



Dualer Studiengang Elektrotechnik 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

Elektrotechnik PLuS

- 06 Tätigkeitsfelder
- 07 Berufsaussichten
- 08 Kompetenzen

Vor dem Studium

- 09 Zugangsvoraussetzungen

Der Studiengang

- 11 Überblick
- 12 Studienablauf
- 14 Studienplan
- 17 Highlights
- 18 Studienmodule
- 24 Campus Jülich

Allgemeine Informationen

- 26 Organisatorisches
- 27 Adressen

Alle Informationen zum Studiengang Elektrotechnik 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 den modernen Lern- und Lehrmethoden.

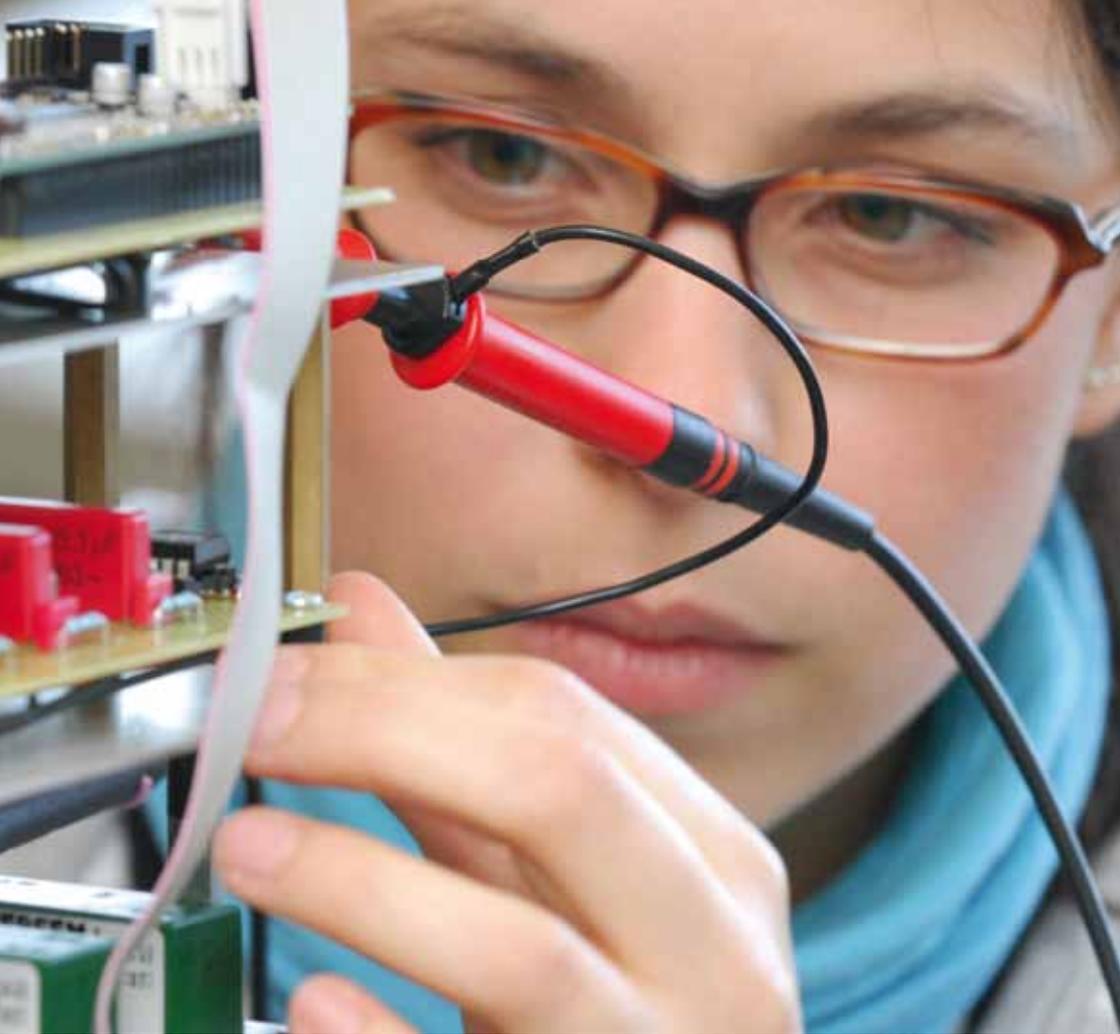
Die Begeisterung für Technik teilen wir gerne mit Ihnen und vielen anderen lernbereiten jungen Menschen verschiedener Nationalitäten. Wir unterstützen Sie dabei, Ihr Studium an unserer Hochschule erfolgreich abzuschließen. Für die vielfältigen gegenwärtigen und zukünftigen Aufgaben werden Sie als junge Ingenieurinnen und Ingenieure mit der soliden naturwissenschaftlichen und technischen Bildung gebraucht.

Von den zahlreichen Spezialgebieten der Elektrotechnik werden Studierende im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik PLuS“ in der elektrischen Energietechnik ausgebildet. Die elektrische Energietechnik befasst sich mit der Erzeugung, Verteilung und Umwandlung elektrischer Energie. Im Studiengang Elektrotechnik PLuS werden Sie studieren und, in Verbindung mit einem Unternehmen Ihrer Wahl sowie dem Berufskolleg für Technik in Düren, eine

Berufsausbildung absolvieren. Durch die Kombination von Studium und Ausbildung ergeben sich Synergien, die im Vergleich zu einem sequenziellen Ablauf der beiden Qualifikationswege eine deutliche zeitliche Verkürzung der Gesamtausbildung auf vier Jahre ermöglichen. Ihr Einstieg in das Studium wird durch die qualifizierten 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. Als Absolvent der FH Aachen mit dem berufsqualifizierenden Abschluss Bachelor of Engineering „B.Eng.“ in Elektrotechnik sind Sie sowohl für den direkten Einstieg in den Arbeitsmarkt als auch in die weiterqualifizierenden Masterprogramme – „Energiewirtschafts-Informatik“, „Energy Systems“ vorbereitet.

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

Wir freuen uns auf Sie!



Elektrotechnik PLS

Tätigkeitsfelder

Unter Strom

Nach Ihrer Berufsausbildung zum Elektroniker/zur Elektronikerin für Betriebstechnik oder zum/zur Elektroniker/in der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik und dem Studium 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 Absolventinnen und 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.

Berufsaussichten

Beste Chancen auf dem Arbeitsmarkt

Die Schlüsseltechnologie Elektrotechnik und insbesondere die Vertiefung in der elektrischen Energietechnik bietet dem Elektroingenieur und der Elektroingenieurin eine Vielfalt möglicher Berufsfelder, deren Bedeutung in Zukunft 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 und
- > überall dort, wo technische Prozesse der Energieversorgung automatisiert und optimiert werden sollen.

Ein besonderes „PLUS“ erreichen Sie durch die Kombination von Ausbildung und Studium. Der Praxisanteil hat in diesem dualen Studiengang einen wesentlich höheren Stellenwert. Durch die Ausbildungsphase in Unternehmen während des ersten Jahres und die Präsenzzeiten dort im weiteren Studienverlauf (z. B. während der vorlesungsfreien Zeiten, während des Praxisprojektes und der Bachelorarbeit) können Sie immer wieder das im Studium erworbene Fachwissen in der Praxis anwenden und dessen Bedeutung für den Betrieb erfahren. Sie beschäftigen sich bereits während Ihres Studiums mit der Frage, wie Sie persönlich das erworbene Wissen konkret umsetzen können. Sie sind damit nach Abschluss des Studiums kein Berufsanfänger im üblichen Sinn.

Kompetenzen

Im dualen Studiengang Elektrotechnik PLuS erwerben Sie in kurzer Zeit die Kompetenzen des Hochschulabsolventen im Fach Elektrotechnik und die des Elektronikers / der Elektronikerin für Betriebstechnik des Elektronikers / Elektronikerin der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik.

Sie werden im doppelten Sinn Profi für alle Fragen rund um die elektrische Energietechnik. Als Absolvent dieses Studiengangs verfügen Sie über umfassende anwendungsbezogene Fertigkeiten und Kompetenzen, die sie in der beruflichen Praxis benötigen:

Sie haben ein fundiertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen und technischen Grundlagen der Elektrotechnik mit Schwerpunkt Energietechnik erworben. Sie sind in der Lage, Ihr erworbenes Wissen auf Ihre berufliche Tätigkeit anzuwenden und es selbstständig zu vertiefen und zu erweitern.

Sie wissen relevante Informationen zu sammeln, zu filtern, zu bewerten und zu interpretieren. Sie können wissenschaftlich fundierte Urteile fällen und dabei auch rechtliche, gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen.

Aufgrund Ihrer Kenntnis wichtiger wissenschaftlicher und ingenieurgemäßer Methoden zur Analyse technischer Vorgänge, können Sie selbstständig praxisgerechte Problemlösungen erarbeiten und dabei fächerübergreifend denken.

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

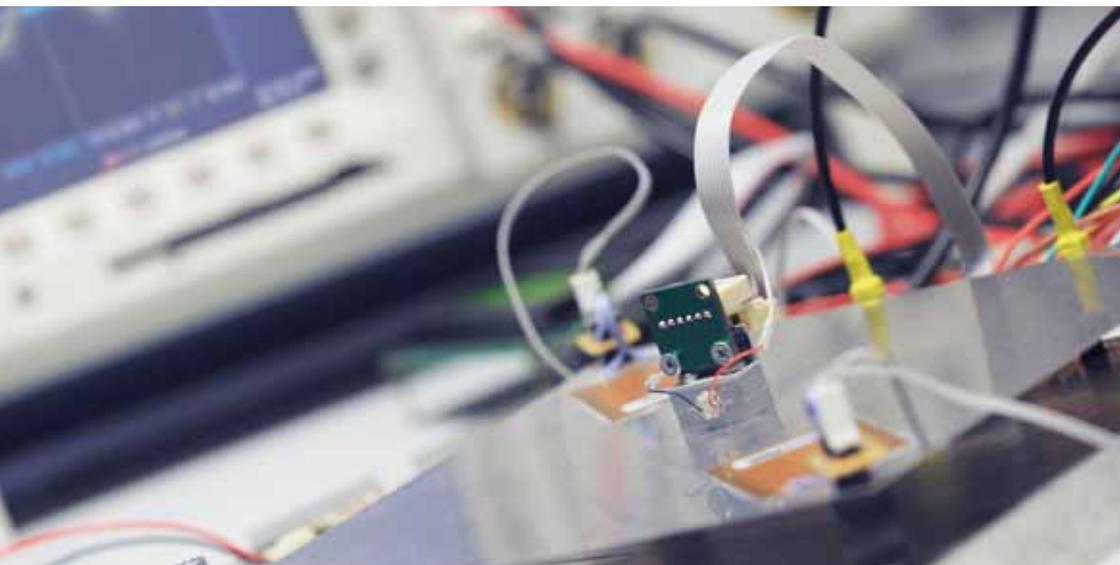
Zugangsvoraussetzungen

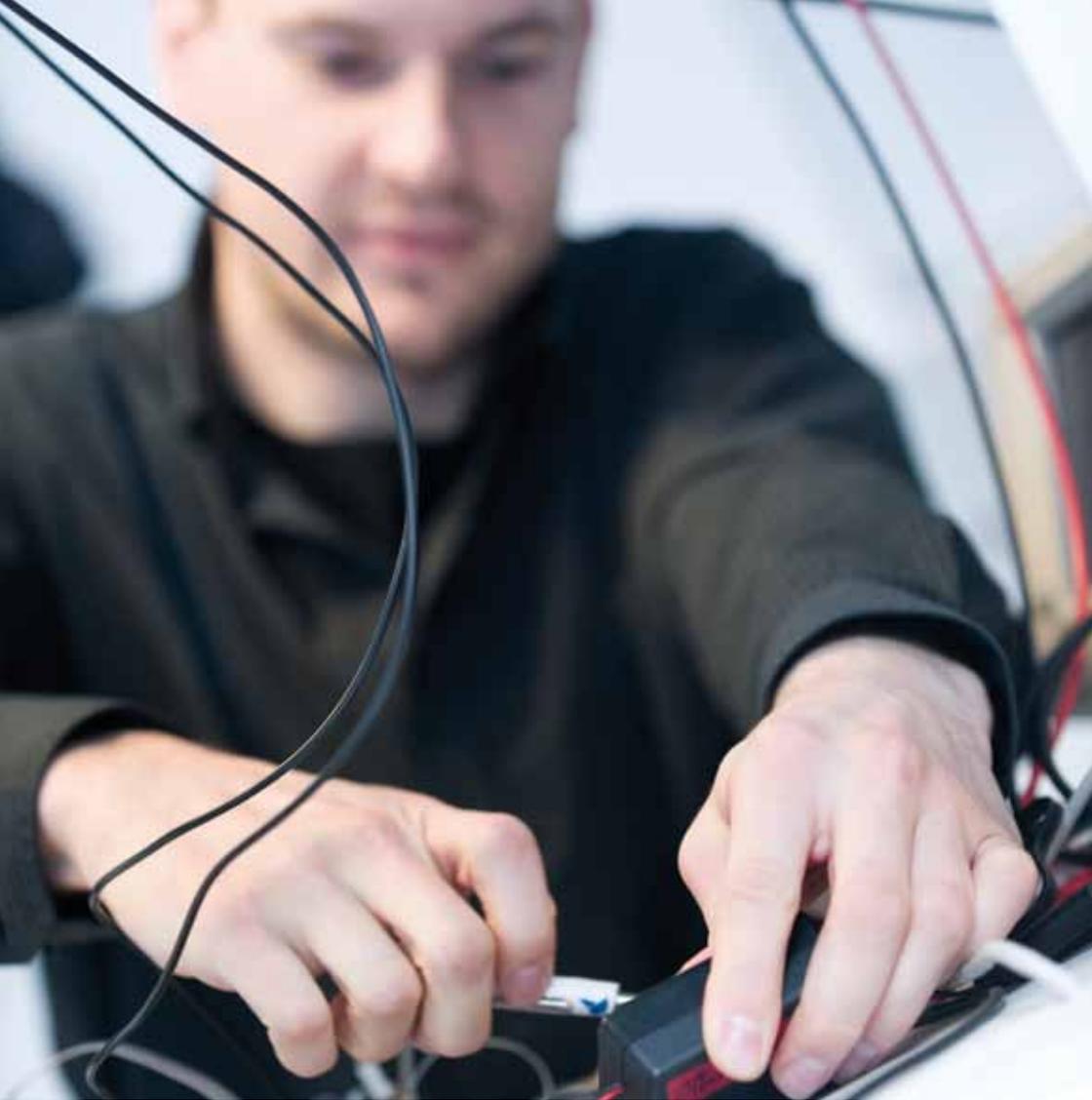
Zugangsvoraussetzungen | In diesem Studiengang werden Sie in einem Unternehmen ausgebildet, besuchen das Berufskolleg für Technik in Düren, schließen nach drei Ausbildungsjahren mit einer Prüfung vor der IHK oder der HWK ab und studieren am Campus Jülich der FH Aachen.

Ihre Teilnahme setzt voraus, dass Sie zu Beginn des Studiums einen Ausbildungsvertrag zum Elektroniker/zur Elektronikerin für Betriebstechnik oder zum/zur Elektroniker/der Fachrichtung für Energie- und Gebäudetechnik mit einem Unternehmen abgeschlossen haben. Die FH Aachen wird mit dem Ausbildungsunternehmen Ihrer Wahl einen Kooperationsvertrag abschließen, der die Details regelt.

Grundsätzlich benötigen Sie für die Aufnahme des Studiums die Fachhochschulreife oder die allgemeine Hochschulreife.

Alle Informationen finden Sie unter www.fh-aachen.de, wenn Sie folgenden Webcode verwenden: **0411199**





Der praxisnahe
Studiengang
Elektrotechnik PLuS

Überblick

Elektrotechnik PLUS ist ein achtsemestriges Studium, bei dem Sie parallel zum Hochschulstudium in den ersten fünf Semestern eine berufliche Ausbildung absolvieren, welche mit einer IHK -Prüfung zum/zur Elektroniker/-in für Betriebstechnik sowie: HWK - Prüfung zum / zur Elektroniker/in der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik abschließt.

In den ersten beiden Semestern findet Ihre Ausbildung im Betrieb und im Berufskolleg für Technik in Düren statt. Es findet in dieser Zeit das Modul „Mathematik PLUS 1“ statt, das vom Fachbereich Energietechnik geleistet wird.

In den folgenden drei Semestern 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.

Im sechsten und siebten Semester studieren Sie während der Vorlesungszeit an fünf Tagen in der Woche an der FH Aachen. Das achte Semester umfasst 3. Studienmodule oder ein Praxisprojekt und die Bachelorarbeit.

Inhaltlich umfassen die ersten fünf Semester die mathematisch-naturwissenschaftlichen und die

ingenieurwissenschaftlichen Fächer, ab dem sechsten Semester folgen fachspezifische Grundlagen. Hier lernen die Studierenden klassische elektrotechnische Systeme kennen sowie, technische Verfahren ingenieurmäßig anzuwenden. Das Wissen und Verständnis der wissenschaftlichen Zusammenhänge der jeweiligen Lehrgebiete steht dabei im Vordergrund.

Die vermittelten Studieninhalte entsprechen denen des regulären Elektrotechnikstudiums am Campus Jülich der FH Aachen.

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 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.

Mit dem Studium beginnt ein neuer Lebensabschnitt für Sie. Wir erleichtern Ihnen den Start durch spezielle Einführungsveranstaltungen, fachliche Tutorien und individuelle Beratung.



Berufskolleg

FH Aachen

Abschlussklasse

IHK-Prüfung Teil 2/HWK-Abschlussprüfung

3. Aj /
1. Halbjahr

5.
Studiensemester

Oberstufe

2. Aj /
2. Halbjahr

4.
Studiensemester

IHK-Prüfung Teil 1/HWK-Prüfung

2. Aj /
1. Halbjahr

3.
Studiensemester

Mittelstufe

1. Ausbildungs-
jahr (Aj)

2.
Studiensemester

1.
Studiensemester

Unterstufe

8.
Studiensemester

7.
Studiensemester

6.
Studiensemester

Bachelor-
arbeit /
Praxisprojekt

Vertiefungs-
studium

Kernstudium

Studien-
inhalte am
Berufskolleg

Studienplan

Nr.	Bezeichnung	P/W	LP	V	Ü	SWS		
						Pr	SU	Σ
1. Semester								
	Mathematik PLUS 1	P	5	2	3	0	0	5
Summe			5	2	3	0	0	5
<hr/>								
2. Semester								
	Mathematik PLUS 1	P	6	3	3	0	0	6
Summe			6	3	3	0	0	6
<hr/>								
3. Semester								
	Mathematik PLUS 2	P	7	3	4	0	0	7
	Informationstechnik 1	P	5	2	1	2	0	5
	Grundgebiete Elektrotechnik PLUS 1	P	4	2	2	0	0	4
	Grundlagen der Chemie	P	3	2	1	0	0	3
	Physik 1	P	6	4	2	0	0	6
	Technische Dokumentation 1	P	2	1	1	0	0	2
	Einführung in die el. Energietechnik	P	2	2	0	0	0	2
	Wahlmodul Allg. Kompetenzen	W	2	2	0	0	0	2
Summe			31	18	11	2	0	31
<hr/>								
4. Semester								
	Mathematik PLUS 3	P	7	3	4	0	0	7
	Informationstechnik 2	P	4	2	0	2	0	4
	Grundgebiete der Elektrotechnik 2	P	11	4	4	2	0	10
	Physik 2	P	6	2	2	2	0	6
Summe			28	11	10	6	0	27

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

W: Wahl
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht

Nr.	Bezeichnung	P/W	SWS						Σ
			LP	V	Ü	Pr	SU		
5. Semester									
	Bauelemente und Grundsaltungen	P	9	5	4	0	0	9	
	Grundgebiete Elektrotechnik 3	P	4	2	2	0	0	4	
	Messtechnik 1	P	5	2	1	2	0	5	
	Technische Dokumentation 2	P	2	1	1	0	0	2	
	Wahlmodul Allg. Kompetenzen	P	2	0	2	0	0	2	
	Summe		22	10	10	2	0	22	
6. Semester									
	Messtechnik 2	P	5	2	1	2	0	5	
	Angewandte Leitungstheorie	P	5	3	2	0	0	5	
	Steuerungs- und Regelungstechnik 1	P	5	2	2	1	0	5	
	Digitaltechnik	P	5	2	2	1	0	5	
	Elektrische Maschinen	P	6	2	2	1	0	5	
	Grundlagen der BWL	P	4	3	1	0	0	4	
	Summe		30	14	10	5	0	29	
7. Semester									
	Elektrische Antriebe	P	6	2	2	1	0	5	
	Energieverteilung	P	5	2	2	1	0	5	
	Hochspannungstechnik	P	6	2	2	1	0	5	
	Leistungselektronik	P	5	2	2	1	0	5	
	Automatisierungs- und Leittechnik	P	6	2	1	2	0	5	
	Projektwoche	P	2	0	0	0	2	2	
	Summe		30	10	9	6	2	27	
8. Semester									
	Kraftwerkselektrotechnik*	P	5	3	2	0	0	5	
	Netzmanagement*	P	5	2	2	1	0	5	
	Regenerative Energiesysteme*	P	5	2	2	1	0	5	
	Bachelorarbeit, Kolloquium		15					15	
	Summe		30	7	6	2	0	30	

*Anstelle der 3 Studienmodule im 8. Semester kann auch ein Praxisprojekt im Umfang von 15 LP im Ausbildungsbetrieb durchgeführt werden.

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

Wahlpflichtmodule

Java	W	5	3	2		5
Blitz- und Überspannungsschutz	W	5	3	2		5
Energiewirtschaft	W	5	3	2		5
Intelligente Endgeräte	W	5	3	2		5
Energiespeichertechnologien	W	5	3	2		5
Simulation mit PSPICE	W	5	3	2		5
Datenbanken	W	5	3	2		5
MATLAB und SIMULINK in der Regelungstechnik	W	5	3	2		5

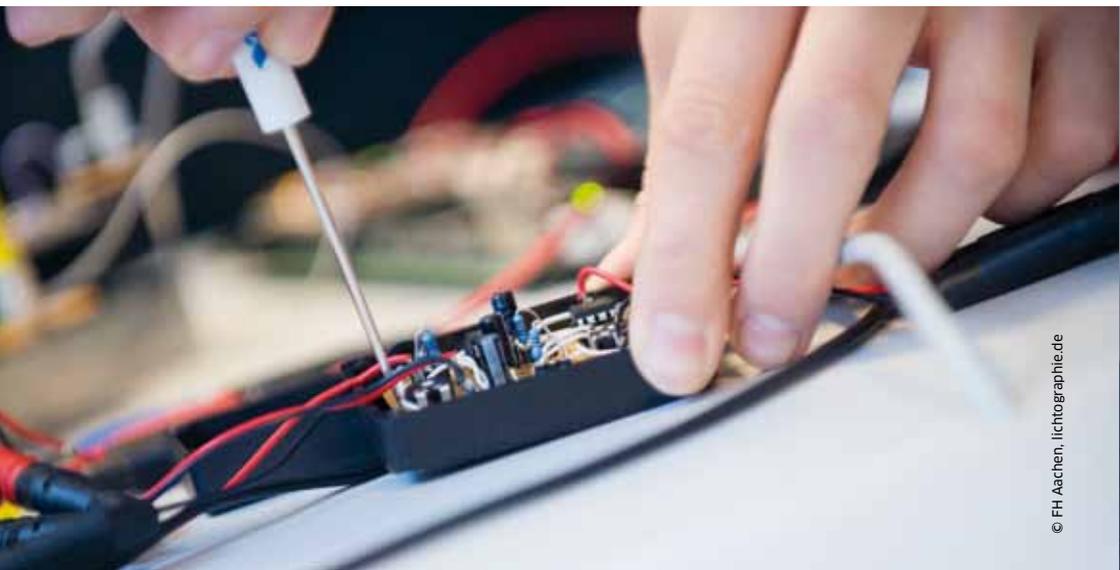
Themengebiete - Allgemeine Kompetenzen im Kernstudium

Kommunikationstheorie
 Sprachen
 Management
 Projekte
 Ingenieurwissenschaften

LP: Leistungspunkte P: Pflicht
 V: Vorlesung 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 vermittelt.

Sie als Studierende profitieren in diesen Themenfeldern insbesondere von der engen Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Jülich und dem Solar-Institut Jülich (SIJ), das seit vielen Jahren – nicht zuletzt in dem im Sommer 2009 eröffneten solarthermischen Demonstrationskraftwerk – das weite Gebiet der regenerativen Energieerzeugung und -nutzung 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 (Auswahl)

Mathematik PLuS 1-3 | Prof. Dr. 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.

Physik 1-2 | 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. Die Studierenden kennen die wesentlichen Begriffe der Wärmelehre. Sie können Zustandsänderungen von Idealgasen berechnen und wissen, welche Energien und Entropieänderungen hiermit verbunden sind. Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundgesetze der Elektrostatik und können aufgrund von Ladungsverteilungen elektrische Felder und Potenziale berechnen. Sie haben ein physikalisch-mikroskopisches Verständnis der elektrischen Leitfähigkeit. Die Studierenden können die Bernoulli-Gleichung anwenden um reibungsfreie Strömungsverhältnisse zu berechnen, sie kennen viskose Eigenschaften und können laminare Strömungen berechnen. Die Studierenden können erzwungene und gedämpfte Schwingungen analysieren und berechnen. Sie 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.

Grundlagen d. Betriebswirtschaftslehre |

Prof. Dr. rer. oec. Frank Thielemann

Ziel der Vermittlung anwendungsbezogener 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 verwandter Gebiete. Es geht darum, Verständnis für das interdisziplinäre Zusammenspiel von technischen und ökonomi-

schen Aspekten sowie Handlungs- und Kommunikationsfähigkeit zu schaffen.

Informationstechnik 1-2| Fachlehrer Dipl.-Ing. Georg Wählich, Fachlehrer 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 sollen in der Lage sein, einfache Grundprobleme der Digitaltechnik zu analysieren, Lösungsansätze zu erarbeiten und umzusetzen.

Grundgebiete Elektrotechnik 1-3 |

Prof. Dr.-Ing. Alexander Kern

Teil 1 | Netzwerke Teil 1 der Lehrveranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen, beliebige Gleichstromnetzwerke zu analysieren. Sie sollen alle behandelten Netzwerk-Analyseverfahren (Knoten- und Maschenanalyse, Überlagerung, Ersatzspannungsquelle, Maschenstromverfahren, Knotenpotentialverfahren) beherrschen. Sie sollen Abhängigkeiten zwischen den elektrischen Größen in korrekter Weise, auch in Form von zugeschnittenen Größengleichungen, darstellen können.

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 joulesche Verlustleistung interpretierbar. Mithilfe des Prinzips der virtuellen Verrückung werden die Studierenden in die Lage versetzt, Kräfte im elektrostatischen Feld zu berechnen. Die Lehrveranstaltung soll die Studierenden darüber hinaus in die Lage versetzen, Wechselstrom- und Drehstromschaltungen zu analysieren. Sie sollen die komplexe Wechselstromrechnung und die Darstellung komplexer Größen als Zeigerdiagramm und in Ortskurven beherrschen.

Teil 3 der Veranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen, zeitunabhängige und zeitabhängige magnetische Felder aus der Sichtweise des Elektroingenieurs zu analysieren, mit mathematischen Mitteln zu beschreiben und übliche Problemstellungen aus diesen Gebieten mit ingenieurgemäßen Methoden und Verfahren eigenständig zu bearbeiten und Lösungsansätze auszuarbeiten. Der Veranstaltungsinhalt wird durch Klausuraufgaben und Fragen mit vornehmlich ingenieurgemäßigem Bezug abgeprüft. Die Aufgaben stammen sowohl aus energie- als auch nachrichtentechnisch relevanten Frage- und Problemstellungen und sind für die Bearbeitung didaktisch aufbereitet. Ein E-learning-Angebot ergänzt Vorlesung und Übung. Zu dem Modul gehört ein 2-stündiges Laborpraktikum. Es soll den Studierenden den Zugang zum praktischen Arbeiten

im elektrischen bzw. elektronischen Labor ermöglichen. Der Umgang mit typischen Messgeräten (Multimeter, Oszilloskop) wird eingeübt.

Technische Dokumentation 1 | *Fachlehrer Georg Wählich*

Erforderliche Schlüsselkompetenzen, die den Studierenden in die Lage versetzen, den Studienverlauf selbständig 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.

Digitaltechnik | *Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Ackermann*

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

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

Die Studierenden sollen die Bauelemente der Elektrotechnik kennen und ihre Funktion mithilfe 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.

Messtechnik 1-2 |

Prof. Dr.-Ing. Mark Hellmanns

Die Studierenden sollen die wichtigsten Grundbegriffe, Geräte und Fehlereinflüsse kennen und die grundlegenden Verfahren der elektrischen Messtechnik verstehen, einordnen, anwenden und praktische Aufgabenstellungen berechnen können. Das Prüfungsgebiet umfasst das allgemeine Fachwissen und die Berechnung messtechnischer Schaltungen und die Fehlerbehandlung.

Angewandte Leitungstheorie |

Prof. Dr.-Ing. Stefan Bauschke

In der Leitungstheorie lernen die Studierenden die Phänomene bei Ein- und Ausschaltvorgängen elektrischer Netzwerke kennen. Die Darstellung komplexer Größen in Ortskurven wird vertieft, um sie auf einfache frequenzabhängige Netzwerke anwenden zu können. 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 Strömen 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.

Steuerungs- und Regelungstechnik |

Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldbach

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 mithilfe der Übergangsfunktion und des Frequenzgangs beschreiben und den Frequenzgang als Ortskurve und Bode-Diagramm darstellen. Sie kennen die wesentlichen Grundarten des dynamischen Verhaltens und können sie anhand experimentell aufgenommener Übergangsfunktionen und Frequenzgängen identifizieren. Sie kennen sowohl das Hurwitz-Kriterium als auch das Nyquist-Kriterium für die Stabilität von Regelkreisen und können 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 können diese anhand experimentell aufgenommener Sprungantworten ermitteln. Sie kennen besondere Regelkreisstrukturen, die das Prinzip des einschleifigen Regelkreises erweitern.

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

Die Studierenden erlernen die Grundlagen leistungselektronischer 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, und sie können einfache leistungselektronische Schaltungen simulationstechnisch untersuchen.

Automatisierungs- und Leittechnik |

Prof. Dr.-Ing. Mark Hellmanns

Die Studierenden sollen die wesentlichen Methoden, Verfahren und Systeme der Prozess- und Anlagenautomatisierung kennen. Sie sollen in der Lage sein, 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 ingenieurgemäß zu lösen.

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 dazugehörigen Kennlinienfelder angeben. Sie sind befähigt, elektrische Maschinen bei Vorgabe der Einsatzbedingungen zu berechnen.

Energieverteilung | Prof. Dr. rer. nat.

Boris Neubauer

Die Studierenden lernen, aus vorgegebenen Komponenten ein sicher funktionierendes Netz der elektrischen Energieübertragung bzw. -verteilung für Betriebs- und Fehlerfall auszulegen. Die Eigenschaften, Vor- und Nachteile verschiedener Komponenten und Konzepte sollen abgewogen, erklärt und ggf. berechnet werden können. Sie sind in der Lage, die Zusammenhänge im Bereich des Kraftwerkseigenbedarfs und der Notstromversorgung zu erläutern. Im Rahmen eines Rechnerpraktikums vertiefen die

Studierenden die Vertrautheit mit den charakteristischen Netzparametern. Sie können die Simulationsergebnisse interpretieren und bewerten.

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, übliche Problemstellungen aus dem Bereich der Hochspannungstechnik eigenständig zu bearbeiten und Lösungsansätze auszuarbeiten.

Elektrische Antriebe | Prof. Dr.-Ing. Josef

Hodapp

Die Studierenden kennen das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen (Transformator, Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine, Schrittmotoren). Sie können das stationäre und dynamische Verhalten von Gleichstrommaschinen, Asynchronmaschinen und Synchronmaschinen bewerten und mithilfe 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.

Kraftwerkselektrotechnik | Prof. Dr. rer.

nat. Boris Neubauer

Grundlegendes Verständnis der fossilen und nuklearen Kraftwerke; Praktisches: Rechnerpraktikum zur Kesselauslegung oder Exkursion (je nach Verfügbarkeit).

Netzmanagement | Prof. Dr. rer. nat. Boris

Neubauer, 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 sind 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 einer Neuausrichtung der Netz- und Regelstrukturen ein Thema.

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.

Technische Dokumentation 2 |

Prof. Dr.-Ing. Josef Hodapp

Die Studierenden haben das wissenschaftliche Arbeiten verinnerlicht und können eine wissenschaftliche Arbeit strukturieren und erlernte Rechartechniken anwenden. Die Studierenden können mit Datenbanken umgehen, Literatur bewerten und zitieren (Fußnoten, Quellennachweise erstellen). Sie haben den Schreibfluss und den Schreibstil trainiert und sind auf die Bachelorarbeit vorbereitet.

Campus Jülich:

Die Energie-Profis

Elektrotechnik in Jülich

- > Grundständiger Studiengang der elektrischen Energietechnik, verbunden mit der Ausbildung zum Elektroniker/zur Elektronikerin für Betriebstechnik oder zum Elektroniker/zur Elektronikerin der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik.
- > praxisnahes und anwendungsorientiertes Studium in kleinen Gruppen
- > weiterführende Masterstudiengänge in Jülich und Aachen, z. B. „Energy Systems“ (englisch/Jülich), „Energiewirtschafts-Informatik“ (bilingual/Jülich) und „Mechatronics“ (englisch/Aachen)
- > Fokussierung auf die elektrische Energietechnik, die aber in der gesamten Breite, z. B. elektrische Ausrüstung von Kraftwerken, Photovoltaik, Windkraftanlagen angeboten wird
- > Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Jülich sowie zahlreichen kleinen und mittleren Wirtschaftsunternehmen
- > Zusammenarbeit mit dem Solarinstitut am Campus Jülich, einer weithin bekannten Institution auf dem Gebiet der regenerativen Energienutzung

Der Campus Jülich der FH Aachen hat

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



Allgemeine Informationen

Organisatorisches

Studiendauer, -aufbau und -beginn | Die Regelstudienzeit im Bachelorstudiengang Elektrotechnik PLuS beträgt acht 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.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
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.-Ing. Josef Hodapp
T +49.241.6009 53045
hodapp@fh-aachen.de

ECTS-Koordinator

Prof. Dr.-Ing. Andreas Mohnke
T +49.241.6009 53224/53133
mohnke@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.studienberatung.fh-aachen.de

Akademisches Auslandsamt Campus Jülich

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

Beratung für PLUS-Studiengänge am FB Energietechnik

Dr. phil. Inna Ramm
Heinrich-Mußmann-Straße 1, Raum 01B23
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: Dezember 2014

Redaktion | Der Fachbereich Energietechnik

Gestaltungskonzeption, Bildauswahl | Ina Weiß,
Jennifer Loetgen, Bert Peters, Ole Gehling |
Seminar Prof. Ralf Weißmantel, Fachbereich Gestaltung
Satz | Dipl.-Ing. Phillipp Hackl, M.A., Susanne Hellebrand,
Stabsstelle Presse-, Öffentlichkeitsarbeit und Marketing
Bildredaktion | Dipl.-Ing. Phillipp 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.



HAWtech
HochschulAllianz für
Angewandte Wissenschaften

