

1 Kurzprofil des Studiengangs

| | | | |
|----------------|---|--|---|
| Fakultät: | Maschinenbau | | |
| Studiengang: | Nachhaltige Ingenieurwissenschaften: Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik | | |
| Abschlussgrad: | <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor | <input type="checkbox"/> Diplom (FH) | |
| | <input type="checkbox"/> Master: | <input type="checkbox"/> <i>konsekutiv</i> | <input type="checkbox"/> <i>weiterbildend</i> |
| Bezeichnung: | Bachelor of Science | Studiengangs-Nr: | M58 |

| | | | |
|-------------------|---|--|--|
| Art des Studiums: | <input checked="" type="checkbox"/> Vollzeitstudium | <input checked="" type="checkbox"/> zusätzlich Teilzeitstudium | <input type="checkbox"/> nur Teilzeitstudium |
| | <input type="checkbox"/> Fernstudium | <input type="checkbox"/> kooperatives Studium | <input type="checkbox"/> Joint Programme |
| Regelstudienzeit: | 6 Semester | ECTS-Credits (LP): | 180 LP |

Anlass der (Re)-Akkreditierung

| | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Re-Akkreditierung (nach 8 Jahren) | <input type="checkbox"/> Wunsch der Fakultät |
| <input checked="" type="checkbox"/> neuer Studiengang | <input type="checkbox"/> wesentlich geänderter Studiengang |
| Akkreditierungshistorie: | |
| Immatrikulationsturnus | Wintersemester |

2 Qualitätssicherung und Akkreditierungsverfahren an der HTW Dresden

2.1 Kurzporträt der Hochschule

Die Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden wurde Ende 2016 erfolgreich systemakkreditiert und erhielt somit das Recht das Siegel der Programmakkreditierung des Akkreditierungsrates für Studiengänge, die das interne Qualitätsmanagementsystem durchlaufen haben, zu verleihen.

Im Zuge des Qualitätsmanagementsystems der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden wird unter folgendem Link ein Jahresbericht zu Kennzahlen und aktuellen Entwicklungen im Bereich Lehre und Studium veröffentlicht:

<https://www.htw-dresden.de/hochschule/lehre-an-der-htw-dresden/studiengangakkreditierung/berichte>

Eine kurze Beschreibung des Qualitätsmanagementsystems des Bereichs Lehre und des Prozesses zur Siegelvergabe enthält Abschnitt 2.2.

M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften: Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik

2.2 Kurzbeschreibung des Prozesses zur Siegelvergabe und Akkreditierungsturnus

Das Qualitätsmanagementsystem des Bereichs Lehre sieht den Prozess zur Siegelvergabe - Akkreditierung/Re-Akkreditierung - üblicherweise im Rahmen des Prozesses zur Einrichtung und Genehmigung eines neuen Studiengangs oder der wesentlichen Änderung eines bestehenden Studiengangs vor. Für die Gültigkeit des ausgesprochenen internen Akkreditierungssiegels wird ein Zeitraum von 8 Jahren angestrebt. Der Zeitpunkt des Siegelablaufs determiniert sich dabei jeweils durch das Ende des letztmöglichen Sommer- oder Wintersemesters innerhalb dieses 8-Jahreszeitraums. Im Falle einer wesentlichen Änderung des Studiengangs im Akkreditierungszeitraum erlischt die positive Akkreditierungsentscheidung und muss im Zuge des Prozesses zur Genehmigung der wesentlichen Änderung erneuert werden. Hat der Studiengang bis Ablauf des Akkreditierungssiegels keine wesentliche Änderung erfahren, durchläuft der Studiengang zum Ziel der Re-Akkreditierung separat den Prozess zur Siegelvergabe. Ein separater bzw. nachgelagerter Abschluss des Prozesses zur Siegelvergabe ist aufgrund der gesetzlichen Möglichkeiten im Freistaat Sachsen ebenso für einen neu genehmigten oder wesentlich geänderten Studiengang möglich, von welchem die HTW Dresden jedoch nur in Ausnahmefällen Gebrauch macht.

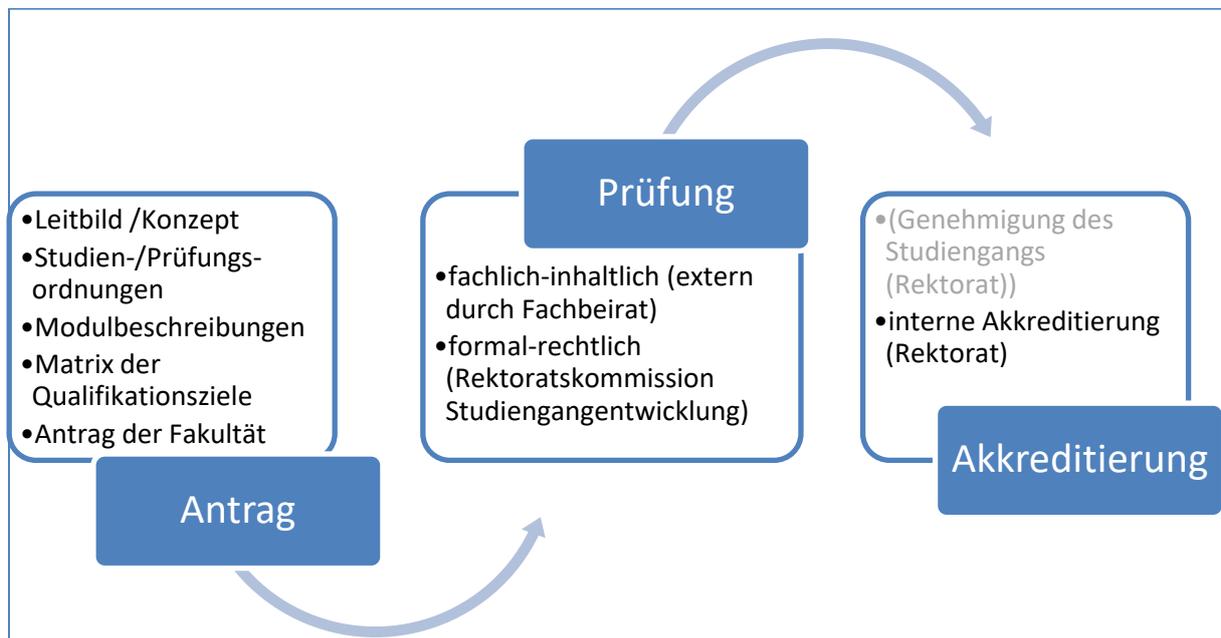


Abbildung 1: Prozess zur Siegelvergabe als Teil des Qualitätsmanagementsystems Lehre

Abbildung 1 stellt den groben Ablauf zur (Re)Akkreditierung mit den als Bewertungsgrundlage dienenden Dokumentationen und den an der Akkreditierung beteiligten Organen dar. Der Dekan oder die Dekanin der Fakultät beantragt unter Mithilfe des Studiendekans oder der Studiendekanin - entweder im Zuge der Genehmigung eines neuen oder wesentlich ge-

M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften: Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik

änderten Studiengangs oder separat zum Zwecke der Re-Akkreditierung die Vergabe des Akkreditierungssiegels für einen Studiengang. Die hierfür notwendigen Dokumentationen umfassen:

- das Studiengangskonzept, welches zu Beginn vom Rektorat im Benehmen mit dem Senat genehmigt werden muss,
- eine Matrix der Qualifikationsziele, welche die Qualifikationsziele des Studiengangs nach der Klassifikation des Kompetenzmodells des HQR differenziert und in Beziehung zum Modulangebot und der einzelnen Qualifikationsziele der Module setzt,
- die zur Genehmigung vorgesehenen oder bereits gültigen Studien- und Prüfungsordnungen inklusive der Modulbeschreibungen,
- sowie einen Antrag der Fakultät, der die vorgenannten Dokumente als Anlagen bündelt und eine Stellungnahme der Fakultät zu weiteren qualitätssichernden Aspekten enthält; wie bspw. das methodisch-didaktische Konzept zum Studiengang und die Berücksichtigung von Studierenden- und Absolventenbefragungen sowie Qualitätskennzahlen in der Weiterentwicklung des Studiengangs

Diese Antragsdokumentation ist die Grundlage für einen diskursiven Austausch und eine abschließende Prüfung der fachlich-inhaltlichen sowie rechtlich-formalen Kriterien der sächs. Akkreditierungsverordnung im Rahmen einer Fachbeiratssitzung sowie einer Sitzung der internen Rektorkommission Studiengangentwicklung. Auf Basis der hieraus resultierenden Entscheidungsempfehlungen, welche in einem Ergebnisprotokoll sowie einer alle Kriterien prüfenden Checkliste dokumentiert werden, trifft das Rektorat die Entscheidung über die Vergabe des Akkreditierungssiegels und vergibt im Bedarfsfall Auflagen und Empfehlungen.

3 Dokumentation und Zwischenergebnisse der Kriterienprüfung

3.1 Fachlich-inhaltliche Kriterien

Folgende Kriterien wurden durch den Fachbeirat in einer Sitzung am 28.09.2022 im Zuge der internen Studiengangsakkreditierung geprüft:

- Überprüfung der Qualifikationsziele und des Abschlussniveaus gemäß §11 des sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung
- Überprüfung auf ein schlüssiges Studiengangskonzept und einer adäquaten Umsetzung gemäß §12 des sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung
- Überprüfung der fachlich-inhaltlichen Gestaltung der Studiengänge gemäß §13 des sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung
- Überprüfung des Studiengangerfolgs gemäß §14 des sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung

M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften: Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik §11 Qualifikationsziele und Abschlussniveau

Im Rahmen der Fachbeiratssitzung wurden die in Tabelle 1 dargestellten übergeordneten und die unterschiedlichen Kompetenzebenen abdeckenden Qualifikationsziele des Studiengangs vorgestellt und diskutiert. Die Qualifikationsziele bilden die Befähigung eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen ab, sie fördern die wissenschaftliche Befähigung, die individuelle Persönlichkeitsentwicklung und gesellschaftliches Engagement.

Qualifikationsziele

Neben ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen in der fachlichen Kerndisziplin werden verstärkt fachliche Grundlagen aus angrenzenden Fachgebieten (Informatik, Elektrotechnik, Bauwesen) sowie überfachliche Lehrinhalte (Personal-, Sozial- und Methodenkompetenzen) ins Curriculum integriert. Studienziel ist das Erlangen eines berufsqualifizierenden Abschlusses.

Fachliche Befähigung

Erlangung von Grund- und Vertiefungswissen zu folgenden Schwerpunkten:

- Verständnis der für eine Ingenieurstätigkeit im Bereich Energie, Klimatechnik und Gebäude notwendigen mathematischen, naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Grundlagen
- Kenntnisse moderner Computer- und Softwaretechnologien
- Grundkenntnisse Gebäudekonstruktion und Bauklimatik
- Vertiefte Kenntnisse von Anlagen zur Kommunikation, Beheizung, Klimatisierung, Be- und Entwässerung und Beleuchtung
- Grundlagenkenntnisse der Kommunikationstechnik und Elektrotechnik
- Kenntnisse zum nachhaltigen, energieeffizienten, zuverlässigen und wirtschaftlichen Betrieb Gebäudetechnischer Anlagen

Methoden- und Transferkompetenz

- Befähigung zu wissenschaftlicher Arbeitsweise und zum selbständigen Ideen- und Wissensmanagement
- Anwendung von ingenieurtechnischen Methoden zur ökologischen, ökonomischen und funktionalen Bewertung von Gebäuden und Anlagen
- Selbständige Planung von energieeffizienten und nachhaltigen Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung
- Anwendung von Lösungsmethoden auf fachverwandte Probleme (Transferkompetenz)
- Anwendung moderner Computer- und Softwaretechnologien bei der Planung von Gebäuden und Anlagen
- Anwendung von Methoden zur Systemintegration
- selbständige Interpretation der Berechnungsergebnisse und Entwicklung einer aus funktionaler, energetischer und wirtschaftlicher Sicht optimalen versorgungstechnischen Infrastruktur
- Anwendung digitaler Planungsmethoden (BIM)
- Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen

Sozialkompetenz und Persönlichkeitsentwicklung

Aufbau persönlicher Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Tätigkeit in verantwortungsvollen Positionen notwendig sind. Das sind insbesondere:

- Zuhören, diskutieren, verstehen und gemeinsames Entwickeln neuer Lösungen
- selbständiges Arbeiten

M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften:

Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik

- Teamfähigkeit, Kommunikations- und Kooperationsvermögen in unterschiedlichen Teams
- Planungs- und Zeitmanagement
- Verantwortungsbewusstsein für Mensch und Umwelt
- zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.

Der hohe praktische Anteil am Studium (Art und Anzahl praxisorientierter Lehrveranstaltungen, fachliche Exkursionen, Praxiswochen und Bachelorarbeit) befähigt die Absolventen, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen. Das Angebot an praxisbezogener Ausbildung auch außerhalb der Hochschule und die Möglichkeit eines Auslandsaufenthaltes oder eines möglichen Auslandsstudiums fördern die Persönlichkeitsentwicklung der Absolventen und bieten vielfältige Möglichkeiten für ein gesellschaftliches Engagement.

Zwischenergebnis Qualifikationsziele und Abschlussniveau

Es wird die Beschreibung der Qualifikationsziele des Studiengangs unter Berücksichtigung folgender Kriterien bewertet:

- Der Studiengang weist ein klares Profil auf.
- Der Name des Studiengangs passt zu den Qualifikationszielen des Studiengangs.
- Bei der Formulierung der Qualifikationsziele wurden folgende zwei Ebenen berücksichtigt:
 1. Wissenschaftliche (oder künstlerische) Befähigung, um eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen
 2. Persönlichkeitsbildung, die auch die künftige zivilgesellschaftliche, politische und kulturelle Rolle der Absolventinnen und Absolventen umfasst.
- Die formulierten Qualifikationsziele decken die Vermittlung fachlicher, methodischer, sozialer und personaler Kompetenzen ab.

Der Fachbeirat bewertet die oben genannten Kriterien als vollständig erfüllt.

§12 Studiengangskonzept

In den Bereichen Energie, Klimaschutz und Gebäude sind in der nahen Zukunft vielfältige Herausforderungen zu bewältigen:

- Die Gesellschaft erwartet verstärkt Maßnahmen im Bereich Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Davon ist insbesondere der Gebäudebereich betroffen: Ca. 80 % der Gebäude sind fossil beheizt und verursachen einen hohen Anteil der Treibhausgasemissionen. Mehr als 50 % der in Deutschland erzeugten Rohstoffe werden für das Bauen verwendet. Das von der Gesellschaft formulierte Ziel einer treibhausgasneutralen Lebens- und Produktionsweise erfordert eine Abkehr von tradierten Bauweisen und von den Anlagenkonzepten, die weitgehend auf der Verwendung fossiler Brennstoffe beruhen.

M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften:

Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik

- Es findet eine grundlegende Umstrukturierung der Energieversorgungsinfrastruktur statt: weg von konventionellen hin zu weitestgehend regenerativen Energieträgern, was alle Bereiche (Industrie, Haushalte, Verkehr, Dienstleistungen) betrifft.
- Es entstehen drastisch veränderte Anforderungen bezüglich Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien bei Anlagen- und Gebäudebetrieb.
- Eine vertiefte Integration des Wärme- und Stromsektors auf lokaler Versorgungsebene ist unverzichtbar.
- Die fortschreitende Digitalisierung ermöglicht neue Ansätze im Anlagenbetrieb (z. B. variable Tarife), in der Anlagenregelung, der Verknüpfung lokaler Anlagentechnik mit der übergeordneten Energieversorgungsstruktur (netzdienlicher Betrieb) sowie der Einbindung der Anlagentechnik in den Alltagsgebrauch (Smart Home, Smart City, Assisted Ambient Living).
- Der Einsatz neuer Technologien wie Virtual Reality, Augmented Reality und Mixed Reality revolutioniert die Arbeitsgrundlagen des Fachgebiets.
- Die kommunikative Vernetzung erlangt zunehmende Bedeutung auch bei der Gestaltung, dem Betrieb und die Nutzung von Gebäuden und Anlagen. Die Integration der Kommunikationstechnik in Gebäude und die Verknüpfung mit der Anlagentechnik ist ein zukünftiges, attraktives Arbeitsfeld von Ingenieuren/Ingenieurinnen der Gebäudetechnik.
- Eine intensive Zusammenarbeit aller am Projekt beteiligten Personen (Architekten, Bauingenieure, Fachplaner, Bauherren) wird durch moderne Kommunikationsnetzwerke ermöglicht (Stichworte: Ganzheitliche Planung, Building Information Modeling), was zu deutlichen Änderungen bisheriger Arbeitsweisen führt.
- Es steigen die Anforderungen an Datensicherheit, insbesondere im Bereich der Technischen Gebäudeausrüstung, und es entstehen neue Herausforderungen bei der Umsetzung der im Baurecht verankerten Forderungen nach umfassender Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung.

Daher besteht ein hoher Bedarf an Ingenieurinnen und Ingenieuren, die die Grundlagen für eine gelingende Klimawende in Forschung und Entwicklung schaffen, eine an der Nachhaltigkeit orientierte grundlegende Sanierung des Gebäudebestandes in Konzeption, Ausführungsplanung und Ausführung begleiten und in Industrie und Gewerbe innovative Produkte für die Technische Gebäudeausrüstung entwickeln. Der Bachelor-Studiengang „Nachhaltige Ingenieurwissenschaften: Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik“ ist ein interdisziplinärer ingenieurtechnischer Studiengang, der sich basierend auf einer belastbaren ingenieurtechnischen Grundlagenausbildung auf die zukünftigen Herausforderungen im Bereich regenerativer und nachhaltiger Versorgungsstrukturen, auf die Digitalisierung des Planens, Bauens und Betreibens von gebäudetechnischen Anlagen sowie die Kommunikation im Gebäudesektor fokussiert. Er adressiert so den hohen Bedarf an Ingenieurinnen und Ingenieuren, die für eine gelingende Energiewende unverzichtbar sind.

Der Bachelor-Studiengang „Nachhaltige Ingenieurwissenschaften: Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik“ löst den bisherigen Diplom-Studiengang Gebäudesystemtechnik ab und ist der erste Baustein auf dem Weg zur Umstellung des Studienganges Gebäudesystemtechnik auf das in der Fakultät Maschinenbau etablierte System aus Bachelor- und Master-Studiengängen. Aus Gründen der Attraktivität des Studienangebotes wird die zeitnahe Einführung eines konsekutiven Master-Studien-

M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften:

Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik

gangs „Green Technologies: Technisches Gebäudemanagement“ geplant. Es wird davon ausgegangen, dass ein derartiger Studiengang möglichst zum Wintersemester 2026/27, spätestens jedoch zum Wintersemester 2027/28 eingeführt wird.

| Zwischenergebnis Matrix der Qualifikationsziele und Modulhandbuch | |
|--|---|
| Die Matrix der Qualifikationsziele wird während der Sitzung des Fachbeirates vorgestellt. Diese stellt das Zusammenwirken aller Module dar. Die Gesamtheit der Qualifikationsziele der Module ergibt die Qualifikationsziele des Studiengangs. Die Modulbeschreibungen wurden dem Fachbeirat im Vorfeld der Sitzung in Form des Modulhandbuchs übermittelt. Es wird deren Aussagekraft und inhaltliche Nachvollziehbarkeit bewertet. | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Der Fachbeirat macht folgende Anmerkungen: | <p>Der Fachbeirat empfiehlt im Modul „Nachhaltige Wärmeplanung“ auch aktuelle Themen der Elektrotechnik sowie der interdisziplinären Planung zu integrieren.</p> <p>Der Fachbeirat empfiehlt das Schlagwort „Wärmepumpe“ entweder in den Modultiteln oder in der Werbung hervorzuheben.</p> |

Die Umsetzung des Studiengangskonzepts wird durch folgendes methodisch-didaktisches Konzept begleitet und unterstützt.

Die Qualifikationsziele des Studienganges wurden im Dokument „Leitidee und Konzept“ ausgeführt. Um diese Ziele zu erreichen, baut das methodisch-didaktische Konzept auf folgenden Bausteinen auf:

Lehr- und Lernmethoden

Vorlesungen: Kennen und Verstehen von Zusammenhängen und Methoden

Übungen: Verstehen und Anwenden von Methoden

Diese klassischen Lehrformen sind gerade in einem technischen Studiengang wichtig und zur Kompetenzvermittlung gut geeignet. Hauptziele sind zu etwa gleichen Teilen die Wissensvermittlung und die Befähigung zur Anwendung fachspezifischer Methoden.

Nicht zuletzt wird hier ein ausgewogenes Verhältnis zwischen personellem Aufwand und effektiver Kompetenzvermittlung erzielt.

Laborpraktika: Verstehen, Anwenden und Analysieren von Systemen und Methoden

Quasi das Markenzeichen dieses Studienganges ist der sehr hohe Anteil an Laborpraktika, sowohl im Grundlagen- als auch im Fachstudium. So haben mehr als die Hälfte aller Module einen solchen Praktikumsanteil, der im Mittel vier bis sieben Laborversuche pro Modul umfasst. Hier wenden die Studentinnen und Studenten in kleinen Gruppen die in Vorlesung, Übung und Selbststudium erworbenen Kenntnisse und Methoden praktisch an. Neben der Festigung der Methodenkompetenz entwickeln Sie hier wichtige Ingenieurertugenden wie Teamfähigkeit, Systematik und Effizienz in der Arbeit sowie das kritische Hinterfragen eigener Ergebnisse.

Bachelorarbeit: Analysieren, Bewerten, Entwickeln und Evaluieren von Systemen

M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften:

Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik

Abschluss des Studienganges ist die Bachelorarbeit im 6. Semester. Hier sollen die Studentinnen und Studenten die im Grundlagen- und Fachstudium erworbene kognitiven und praktischen Fertigkeiten bei der Lösung eines Problems aus dem Bereich der Bachelorstudiengänge der Fakultät Maschinenbau umzusetzen. Als weitere Kompetenzen werden eine ingenieurmäßige Arbeitsweise und Teamfähigkeit vermittelt.

Förderung in der Studieneingangsphase

Den wachsenden Problemen in der Startphase des Studiums wird auch in diesem Bachelor Studiengang mit den zwei speziellen Modulen „Studienkompetenzen“ und „Projektarbeit“ begegnet. Hier sollen sowohl die grundlegenden Techniken für ein erfolgreiches Studium vermittelt als auch das Interesse und die Motivation für das Studium geweckt werden. Das Modul „Studienkompetenzen“ baut auf den Erfahrungen des Vorgängerangebots in den Diplom-Studiengängen Maschinenbau auf, das Modul „Projektarbeit“ basiert auf den Erfahrungen im Bachelorstudiengang „Maschinenbau“ sowie in Studiengängen anderer Fakultäten, z. B. dem Erstsemesterprojekt in der Fakultät Elektrotechnik.

Prüfungsformen

Zur Prüfung der erworbenen Kompetenzen werden neben schriftlichen und mündlichen Prüfungsleistungen entsprechend den jeweiligen didaktischen Konzepten folgende APL/PVL eingesetzt:

- APL/PVL Laborpraktikum (unbenotet)
Diese APL bzw. PVL ist für die meisten Laborpraktika die sinnvollste Prüfungsmethode. Einerseits stellt sie ein Mindestmaß an Auseinandersetzung mit den fachlich-methodischen Inhalten des jeweiligen Praktikumsversuches sicher. Andererseits lässt sie genügend Freiräume für Fragen und Diskussionen ohne die Befürchtung, für vermeintlich „dumme“ Fragen mit schlechter Benotung rechnen zu müssen. Sowohl Lehrende als auch Lernende können sich ohne die ständige notenmäßige Bewertung der Aktivitäten auf die fachlichen Inhalte konzentrieren.
- APL Referat
- APL Beleg / Belegarbeit / Praktikumsbeleg
- APL Schriftliche Leistungskontrolle
- APL Portfolio
- APL Projekt
- APL Computerprojekt

| Zwischenergebnis Methodisch-Didaktisches Studiengangskonzept | |
|--|--|
| Es wird die Beschreibung des methodisch-didaktische Konzept des Studiengangs bewertet. | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Der Fachbeirat macht folgende Anmerkungen: | Der Fachbeirat empfiehlt die fachübergreifende Vernetzung vor dem Hintergrund der Kompetenzbildung der Studierenden. Dabei wird insbesondere der Kompetenzaufbau bei der fachübergreifenden Bearbeitung von Projekten gesehen. Hierzu werden z.B. Wahlpflichtmodule mit Projektcharakter, die in mehreren Studiengängen angeboten werden, als geeignetes Mittel angesehen. |

M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften: Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik §13 Fachlich-inhaltliche Gestaltung der Studiengänge

Als Grundlage zur Gestaltung des Studiengangs dienen einerseits das Fakultätsentwicklungskonzept vom November 2020, das als Ergebnis einer breiten Diskussion an der Fakultät Elektrotechnik entstand und die Basis für die zukünftige Ausrichtung der Fakultät darstellt, und andererseits zahlreiche aktuelle in Wissenschaft und in Branchenverbänden wie dem VDE und dem VDI diskutierte Themen, beispielsweise der Ausbau erneuerbarer Energiequellen, Energieeffizienzsteigerungen von Energieversorgungssystemen, Gebäuden, Stromnetzen und elektronischen Schaltungen, Entwicklung neuer Technologien für die Elektromobilität (Effiziente Fahrzeuge, Ladeinfrastruktur), Nachhaltigkeit in der Elektronik und Energiewirtschaft, Nutzung neuer Materialien für die Mikroelektronik, Energiespeicherung und Elektroenergieerzeugung, Optimierung elektronischer Bauteile und Schaltungen, Automatisierung und Digitalisierung, Einsatz von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen, Verbesserung der Cybersicherheit, etc.

Zwischenergebnis Aktualität und Angemessenheit der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen

Es wird die Aktualität und Angemessenheit der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen des Studiengangskonzeptes bewertet.

Der Fachbeirat macht folgende Anmerkungen:

Der Fachbeirat empfiehlt auch Themenkreise wie „Maschinelles Lernen als Anwender“ in die Modulbeschreibungen mit aufzunehmen, um die Sichtbarkeit der aktuellen Themen des Studiengangs zu erhöhen.

§14 Studienerfolg

Qualitätskennzahlen:

Beim Bachelorstudiengang „Nachhaltige Ingenieurwissenschaften: Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik“ handelt es sich um einen neuen Studiengang, der aus dem Diplomstudiengang Gebäudesystemtechnik entwickelt wird. Der Diplomstudiengang Gebäudesystemtechnik wurde mit Immatrikulationsjahr 2018 neu geschaffen. Belastbare Daten zu den Absolventenquoten liegen aufgrund der kurzen Laufzeit des Studienganges nicht vor.

Durch die Umstrukturierung auf das Bachelor-Master-System und die daraus folgende bessere Sichtbarkeit in den Bewerberportalen soll die Attraktivität des Studiums deutlich steigern. Ziel ist eine Erhöhung der Zahlen an AnfängerInnen und AbsolventInnen.

Die Abbruchquoten in den ersten 2 Semestern sind erfahrungsgemäß hoch (ca. 1/3), nach dem Erreichen des fachspezifischen Teils des Studiums (3. Semester) brechen Studierende das Studium nur sehr vereinzelt ab. Im neuen Studiengang wird die fachspezifische Ausbildung bereits ab dem 1. Semester beginnen. U.a. wird ein Fachprojekt angeboten, in dem das Interesse für das Fachgebiet geweckt und gestärkt werden soll. Ziel ist eine Erhöhung der Studienmotivation bereits zu Beginn des Studiums.

M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften: Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik

Die Fächer für die wissenschaftlichen Grundlagen sollen gleichmäßiger auf die einzelnen Semester aufgeteilt werden.

Aufgrund der niedrigen Absolventenzahlen liegen keine belastbaren Absolventenbefragungen vor. Im Rahmen von jährlichen Treffen des Studiengangs werden jedoch die Studierenden kontinuierlich befragt. Dabei wurden folgende Ergebnisse erzielt:

- Die CAD-Ausbildung sollte sich an den in der Praxis verwendeten CAD-Programmen orientieren. In Reaktion auf diesen Wunsch wurde die CAD-Ausbildung ab 2023 neu ausgerichtet. Diese Neuausrichtung soll in den neuen Studiengang übernommen werden.
- Die Notwendigkeit der Fächervielfalt des Allgemeinen Maschinenbaus wird von den Studierenden kritisch gesehen, das Curriculum sollte stattdessen stärker auf die Belange der Gebäudetechnik zugeschnitten werden. Der neue Studiengang bietet eine gute Gelegenheit, diese Anregung umzusetzen.

Darüber hinaus wird wiederkehrend ein Interesse an Teilzeitstudienmöglichkeiten artikuliert. Insbesondere für Berufstätige, die sich neben ihrer Arbeit fachlich weiterentwickeln oder neue berufliche Möglichkeiten erkunden möchten, ist eine Teilzeitstudienoption von Interesse. Im neuen Studiengang wird angestrebt, dass die Studienplanung und -organisation ein Teilzeitstudium noch besser als bisher ermöglicht.

Seit 2018 werden jedes Semester Module systematisch evaluiert. Die Ergebnisse dieser Evaluationen werden in der Curriculumsplanung berücksichtigt.

Der praktische Anteil am Curriculum wird sehr positiv bewertet und soll ausgebaut werden. Es wird weiterhin neben den bestehenden Vorlesungen, Übungen und Praktika die Möglichkeit von Projektbearbeitungen geben. Darüber hinaus werden die Optionen zur individuellen Vertiefung durch eine Erweiterung der Wahlmöglichkeiten erhöht.

| Qualitätssicherung und Studienerfolg | |
|--|---|
| Es wird bewertet, inwiefern die Ergebnisse aus dem kontinuierlichen Monitoring des Studienganges verarbeitet worden und in die Weiterentwicklung des Studienganges eingeflossen sind. Dazu wurde dem Fachbeirat im Vorfeld der Sitzung die nachfolgende Darlegung übermittelt. | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Der Fachbeirat macht folgende Anmerkungen: | Der Fachbeirat merkt an, dass eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Studiengangs in Form von regelmäßigen Treffen des Fachbeirates gewünscht sind, unabhängig vom gesetzlich vorgeschriebenen 8-Jahres-Rhythmus der Akkreditierung des Studiengangs. |

Votum externer Gutachtergruppe:

Die Bewertung der Kriterien in der Fachbeiratssitzung erfolgte einstimmig durch folgende externe Gutachtergruppe. Es gab keine Sondervoten.

Akkreditierungsbericht zum Studiengang



M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften:

Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik

Vertreterinnen/Vertreter der Hochschule: Prof. Dr. Gero Guzek, Prof. Clemens Felsmann, Prof. Birgit Müller

Vertreterin/Vertreter der Berufspraxis: Dipl.-Ing. Bernd Klimes, Dr.-Ing. Anne Hartmann, Dipl.-Ing. Uwe Kluge, Silvia Forberg

Externer studentischer Vertreter: Johannes Braun

M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften: Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik

3.2 Formalrechtliche Prüfung durch die Kommission Lehre und Studium

Folgende Kriterien werden durch die Rektoratskommission Studiengangentwicklung, welche paritätisch aus 3 Professoren oder Professorinnen und 1 studentischen Vertreter/Vertreterin und dem Dezernenten Studienangelegenheiten besteht, im Zuge der internen Studiengangsakkreditierung geprüft:

- Umsetzung der rechtlichen Vorgaben durch das sächs HSFG in der jeweils gültigen Fassung: durch den Senat der Hochschule verabschiedete MusterOrdnung werden einheitlich auf alle Studiengänge der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden angewendet. (§3, 4 und 5 der sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung)
- Überprüfung der Abschlüsse und Abschlussbezeichnung gemäß §6 der sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung
- Überprüfung der Modularisierung gemäß §7 i.V.m. §12 Abs. 4 und 5 der sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung
- Überprüfung des Leistungspunktesystems gemäß §8 der sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung
- Überprüfung von besonderen Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen gemäß §9 und § 19 der sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung
- Überprüfung von besonderen Kriterien mit hochschulischen Einrichtungen gemäß §20 der sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung
- Überprüfung von Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich gemäß §15 der sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung
- Überprüfung von Sonderregelungen bei Joint-Degree-Programmen gemäß §16 der sächs StudAkkVO in der jeweils gültigen Fassung

Die Kriterienerfüllung wurde anhand einer Checkliste im Prozessverlauf von der zuständigen Mitarbeiterin im Prorektorat Lehre und Studium dokumentiert und in der Sitzung der Rektoratskommission Studiengangentwicklung am 12.11.2024 bewertet. Der Prozess zur Genehmigung und Akkreditierung wird hinsichtlich der Erfüllung der formal-rechtlichen Kriterien vom Prorektorat Lehre und Studium so eng begleitet, dass Abweichungen im Prozess aufgedeckt und wenn möglich sofort abgestellt werden.

Als Ergebnis wurde im Folgenden nur auf Diskussionspunkte oder noch ungeklärte formale Abweichungen eingegangen.

Abschließend ergaben sich aus der formal-rechtlichen Prüfung der Rektoratskommission Studiengangentwicklung folgende weitere Empfehlungen über Auflagen oder Empfehlungen an das Rektorat:

Empfehlungen:

M59b Nachhaltige Ingenieurwissenschaften:

Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik

1. Nachhaltige Wärmeplanung“ auch aktuelle Themen der Elektrotechnik sowie der interdisziplinären Planung zu integrieren.
2. Der Fachbeirat empfiehlt das Schlagwort „Wärmepumpe“ entweder in den Modultiteln oder in der Werbung hervorzuheben.
3. Der Fachbeirat merkt an, dass eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Studiengangs in Form von regelmäßigen Treffen des Fachbeirates gewünscht sind, unabhängig vom gesetzlich vorgeschriebenen 8-Jahres-Rhythmus der Akkreditierung des Studiengangs.
4. Der Fachbeirat empfiehlt die fachübergreifende Vernetzung vor dem Hintergrund der Kompetenzbildung der Studierenden. Dabei wird insbesondere der Kompetenzaufbau bei der fachübergreifenden Bearbeitung von Projekten gesehen. Hierzu werden z.B. Wahlpflichtmodule mit Projektcharakter, die in mehreren Studiengängen angeboten werden, als geeignetes Mittel angesehen.
5. Es wird empfohlen eine Evaluation der Prüfungsbelastung und des Workloads nach dem ersten Durchlauf des ersten Semesters durchzuführen.

Der Studiengang wurde zur Genehmigung und Akkreditierung empfohlen.

4 Ergebnis der Kriterienprüfung als zusammenfassende Bewertung zum Studiengang sowie Beschluss über Akkreditierungsentscheidung durch das Rektorat

Dem Studiengang wurde am 10.12.2024 die Akkreditierung durch die HTW Dresden ausgesprochen. Sie gilt bis zu einer wesentlichen Änderung des Studienganges oder längstens bis zum 31.08.2033.

HTW Dresden

Prorektorat Lehre und Studium

Februar 2025