesondere sind sie in der Lage, den 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik für offene und geschlossene Systeme anzuwenden.

Technische Dokumentation |

Fachlehrer Dipl.-Ing. Georg Wählich

Erforderliche Schlüsselkompetenzen, die den Studierenden in die Lage versetzen, den Studienverlauf selbstständig zu strukturieren, Aufgaben zu koordinieren und Strategien zu entwickeln, um Studienerfolge professionell zu präsentieren. Alle Anforderungen (Versuchsbeschreibungen, Berichte, Berechnungen etc.), die sich aus den Praktika und weiteren Aufgabenstellungen im Studium herleiten, soll er analysieren, anwenden und die erzielten Ergebnisse evaluieren.

Betriebswirtschaftslehre |

Prof. Dr. rer. oec. Frank Thielemann

Ziel ist die Vermittlung anwendungsbezogener Erkenntnisse im Bereich der Betriebswirtschaft (BWL) für angehende Ingenieure. Weiterhin ist es ein Ziel, die Studierenden in die ökonomische Denkweise einzuführen und vor allem Handlungsfähigkeit zu schaffen, ebenso wie die Befähigung zur autodidaktischen Vertiefung der BWL und verwandter Gebiete. Es geht darum, Verständnis für das interdisziplinäre Zusammenspiel von technischen und ökonomischen Aspekten sowie Handlungs- und Kommunikationsfähigkeit zu schaffen.

Grundlagen der Elektrotechnik |

Prof. Dr.-Ing. Andreas Mohnke

Die Studierenden besitzen praxisbezogene Grundkenntnisse in der Berechnung von Gleich- und Wechselstromnetzwerken. Sie sind insbesondere in der Lage, energietechnische Probleme aus der Sicht aus der Sicht des Maschinenbaus in interdisziplinären Teams zu artikulieren und einer gemeinsamen Lösung zuzuführen.

Grundlagen der Fertigungstechnik |

Prof. Dr.-Ing. Martina Klocke

Die Studierenden lernen die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Fertigungsverfahren kennen, orientiert an der DIN 8580. Sie kennen Methoden zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Qualitätsmerkmale von Fertigteilen. Für konkrete Fertigungsaufgaben muss ein technologisch und wirtschaftlich geeignetes Fertigungsverfahren sicher ausgewählt werden können.

Technische Thermodynamik |

Prof. Dr.-Ing. S. Alexopoulos

Die Studierenden können thermodynamische Prozesse identifizieren und in Bezug auf die verschiedenen Kraft- und Arbeitsmaschinen anwenden. Sie sind in der Lage, thermodynamische Kreisprozesse zu berechnen und entsprechende Auslegungen bzw. Bewertungen durchzuführen. Sie kennen die grundlegenden Auslegungskriterien für Turbomaschinen, Kolbenmaschinen, Dampf- und Gasturbinen sowie Kältemaschinen und Wärmepumpen.

Grundlagen der Wärmeübertragung |

Prof. Dr.-Ing. Isabel Kuperjans

Der Studierende versteht die grundlegenden Gleichungen der Wärmeübertragung. Er erkennt die Wärmeübertragungsphänomene Wärmeleitung, eindimensionaler Wärmedurchgang für ebene Körper, Zylinder und Rippen, Wärmequellen in ebenen Körpern und Zylindern (eindimensional) sowie die Grundlagen der instationären Wärmeübertragung und identifiziert die entsprechenden Gleichungssysteme. Mit Hilfe dieser Gleichungssysteme ist er in der Lage, Problem bezogene Lösungen zu erarbeiten.

Elektrische Energietechnik |

Prof. Dr.tech. Stefan Bauschke

Die Studierenden kennen die Funktionsweise elektrischer Maschinen (Transformator, Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine). Sie haben ein technisches Verständnis für die Funktionsweise von Anlagen der elektrischen Energietechnik und beherrschen die Methoden zur Analyse und Berechnung elektrischer Maschinen und Anlagen. Sie haben Grundkenntnisse der Sicherheitsaspekte elektrischer Anlagen.

Apparate- und Anlagenbau | Prof. Dr.-Ing. Rolf Groß

Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Druckbehälter und drucklose Behälter zu berechnen und auszulegen, einfache Rohrleitungsplanungen durchzuführen sowie einfache Unterstützungs- und Sicherheitskonzepte für Behälter und Rohrleitungen zu entwickeln.

Mess-, Steuer- und Regelungstechnik |

Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldbach

Die Studierenden lernen die Grundzüge der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. Sie lernen die wichtigsten Grundbegriffe, Geräte und Fehlereinflüsse kennen und die grundlegenden Verfahren der Messtechnik verstehen und können einfache praktische Messaufgaben lösen. Sie kennen den Unterschied zwischen Steuerung und Regelung und sind in der Lage reale technische Anordnungen in Form eines Wirkungsplans zu abstrahieren. Sie können das statische Verhalten von Regelkreisgliedern mit Hilfe von Kennfeldern beschreiben und in einem Arbeitspunkt linearisieren. Sie können das dynamische Verhalten von Regelkreisgliedern mithilfe der Übergangsfunktion und des Frequenzgangs als

Ortskurve und Bode-Diagramm darstellen. Sie kennen die wesentlichen Grundarten dynamischen Verhaltens und können sie anhand experimentell aufgenommener Übergangsfunktionen und Frequenzgängen identifizieren. Sie kennen einfache Stabilitätskriterien von Regelkreisen und können diese Kriterien auf Beispiele anwenden. Sie können anhand empirischer Formen Regler auslegen und auf Basis von Gütemaßen die Qualität einer Regelung bewerten. Sie kennen besondere Regelkreisstrukturen, die das Prinzip des einschleifigen Regelkreises erweitern.

Wärme- und Stoffübertragung |

Prof. Dr.-Ing. Isabel Kuperjans

Der Studierende versteht die verschiedenen Arten der Konvektion und kennt die jeweiligen Gleichungen zur Bestimmung der Nu-Zahlen. So kann er typische Wärmeübertragungsprobleme für Anlagen der Energietechnik lösen. Er kann Auslegungen von Wärmeübertragern verifizieren. Er erkennt Wärmeübertragungsprobleme mit Strahlung und identifiziert die entsprechenden Gleichungssysteme. Er kann die bei Kondensation und Verdampfung auftretenden Phänomene erklären, versteht die grundlegenden Gleichungen der Stoffübertragung und kann jeweils einfache Aufgabenstellungen lösen.

Projektmanagement | Prof. Dr.-Ing.

Michael Stellberg

Die Teilnehmer kennen die wesentlichen Ziele, Methoden und Instrumente des modernen Projektmanagements. Sie haben die notwendige Methodenkompetenz erworben, um in Projektteams effektiv und erfolgreich mitarbeiten zu können. Sie kennen außerdem die grundlegenden Kompetenzfelder, um insbesondere Engineeringprojekte erfolgreich selbstständig

planen, durchführen, steuern und leiten und zu können.

Wärme-, Kraft- und Arbeitsmaschinen |

Prof. Dr.-Ing. S. Alexopoulos

Der Studierende versteht den Unterschied zwischen Verdränger- und Strömungsmaschinen, Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie hydraulischen und thermischen Strömungsmaschinen. Es werden Anlagen mit hydraulischen Strömungsmaschinen (Pumpen, Kompressoren, Ventilatoren, Wasser- und Windturbinen) sowie Anlagen mit thermischen Strömungsmaschinen (Dampfturbinen, Gasturbinen, Turbolader) behandelt. Zudem werden dimensionslose Kennzahlen entwickelt und die Modellgesetze zur Anwendung gebracht.

Grundlagen der Verfahrenstechnik |

Prof. Dr.-Ing. Herbert Lauter

Das Basiswissen der Verfahrenstechnik kann angewendet werden. Einfache Aufgaben zur Auslegung von Anlagen und zur Berechnung von Prozessparametern können von den Studierenden gelöst werden.



Allgemeine Informationen

Organisatorisches

Studiendauer, -aufbau und -beginn | Die Regelstudienzeit im Bachelorstudiengang Maschinenbau PLuS beträgt acht Semester, einschließlich der Ausbildung zum Industriemechaniker/zur Industriemechanikerin (zukünftig: zum Feinwerkmechaniker/zur Feinwerkmechanikerin). Insgesamt werden 180 ECTS-Credits erworben. Eine Aufnahme in das erste Studiensemester ist jeweils zum Wintersemester möglich.

Kosten des Studiums | Alle Studierenden müssen jedes Semester einen Sozialbeitrag für die Leistungen des Studentenwerks und einen Studierendenschaftsbeitrag für die Arbeit des AStA (Allgemeiner Studierendenausschuss) entrichten. Im Studierendenschaftsbeitrag sind die Kosten für das NRW-Ticket enthalten. Die Höhe der Beiträge wird jedes Semester neu festgesetzt.

Die Auflistung der einzelnen aktuellen Beiträge finden Sie unter www.studierendensekretariat.fh-aachen.de

Bewerbungsfrist | Anfang Mai bis 15. Juli (Ausschlussfrist) beim Studierendensekretariat der FH Aachen
www.studierendensekretariat.fh-aachen.de

Bewerbungsunterlagen | Über die Bewerbungsmodalitäten informieren Sie sich bitte im Detail über die Startseite der FH Aachen unter www.fh-aachen.de

Modulbeschreibungen und Vorlesungsverzeichnis | sind online verfügbar unter www.campus.fh-aachen.de

Adressen

Fachbereich Energietechnik

Heinrich-Mußmann-Straße 1-5
52428 Jülich
T +49.241.6009 50
F +49.241.6009 53199
www.fh-aachen.de/fachbereiche/energietechnik

Dekan

Prof. Dr.-Ing. Josef Hodapp
T +49.241.6009 53045
hodapp@fh-aachen.de

Fachstudienberater

Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Gerling
T +49.241.6009 53524
faber@fh-aachen.de

ECTS-Koordinator

Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Gerling
T +49.241.6009 53524
faber@fh-aachen.de

Allgemeine Studienberatung

Hohenstaufenallee 10
52064 Aachen
T +49.241.6009 51800/51801
www.studienberatung.fh-aachen.de

Studierendensekretariat Campus Jülich

Heinrich-Mußmann-Straße 1
T +49.241.6009 53117
www.studierendensekretariat.fh-aachen.de

Akademisches Auslandsamt am Campus Jülich

Heinrich-Mußmann-Straße 1
T +49.241.6009 53290/53270
www.aaa.fh-aachen.de

Beratung für PLuS-Studiengänge am Fachbereich Energietechnik

Dr. phil. Inna Ramm
Heinrich-Mußmann-Straße 1
T +49.241.6009 53761
ramm@fh-aachen.de

Impressum

Herausgeber | Der Rektor der FH Aachen
Kalverbenden 6, 52066 Aachen
www.fh-aachen.de

Auskunft | studienberatung@fh-aachen.de
Stand: 2014

Redaktion | Der Fachbereich Energietechnik

Gestaltungskonzeption, Bildauswahl | Ina Weiß,
Jennifer Loettgen, Bert Peters, Ole Gehling |
Seminar Prof. Ralf Weißmantel, Fachbereich Gestaltung
Satz | Dipl.-Ing. Philipp Hackl, M.A., Susanne Hellebrand,
Stabsstelle Presse-, Öffentlichkeitsarbeit und Marketing
Bildredaktion | Dipl.-Ing. Philipp Hackl, M.A.,
Dipl.-Ing. Thilo Vogel, Simon Olk, M.A.
Bildnachweis Titelbild | FH Aachen, www.lichtographie.de

Die Informationen in der Broschüre beschreiben den Studiengang zum Stand der Drucklegung. Daraus kann kein Rechtsanspruch abgeleitet werden, da sich bis zur nächsten Einschreibeperiode Studienverlauf, Studienpläne oder Fristen ändern können. Die aktuell gültigen Prüfungsordnungen einschließlich der geltenden Studienpläne sind im Downloadcenter unter www.fh-aachen.de abrufbar.

