

# Elektrotechnik

# Energietechnik

# Bachelor of Engineering

---

FACHBEREICH 10  
ENERGietechnik



## **Elektrotechnik**

- 06 Tätigkeitsfelder
- 07 Berufsaussichten
- 09 Kompetenzen

## **Vor dem Studium**

- 11 Zugangsvoraussetzungen
- Der praxisnahe Studiengang**
- 13 Weiterführendes
- 14 Studienplan
- 17 Highlights
- 18 Studienmodule
- 24 Zusammenfassung

## **Allgemeine Informationen**

- 26 Organisatorisches
- 27 Adressen

Alle Informationen zum Studiengang Elektrotechnik 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

Heute läuft nahezu nichts mehr ohne Elektrotechnik und Elektronik: In Deutschland hängt nahezu die Hälfte der Industrieproduktion direkt oder indirekt vom Einsatz moderner elektrotechnischer und elektronischer Systeme ab. Die Produkte und Innovationen der Elektrotechnik und Elektronik bestimmen zunehmend Geschwindigkeit und Qualität des technischen Fortschritts. Dabei stellt immer weniger die technische Machbarkeit die Richtschnur für das Handeln dar, sondern der nachhaltige Nutzen für den Menschen in seiner Umwelt. Das gilt insbesondere für den Bereich der Energietechnik.

Von den zahlreichen Spezialgebieten der Elektrotechnik werden Studierende am Campus Jülich in der elektrischen Energietechnik ausgebildet.

Die elektrische Energietechnik befasst sich mit der Erzeugung, Verteilung und Umwandlung elektrischer Energie. Eine sichere, zuverlässige, preiswerte und umweltschonende Energieversorgung ist eine der zentralen Säulen unserer Industriegesellschaft. Die Sicherstellung einer weltweiten Energieversorgung ist

eine der wichtigsten Herausforderungen der Zukunft.

In allen Lehrveranstaltungen werden vornehmlich systemische Methoden zur Bewältigung von elektrotechnischen Problemen vermittelt, die bei den Absolventinnen und Absolventen das Fundament für ein lebenslanges Lernen legen.

Am Campus werden während des Studiums moderne elektrotechnische Komponenten und Systeme zur Bewältigung zukünftiger Aufgaben vorgestellt. Durch zahlreiche Praktika können Studierende das durch Vorlesungen und Übungen erworbene Wissen vertiefen. Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik finden hier genauso wie elektrische Antriebssysteme, Magnetfeldtechnologien, elektrische Energieerzeugung und -verteilung sowie Hochspannungstechnik ihre Anwendung.

Möchten Sie diese Herausforderung annehmen?

Dann ist das Bachelorstudium Elektrotechnik genau das Richtige für Sie.

Wir freuen uns auf Sie!



# Elektrotechnik

# Tätigkeitsfelder

## Vielfältig. International.

Nach Ihrer Ausbildung an unserer Hochschule können Sie in folgenden Tätigkeitsfeldern Ihre berufliche Zukunft gestalten:

- > Forschung und Entwicklung,
- > Management und Organisation,
- > Projektierung und Planung,
- > Konstruktion und Fertigung,
- > Betrieb und Instandhaltung,
- > Montage und Inbetriebnahme,
- > Qualitätssicherung,
- > Vertrieb und Marketing,
- > Dokumentation und Verwaltung,
- > Aus- und Weiterbildung.

Durch die Entwicklung neuer Techniken, verbunden mit dem Einsatz rechnergestützter Programmsysteme und neuer Kommunikationstechnologien, sind für Absolventen der elektrischen Energietechnik neue und überaus spannende berufliche Tätigkeitsfelder entstanden. Qualifizierte Elektroingenieure und -ingenieurinnen, die auf der Basis eines im Studium erworbenen breiten Grundlagenwissens in der Lage sind, mit dem schnellen Technologiewandel auf diesen Gebieten Schritt zu halten, haben heute und in Zukunft exzellente Berufschancen. Zurzeit besteht ein Mangel an hoch qualifizierten Elektroingenieuren und -ingenieurinnen; dieser wird wahrscheinlich noch zunehmen. Deshalb finden Absolventen in der Regel schnell und problemlos einen interessanten Job.

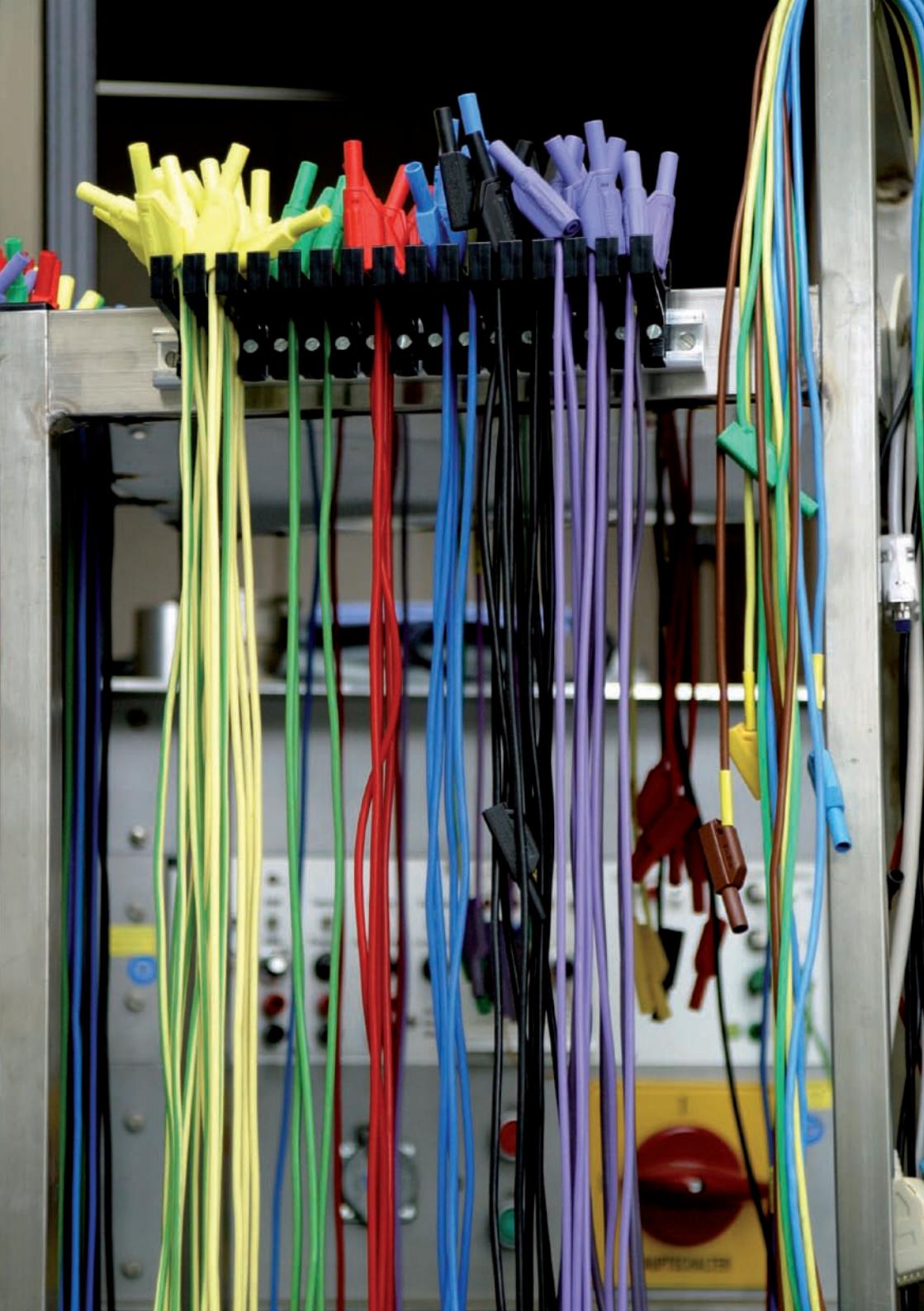
# Berufsaussichten

## Beste Chancen auf dem Arbeitsmarkt

Die Schlüsseltechnologie Elektrotechnik und insbesondere die Vertiefung in der elektrischen Energietechnik bietet dem Elektroingenieur oder der Elektroingenieurin eine Vielfalt möglicher Berufsfelder, deren Bedeutung in Zukunft stetig weiter wachsen wird.

Je nach fachlicher Ausrichtung und Interessenlage finden Elektroingenieure und -ingenieurinnen ihren Aufgabenbereich in Industrie, Wirtschaft, öffentlicher Verwaltung oder als Selbstständige in verschiedenen Branchen, wie zum Beispiel:

- > in der Elektroindustrie,
- > in der Energieversorgung,
- > in Energieberatung und -dienstleistung,
- > im Maschinen- und Anlagenbau,
- > in der chemischen Industrie,
- > in der Automobilindustrie,
- > in der Medizintechnik
- > und überall dort, wo technische Prozesse der Energieversorgung automatisiert und optimiert werden sollen.



# Kompetenzen

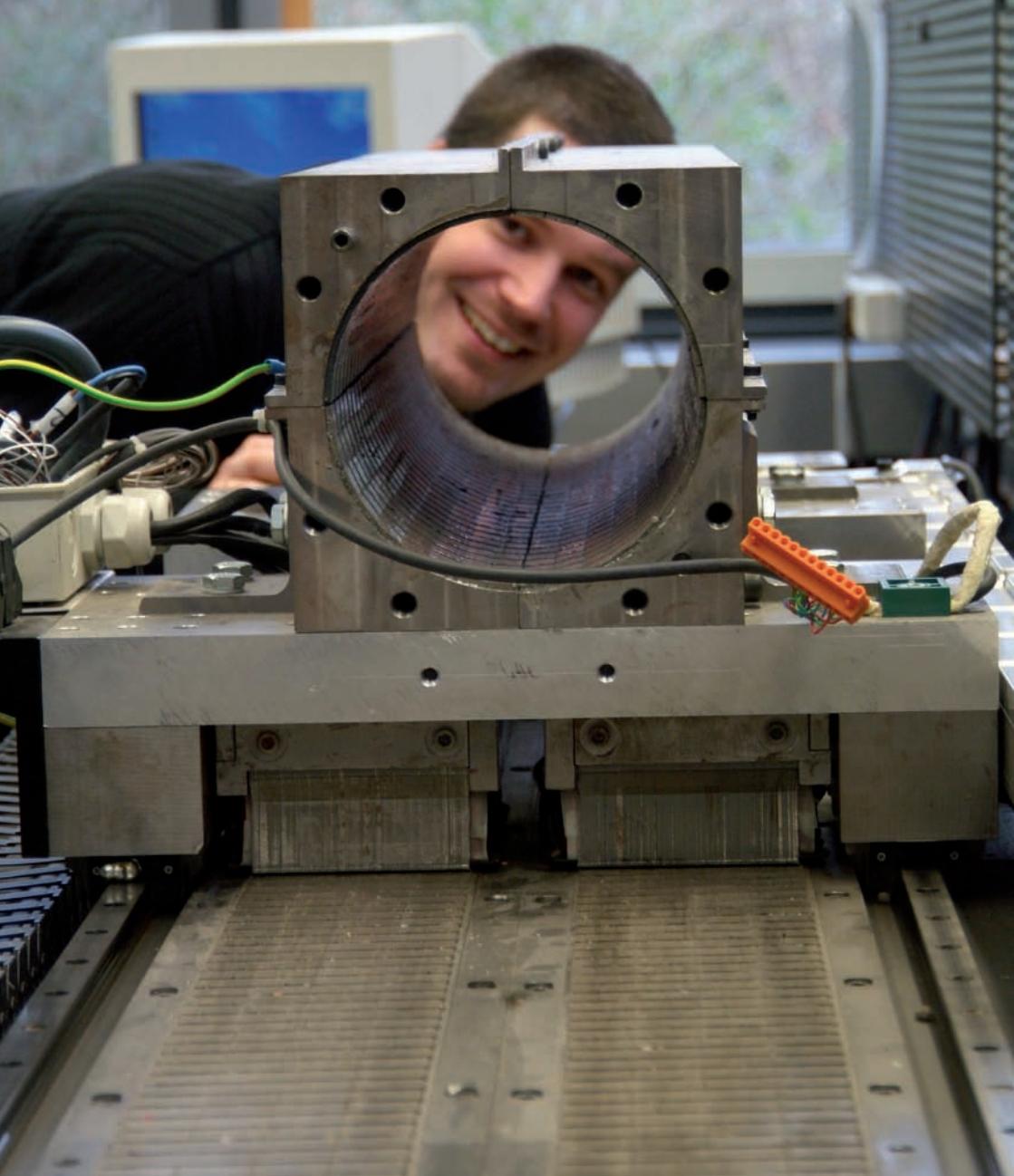
Das Studium der Elektrotechnik mit dem Schwerpunkt Energietechnik, das mit der Bachelorprüfung abgeschlossen wird, vermittelt den Studierenden anwendungsbezogene Inhalte und Kompetenzen. Es befähigt Sie, wissenschaftliche und ingenieurmäßige Methoden bei der Analyse technischer Vorgänge anzuwenden, praxisgerechte Problemlösungen zu erarbeiten und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten.

Als Absolvent oder Absolventin des Bachelorstudiums haben Sie ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen und technischen Grundlagen nachgewiesen. Sie verfügen über ein kritisches Verständnis der grundlegenden Theorien, Prinzipien und Methoden Ihres Studienprogramms und sind in der Lage, Ihr Wissen selbstständig zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem aktuellen Wissensstand des Fachgebietes.

Sie sind in der Lage, dieses Wissen auf Ihre berufliche Tätigkeit anzuwenden und Problemlösungen und Argumente in Ihrem Fachgebiet zu erarbeiten und weiter zu entwickeln.

Sie sind in der Lage, relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten, die gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und ethischen Erkenntnisse zu berücksichtigen und selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten.

Sie können fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen, sich mit Fachvertretern und mit Laien über Ideen, komplexe fachliche Sachverhalte, Probleme und Lösungen austauschen und Verantwortung in einem Team übernehmen.



Vor dem Studium

# Zugangsvoraussetzungen

---

**Zugangsvoraussetzungen** | Als Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums wird neben der Fachhochschulreife oder der Allgemeinen Hochschulreife der Nachweis einer praktischen Tätigkeit von 12 Wochen gefordert.

Im auslandsorientierten Studiengang (erstes und zweites Semester in Englisch) wird zusätzlich ein TOEFL-Test mit einem Ergebnis von mindestens 500 Punkten (Computer based TOEFL 173 Punkte) oder eine gleichwertige Qualifikation gefordert. Andere Wege zur Zulassung zur Fachhochschule finden Sie unter [www.fh-aachen.de/bewerb\\_quali\\_bach.html](http://www.fh-aachen.de/bewerb_quali_bach.html)

**Praktikum** | Zum Verständnis der Lehrveranstaltungen sowie zur Vorbereitung für den späteren Beruf ist ein Praktikum unerlässlich. Die Studierenden lernen durch das Praktikum die für ihren Beruf relevanten technischen Themenfelder, aber auch die sozialen Strukturen eines Betriebes in der Praxis kennen.

Das Praktikum umfasst 12 Wochen. Acht Wochen müssen vor Aufnahme des Studiums absolviert werden, der Rest vor Beginn der Vorlesungen des dritten Semesters. Es ist jedoch sinnvoll, das gesamte Praktikum bereits komplett vor Beginn des Studiums abzuleisten.

Zur Einschreibung legen Sie dem Studierendensekretariat eine Bescheinigung des Ausbildungsbetriebes vor, aus der Art und Dauer des Praktikums hervorgehen. Die Anerkennung des Praktikums erfolgt durch den Fachbereich. Eine einschlägige Berufsausbildung wird ebenfalls anerkannt.

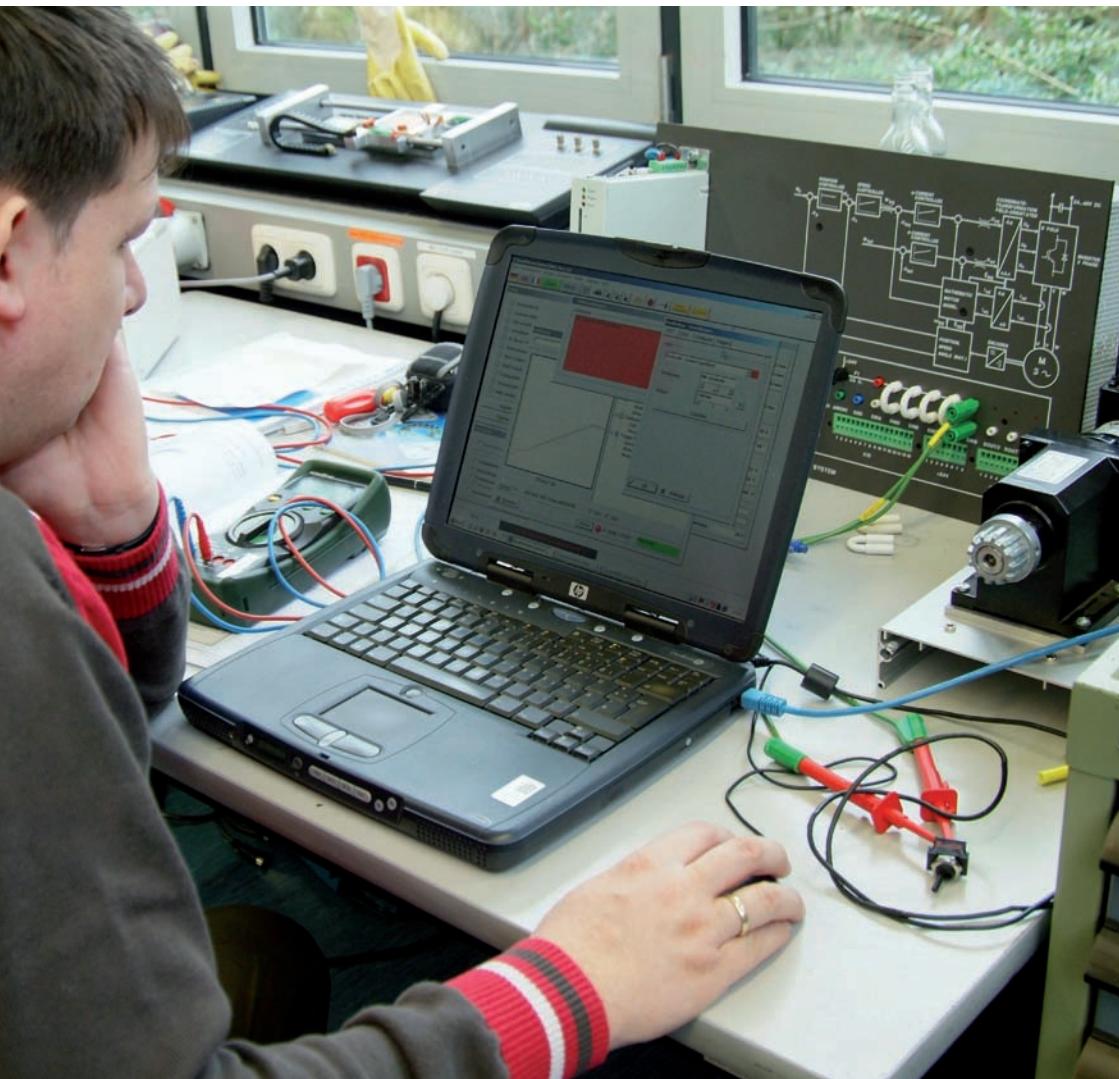
---

Die Anmeldung erfolgt direkt an der FH Aachen. Online Bewerbung ist möglich unter: [www.fh-aachen.de/bewerb\\_ueberlagen.html](http://www.fh-aachen.de/bewerb_ueberlagen.html)

---

Weitere Informationen zur Anerkennung des Praktikums: [www.fh-aachen.de/bewerb\\_quali\\_bach.html](http://www.fh-aachen.de/bewerb_quali_bach.html)

# Der praxisnahe Studiengang Elektrotechnik



# Weiterführendes

Mit Beginn des Studium beginnt ein neuer Lebensabschnitt für Sie. Wir erleichtern Ihnen den Start in Ihr Studium durch spezielle Einführungsveranstaltungen, fachliche Tutorien und individuelle Beratung. Ein Mentorenprogramm, bei dem Ihnen eine Lehrperson als Ansprechpartner zur Seite gestellt wird, erleichtert Ihnen zudem die Kommunikation mit den Lehrenden.

In den ersten zwei Semestern werden grundlegende mathematische, physikalische und elektrotechnische Theorien und methodische Verfahren vermittelt. Im weiteren Verlauf des Studiums lernen die Studierenden klassische elektrotechnische Systeme kennen und technische Verfahren ingenieurmäßig anzuwenden. Das Wissen und Verständnis der wissenschaftlichen Zusammenhänge der jeweiligen Lehrgebiete wird dabei in den Vordergrund gestellt.

Im gesamten Studium steht die praxisorientierte Ausbildung im Vordergrund. Vorlesungen und Übungen werden größtenteils von Praktika begleitet, die Sie in gut ausgestatteten, modernen Laboratorien absolvieren.

Der Bezug zur Berufspraxis wird durch ein Praxisprojekt und eine Bachelorarbeit in einem Industrieunternehmen weiter intensiviert. Besonders interessante und moderne Themen ergeben sich aus der engen Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Jülich und dem SolarInstitut Jülich (SIJ) der FH Aachen.

Eine besonders wertvolle Erfahrung stellt für die viele Studierenden die Durchführung des Praxisprojekts und der Bachelorarbeit im Ausland dar. Dazu bieten sich dank der zahlreichen Auslandskontakte des Campus Jülich der

FH Aachen und finanzieller Förderung günstige Möglichkeiten.

In den Studienverlauf kann noch ein eigenständiges Praxissemester integriert werden. Daran sind sowohl häufig die Studierenden als auch die anbietenden Industriebetriebe interessiert. Das Praxissemester wird an das fünfte Studiensemester gehängt, womit sich das Praxisprojekt mit Bachelorarbeit in das siebte Semester verschiebt.

Der Abschluss als „Bachelor of Engineering“ erlaubt eine Weiterführung des Studiums in Form eines Masterstudiums. Damit kann eine Vertiefung der fachlichen Kompetenz in Spezialgebieten der Energietechnik erzielt werden.

Am Campus Jülich wird z.B. der Masterstudiengang „Energy Systems“ angeboten, in Aachen am Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik der Masterstudiengang „Mechatronics“. Beide Masterstudiengänge wenden sich insbesondere an Elektrotechnik- und Maschinenbauingenieurinnen und -ingenieure und werden in englischer Sprache durchgeführt. Der Masterstudiengang „Energy Systems“ wird in enger Kooperation mit dem Forschungszentrum Jülich organisiert. Behandelt werden tiefergehende Fragestellungen der zukünftigen Energieversorgung in Industrie- und Entwicklungsländern:

- > Grundlagen von Energiesystemen
- > Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit
- > Ökonomische Grundlagen
- > Energiesysteme in der Industrie
- > Simulation und Modellierung von Energiesystemen
- > Optimierung der Energieverteilung

# Studienplan

Nr.	Bezeichnung	P/W	Cr	V	Ü	Pr	SWS	
							SU	$\Sigma$
<b>1. Semester</b>								
101100	Mathematik 1	P	10	5	5	0	0	<b>10</b>
101120	Informatik 1	P	5	2	1	2	0	<b>5</b>
91140	Physik 1	P	4	2	2	0	0	<b>4</b>
101170	Grundgebiete Elektrotechnik 1	P	8	4	4	0	0	<b>8</b>
101500	Wahlmodul Kernstudium	W	2	2	0	0	0	<b>2</b>
<b>Summe</b>			<b>29</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>29</b>
<b>2. Semester</b>								
102100	Mathematik 2	P	10	5	4	0	0	<b>9</b>
102110	Informatik 2	P	4	2	1	1	0	<b>4</b>
102140	Physik 2	P	6	2	2	2	0	<b>6</b>
102170	Grundgebiete Elektrotechnik 2	P	8	4	2	2	0	<b>8</b>
102130	Digitaltechnik	P	3	2	1	0	0	<b>3</b>
<b>Summe</b>			<b>31</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
<b>3. Semester</b>								
103250	Bauelemente und Grundschaltungen	P	10	6	4	0	0	<b>10</b>
103270	Elektrische Messtechnik	P	10	4	2	4	0	<b>10</b>
103230	Angewandte Leistungstheorie	P	5	3	2	0	0	<b>5</b>
103260	Grundlagen der Regelungstechnik	P	5	2	2	1	0	<b>5</b>
<b>Summe</b>			<b>30</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

**Bemerkung** | Bei erfolgreichem Abschluss der Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters soll nach dem 2. Semester auch ein Wechsel in die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik des FB 5 in Aachen möglich sein, d. h. in die Vertiefungen Automatisierungs- und Antriebstechnik und Nachrichtentechnik.

Cr: Credits  
V: Vorlesung

P: Pflicht  
Ü: Übung

W: Wahl  
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden  
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht

Nr.	Bezeichnung	P/W	SWS					$\Sigma$
			Cr	V	Ü	Pr	SU	
<b>4. Semester</b>								
104210	Leistungselektronik	P	5	2	2	1	0	<b>5</b>
104220	Automatisierungs- und Leittechnik	P	5	2	2	1	0	<b>5</b>
104230	Elektrische Maschinen	P	5	2	2	1	0	<b>5</b>
104240	Energieverteilung	P	5	2	2	1	0	<b>5</b>
104250	Hochspannungstechnik	P	5	2	2	1	0	<b>5</b>
104260	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	P	5	3	2	0	0	<b>5</b>
<b>Summe</b>			<b>30</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
<b>5. Semester</b>								
105210	Elektrische Antriebe	P	5	2	2	1	0	<b>5</b>
105220	Kraftwerkstechnik	P	5	2	2	1	0	<b>5</b>
105230	Netzmanagement	P	5	2	2	1	0	<b>5</b>
105240	Regenerative Energiesysteme	P	5	2	2	1	0	<b>5</b>
105250	Aktuelle Themen der elektrischen Energietechnik (Seminar)	P	5	0	0	0	5	<b>5</b>
105500	Wahlmodul Vertiefungsstudium	W	5	0	0	5	0	<b>5</b>
<b>Summe</b>			<b>30</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>30</b>
<b>6. Semester</b>								
65	Praxisprojekt	P	15					
60	Bachelorarbeit	P	12					
70	Kolloquium	P	3					
<b>Summe</b>			<b>30</b>					

Cr: Credits  
V: Vorlesung

P: Pflicht  
Ü: Übung

W: Wahl  
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden  
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht



#### SWS

Nr.	Bezeichnung	P/W	Cr	V	Ü	Pr	SU	Σ
-----	-------------	-----	----	---	---	----	----	---

#### **Wahlmodulkatalog Kernstudium**

39948	Kommunikationstheorie	W
39949	Wissenschaftliches Arbeiten	W
39xxx	Aus dem Angebot des Fachbereichs für Lehrveranstaltungen zum Erwerb allgemeiner Kompetenzen	W

#### **Wahlmodulkatalog Vertiefungsstudium**

39xxx	Aus dem Angebot des Fachbereichs für Lehrveranstaltungen zum Erwerb allgemeiner Kompetenzen	W
39xxx	Eigene Referate und Präsentationen	W
39xxx	Sonstige Leistungen mit Einelnachweis, Studienprojekte	W

Cr: Credits  
V: Vorlesung

P: Pflicht  
Ü: Übung

W: Wahl  
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden  
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht

# Highlights

## Die Welt der Energie erforschen

Neben den klassischen Schwerpunkten der elektrischen Energietechnik werden im Studium ebenso Theorie und Praxis der elektrischen Ausrüstung von Kraftwerken, Photovoltaik- und Windkraftanlagen sowie die Ausrüstung von Kernkraftwerken vermittelt.

Sie als Studierende profitieren in diesen Themenfeldern insbesondere von der engen Zusammenarbeit des Campus Jülich mit dem Forschungszentrum Jülich und dem Solar-Institut Jülich (SIJ), das seit vielen Jahren – nicht zuletzt in dem 2009 eröffneten Solarthermischen Demonstrationskraftwerk – das weite Gebiet der regenerativen Energieerzeugung erforscht.

Die Lehrenden im Studiengang Elektrotechnik-Energietechnik sind in zahlreiche Forschungsprojekte eingebunden. Diese werden sowohl hochschulintern als auch in Zusammenarbeit mit Unternehmen aus der Wirtschaft extern durchgeführt. Die Studierenden werden in diese Forschungsprojekte frühzeitig integriert. Dadurch wird eine interessante und an den aktuellen Problemstellungen der Energietechnik orientierte Ausbildung gewährleistet.

# Studienmodule

---

91140

**Physik 1** | Prof. Dr. rer. nat. Franz-Matthias Rateike, Prof. Dr. rer. nat. Arnold Förster

Die Studierenden können Messungen und Messgenauigkeiten abschätzen und darstellen. Sie kennen die Grundgleichungen der Mechanik und der Kinematik. Die Studierenden verstehen physikalische Effekte auf der Basis der entsprechenden Modelle und können diese auch mathematisch beschreiben. Sie kennen die Bedeutung und die Herleitung benutzter Formeln und sind aufgrund Ihres physikalischen Verständnisses in der Lage, einfache Abhängigkeiten selbst abzuleiten. Sie hinterfragen die technische Bedeutung der Effekte und kennen ihre Anwendung in ingenieurwissenschaftlichen Gebieten.

4 Credits

---

92170

**Grundlagen d. Betriebswirtschaftslehre** | Prof. Dr. rer. oec Frank Thielemann

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

5 Credits

---

101100

**Mathematik 1** | Prof. Dr. rer. nat. Holger Nissen

Die Studierenden können lineare Gleichungssysteme nach Gauß lösen, auch wenn diese entarten. Sie können Determinanten nach Laplace entwickeln, Matrizen im Falk-Schema miteinander multiplizieren und Inverse bilden. Sie beherrschen die analytische Geometrie der geraden und ebenen in vektorieller Darstellung. Sie kennen die Eigenschaften der gebrochen-rationalen Funktionen, der erweiterten Potenz-, der Logarithmus-, der Exponential- und der trigonometrischen Funktionen. Sie können Gleichungen, die diese Funktionen enthalten, umstellen. Sie können Ausdrücke nach einer Variablen differenzieren und integrieren, auch numerisch. Sie können Grenzwerte nach l'Hospital bestimmen, Kurven analysieren und Rotationskörper berechnen.

10 Credits

---

101120

**Grundlagen d. Informationsverarbeitung 1** | Prof. Dr. rer. nat. Jobst Hoffmann

Im Rahmen der Grundausbildungen werden die Studierenden in diesem Modul an die Informationstechnik herangeführt. Neben dem sicheren Umgang mit den Grundbegriffen der Informatik steht das Erlernen einer problemorientierten Programmiersprache im Vordergrund.

5 Credits

---

**101170****5 Credits****Grundgebiete Elektrotechnik 1 | Prof. Dr.-Ing. Alexander Kern**

**Teil 1 | Netzwerke** Teil 1 der Lehrveranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen, beliebige Netzwerke zu analysieren. Sie beherrschen alle behandelten Netzwerk-Analyseverfahren und können Abhängigkeiten zwischen den elektrischen Größen in korrekter Weise, auch in Form von zugeschnittenen Größengleichungen, darstellen.

**Teil 2 | Felder** Im Teil 2 der Veranstaltung lernen die Studierenden, basierend auf einer phänomenologischen Beschreibung der Erscheinungsformen und Wirkungen elektrischer Ladungen, die elektrischen Feldgrößen für elektrostatische Felder und stationäre Strömungsfelder kennen und diese für grundlegende Strukturen qualitativ und quantitativ zu bewerten. Den elektrischen Feldgebieten können unter Berücksichtigung der jeweiligen Randbedingungen neben den lokalen skalar- und vektorwertigen Größen auch die zugehörigen integralen Größen wie Ladungen, Spannungen und Ströme zugeordnet werden. Kapazitäten und Widerstände werden zudem über die Energieverhältnisse wie elektrische Energie und Joulsche Verlustleistung interpretierbar. Mit Hilfe des Prinzips der virtuellen Verrückung werden die Studierenden in die Lage versetzt, Kräfte im elektrostatischen Feld zu berechnen.

---

**102100****10 Credits****Mathematik 2 | Prof. Dr. rer. nat. Holger Nissen**

Die Studierenden beherrschen komplexe Zahlen bis zum Satz von Moivre. Sie können multivariate Funktionen darstellen und partiell differenzieren, Gradient, Divergenz und Rotation eines Feldes bestimmen und Volumenintegrale berechnen. Sie können Potentiale

und Wegintegrale bestimmen und gewöhnliche Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten – einschließlich Randbedingungen – lösen.

---

**102110****5 Credits****Grundl. d. Informationsverarbeitung 2 |**

*Prof. Dr. rer. nat. Jobst Hoffmann*

Im Rahmen der Grundlagenausbildung werden in diesem Modul die Studierenden an die Informationstechnik herangeführt. Neben dem sicheren Umgang mit den Grundbegriffen der Informatik steht das Erlernen einer problemorientierten Programmiersprache im Vordergrund.

---

**102170****8 Credits****Grundgebiete Elektrotechnik 2 | Prof. Dr.-Ing. Christoph Helsper**

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Veranstaltung in der Lage, zeitunabhängige und zeitabhängige magnetische Felder aus der Sichtweise des Elektroingenieurs zu analysieren, mit mathematischen Mitteln zu beschreiben und übliche Problemstellungen aus diesen Gebieten mit ingenieurmäßigen Methoden und Verfahren eigenständig zu bearbeiten und Lösungsansätze auszuarbeiten. Die Lehrveranstaltung soll die Studierenden darüber hinaus in die Lage versetzen, Wechselstrom- und Drehstrom-Schaltungen zu analysieren. Sie sollen die komplexe Wechselstromrechnung und die Darstellung komplexer Größen als Zeigerdiagramm und in Ortskurven beherrschen.

---

**102230****3 Credits****Digitaltechnik | Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Ackermann**

Die Studierenden sind in der Lage, einfache Grundprobleme der Digitaltechnik zu analysieren, Lösungsansätze zu erarbeiten und umzusetzen.

---

**102240****6 Credits****Physik 2 | Prof. Dr. rer. nat. habil. Friedrich Hoyler**

Die Studierenden erwerben ein Verständnis für die Grundlagen physikalischer Modellbildung und deren Anwendung in der Technik. Sie lernen und üben die Methoden ein, um naturwissenschaftliche Fragestellungen mathematisch zu formulieren und zu lösen. Sie erlernen die Methodik experimenteller Arbeit, insbesondere auch der Dokumentation (schriftlich oder elektronisch) der Ergebnisse.

---

**103210****10 Credits****Bauelemente und Grundschaltungen |***Prof. Dr.-Ing. Andreas Mohnke*

Die Studierenden sollen die Bauelemente der Elektrotechnik kennen und ihre Funktion mit Hilfe der Kennlinien erklären können. Es wird erwartet, dass die Studierenden aus den Kennlinien wichtige Kennwerte der Bauelemente ermitteln können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Grundschaltungen der Elektronik zu beschreiben und zu berechnen. Die Studierenden sollen die wichtigen Werkstoffe der Elektrotechnik und ihre Einsatzgebiete kennen und erläutern können. Sie müssen den Zusammenhang zwischen Mikrostruktur und Eigenschaften der Werkstoffe darstellen können. Weiterhin wird erwartet, dass die Studierenden ihre Kenntnisse in mündlicher und schriftlicher Form übersichtlich und verständlich darstellen können.

---

**103220****10 Credits****Elektrische Messtechnik | Prof. Dr.-Ing. Werner Zang**

Die Studierenden kennen am Ende dieses Moduls die wichtigsten Grundbegriffe, Geräte und Fehlereinflüsse kennen und die grundlegenden Verfahren der elektrischen Messtechnik verstehen, einordnen,

anwenden und praktische Aufgabebestellungen berechnen können.

Das Prüfungsgebiet umfasst das allgemeine Fachwissen und die Berechnung messtechnischer Schaltungen und die Fehlerbehandlung.

---

**103230****5 Credits****Angewandte Leistungstheorie | Prof. Dr.-Ing. Stefan Bauschke**

In der Leistungstheorie lernen die Studierenden die Phänomene bei Ein- und Ausschaltvorgängen elektrischer Netzerweke kennen. Die Darstellung komplexer Größen in Ortskurven wird vertieft. Die Berechnung nicht-sinusförmiger, periodischer Vorgänge wird behandelt. Die Studierenden lernen die Vorgänge auf elektrisch kurzen und langen Leitungen kennen und diese qualitativ und quantitativ zu bewerten. Die orts- und zeitveränderlichen Spannungen und Ströme können für Leitungen bei harmonischer Zeitabhängigkeit und für Impulse berechnet werden. Anhand von Simulationsprogrammen werden die Studierenden in die Lage versetzt, auch komplexere Systeme aus der Praxis zu analysieren und zu entwickeln.

---

**103240****5 Credits****Grundlagen der Regelungstechnik | Prof. Dr.-Ing. Christoph Helsper**

Die Studierenden sind in der Lage, eine reale technische Anordnung in Form eines Wirkungsplanes zu abstrahieren. Sie können das statische Verhalten von Systemen mit Hilfe von Kennlinien und Kennfeldern beschreiben und in einem Arbeitspunkt linearisieren. Sie können das dynamische Verhalten von Regelkreisgliedern mit Hilfe der Übergangsfunktion und des Frequenzgangs beschreiben und den Frequenzgang als Ortskurve und Bode-Diagramm darstellen. Sie kennen die wesentlichen Grundarten des dynamische Verhaltens und kann sie anhand experi-

mentell aufgenommener Übergangsfunktionen und Frequenzgängen identifizieren. Sie kennen sowohl das Hurwitz-Kriterium als auch das Nyquist-Kriterium für die Stabilität von Regelkreisen und kann beide Kriterien auf vorgegebene Beispiele anwenden. Sie kennen empirische Formeln für die Auslegung von Reglern bei bekannten Kenngrößen der Regelstrecke. Sie kennen Gütemaße zur Beschreibung der Qualität einer Regelung und kann diese anhand experimentell aufgenommener Sprungantworten ermitteln.

---

**104210** 5 Credits

**Leistungselektronik | Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Lux**

Die Studierenden erlernen die Grundlagen von leistungselektronischen Schaltungen. Sie werden in die Lage versetzt, solche Schaltungen für elektrische Antriebe und andere bedeutende Applikationen auszulegen, zu analysieren, zu entwerfen und zu berechnen. Sie kennen die Funktionsweise der elektronischen Basiskomponenten leistungselektronischer Schaltungen. Sie sind befähigt, Kriterien für die Beurteilung leistungselektronischer Schaltungen zu benennen und diese anzuwenden.

---

**104220** 5 Credits

**Automatisierungs- und Leittechnik |**

*Prof. Dr.-Ing. Werner Zang*

Die Studierenden kennen die wesentlichen Methoden, Verfahren und Systeme der Prozess- und Anlagenautomatisierung. Sie sind in der Lage, Automatisierungssysteme (Steuerungs- und Prozessleitsysteme) in ihrem Aufbau zu verstehen, zu projektieren, zu parametrieren und zu programmieren. Geprüft werden das Faktenwissen und die Fähigkeit, praktische Aufgabenstellungen der Automatisierungs- und Leittechnik ingenieurmäßig zu lösen.

---

**104230**

**5 Credits**

**Elektrische Maschinen | Prof. Dr.-Ing.**

*Josef Hodapp*

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden physikalischen Gesetze für den Entwurf elektrischer Maschinen anzugeben und diese auf die einzelnen Maschinentypen anzuwenden. Die Studierenden können die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Maschinentypen mit ihren Vor- und Nachteilen erklären und die dazu gehörenden Kennlinienfelder angeben. Sie sind befähigt, elektrische Maschinen bei Vorgabe der Einsatzbedingungen zu berechnen.

---

**104240**

**5 Credits**

**Energieverteilung | Prof. Dr. rer. nat.**

*Boris Neubauer*

Aus vorgegebenen Komponenten soll ein sicher funktionierendes Netzwerk auf Betriebs- und Fehlerfall ausgelegt werden. Die Eigenschaften, Vor- und Nachteile verschiedener Komponenten und Konzepte sollen abgewogen, erklärt und gegebenenfalls berechnet werden können.

---

**104250**

**5 Credits**

**Hochspannungstechnik | Prof. Dr.-Ing.**

*Alexander Kern*

Vorlesung und Übung haben das Ziel, die wesentlichen Berechnungs- und Konstruktionsgrundlagen der Hochspannungstechnik zu vermitteln. Im Praktikum werden die Studierenden im Hochspannungslabor im Erzeugen und Messen hoher Spannungen ausgebildet. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Problemstellungen aus dem Bereich der Hochspannungstechnik eigenständig zu bearbeiten und Lösungsansätze auszuarbeiten.

---

**105210****5 Credits****Elektrische Antriebe | Prof. Dr.-Ing. Josef Hodapp**

Die Studierenden kennen die Funktionsweisen elektrischer Maschinen (Transfomator, Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Schrittmotoren). Sie können das stationäre und dynamische Verhalten von Gleichstrommaschinen, Asynchronmaschinen und Synchronmaschinen erklären und mit Hilfe geeigneter Programme simulieren. Sie sind befähigt, Strukturen geregelter Antriebe zu erläutern und die Kriterien für die Wahl der Reglerparameter auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie können mechanische Lastsituationen berechnen und dazu den geeigneten Antrieb auswählen und projektieren.

---

**105220****5 Credits****Kraftwerkstechnik | Prof. Dr. rer. nat.***Boris Neubauer*

Die Studierenden sind in der Lage, fossile und nukleare Kraftwerke hinsichtlich ihrer Funktionsweise und ihrer Rolle im Verbundnetz erläutern zu können. Dazu sind sie imstande, die Änderungen der wichtigsten Betriebsparameter und die Einflüsse auf die Hauptregelkreise bei An- und Abfahren sowie bei Lastwechselvorgängen zu beschreiben. Die Studierenden können die Kraftwerkshilfs- und -nebenanlagen gemäß Aufbau und Betriebsweise erklären und im Hinblick auf den Kraftwerkseigenbedarf einschätzen.

---

**105230****5 Credits****Netzmanagement | Prof. Dr.-Ing. Gregor Krause**

Die Studierenden lernen die Funktionsweise sowie die ökologische und ökonomische Bewertung aller relevanten Kraftwerke kennen. Der Einsatz konventioneller und alternativer respektive regenerativer Energiequellen wird unter

---

dem Aspekt der gesetzlichen Rahmenbedingungen erläutert.

Weiterhin ist das Europäische Verbundnetz und dessen neue Herausforderungen im liberalisierten Strommarkt Gegenstand der Vorlesung.

Auf der Verteilungsebene ist der Paradigmenwechsel hin zu einer dezentralen Erzeugungsstruktur mit der Notwendigkeit zu einer Neuausrichtung der Netz- und Regelstrukturen ein Thema.

---

**105240****5 Credits****Regenerative Energiesysteme | Prof. Dr.-Ing. Stefan Bauschke**

Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, Systeme zur Nutzung regenerativer Energien einzuordnen und ihre technischen Grundstrukturen zu verstehen. Sie können die Potenziale und Grenzen der verschiedenen Systeme bewerten und den Energiefluss innerhalb dieser Systeme berechnen. Sie kennen die Funktion der Grundelemente dieser Systeme (z.B. Solarzellen und Generatoren). Sie sind in der Lage, auf der Basis eines Anforderungsprofils eigenständig ein System zu konzipieren und technisch zu detaillieren.

---

**105250****5 Credits****Aktuelle Themen der elektrischen Energietechnik | Prof. Dr. rer. nat. Boris Neubauer, Prof. Dr.-Ing. Alexander Kern, Prof. Dr.-Ing. Christoph Helsper, Prof. Dr.-Ing. Werner Zang, Prof. Dr.-Ing. Josef Hodapp**

Die Studierenden sollen in engen Kontakt mit aktuellen Themen und Fragestellungen der elektrischen Energietechnik gebracht werden. Dazu werden Seminarveranstaltungen, eigene Vorträge und Präsentationen von Studierenden und kurze Spezialvorlesungen veranstaltet.



# Zusammenfassung

## Campus Jülich: Kompetenz in Energietechnik

### **Elektrotechnik in Jülich**

- > Grundständiger Studiengang der elektrischen Energietechnik;
- > Die ersten beiden Semester werden in den Sprachen Deutsch und Englisch angeboten;
- > weiterführende Masterstudiengänge in Jülich oder Aachen z. B. „Energy Systems“ (englisch/Jülich) oder „Mechatronics“ (englisch/Aachen) vorhanden;
- > Fokussierung auf die elektrische Energietechnik, die aber in der gesamten Breite, z. B. elektrische Ausrüstung von Kraftwerken, Photovoltaik, Windkraftanlagen bis hin zur Ausrüstung von Kernkraftwerken, angeboten wird;
- > Kooperation mit dem Forschungszentrum Jülich sowie zahlreichen großen und mittelständischen Wirtschaftsunternehmen;
- > Zusammenarbeit mit dem Solarinstitut am Campus Jülich, einer weithin bekannten Institution auf dem Gebiet der regenerativen Energienutzung;
- > Gemeinsame, interdisziplinäre Module mit dem Studiengang Maschinenbau;
- > duale Studien- und Ausbildungsprogramme in Verbindung mit namhaften Firmen und Institutionen aus der Region Köln-Aachen, z. B. TÜV Rheinland, RWE, IHK Aachen in Vorbereitung

### **Der Campus Jülich der FH Aachen hat**

- > ein vom Land anerkanntes Kompetenzzentrum zum Thema Energietechnik
- > gute Verbindungen zum Forschungszentrum Jülich
- > das Solarinstitut mit dem neuen Projekt „Solarturm“
- > eine langjährige Tradition auf dem Gebiet der Energietechnik



# Allgemeine Informationen

# Organisatorisches

**Studiendauer, -aufbau und -beginn** | Die Regelstudienzeit im Bachelorstudiengang Elektrotechnik-Energietechnik beträgt einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit sechs Semester. Das Studium gliedert sich in ein dreisemestriges Kern- und ein dreisemestriges Verteilungsstudium. Bei einem Studium mit integriertem Paxissemester beträgt die Regelstudienzeit sieben Semester. 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.fh-aachen.de/sozialbeitrag.html](http://www.fh-aachen.de/sozialbeitrag.html)

Eine Erhebung von zusätzlichen Studienbeiträgen ist von der Landesregierung NRW ab dem Wintersemester 2011 nicht mehr vorgesehen.

**Bewerbungsfrist** | Anfang Mai bis 15. Juli (Ausschlussfrist) beim Studierendensekretariat der FH Aachen  
[www.fh-aachen.de/studentensekretariat.html](http://www.fh-aachen.de/studentensekretariat.html)

**Bewerbungsunterlagen** | Über die Bewerbungsmodalitäten informieren Sie sich bitte im Detail über die Startseite der FH Aachen unter [www.fh-aachen.de](http://www.fh-aachen.de)

**Modulbeschreibungen und Vorlesungsverzeichnis** | sind online verfügbar unter [www.campus.fh-aachen.de](http://www.campus.fh-aachen.de)

# Adressen

## Fachbereich Energietechnik

Heinrich-Mußmann-Straße 1  
52428 Jülich  
T +49.241.6009 50  
F +49.241.6009 53199  
[www.juelich.fh-aachen.de](http://www.juelich.fh-aachen.de)

## Dekan

Prof. Dr.-Ing. Josef Hodapp  
T +49.241.6009 53045  
[hodapp@fh-aachen.de](mailto:hodapp@fh-aachen.de)

## Fachstudienberater

Prof. Dr.-Ing. Josef Hodapp  
T +49.241.6009 53045  
[hodapp@fh-aachen.de](mailto:hodapp@fh-aachen.de)

## ECTS-Koordinator

Prof. Dr.-Ing. Andreas Mohnke  
Tel.: +49 241 6009 53224/53133  
[mohnke@fh-aachen.de](mailto:mohnke@fh-aachen.de)

## Allgemeine Studienberatung

Hohenstaufenallee 10  
52064 Aachen  
T +49.241.6009 51800/51801  
[www.fh-aachen.de/studienberatung.html](http://www.fh-aachen.de/studienberatung.html)

## Studierendensekretariat Campus Jülich

Heinrich-Mußmann-Straße 1  
52428 Jülich  
T +49.241.6009 53117  
[www.fh-aachen.de/studentensekretariat.html](http://www.fh-aachen.de/studentensekretariat.html)

## Akademisches Auslandsamt

Campus Jülich  
Heinrich-Mußmann-Straße 1  
52428 Jülich  
T +49.241.6009 53290/53270  
[www.fh-aachen.de/aaa.html](http://www.fh-aachen.de/aaa.html)

---

## Impressum

Herausgeber | Der Rektor der FH Aachen  
Kalverbenden 6, 52066 Aachen  
[www.fh-aachen.de](http://www.fh-aachen.de)  
Auskunft | [studienberatung@fh-aachen.de](mailto:studienberatung@fh-aachen.de)

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 | PIXELIO / U. Herbert

Stand: Dezember 2010

