

**Studiengangsspezifische Prüfungsordnung
für den Masterstudiengang
Battery Science and Technology in Engineering
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
vom 07.04.2025**

(Prüfungsordnungsversion 2025)

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. September 2014 (GV. NRW S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung des Hochschulstandorts Bochum im Bereich des Gesundheitswesens und zur Änderung weiterer hochschulrechtlicher Vorschriften vom 19. Dezember 2024 (GV. NRW S. 1222), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeines	3
§ 1 Geltungsbereich und akademischer Grad	3
§ 2 Art und Ziel des Studiengangs und Sprachenregelung	3
§ 3 Zugangsvoraussetzungen	3
§ 4 Regelstudienzeit, Aufbau des Studiengangs, Leistungspunkte und Studienumfang	4
§ 5 Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen	4
§ 6 Prüfungen und Prüfungsfristen	5
§ 7 Formen der Prüfungen	5
§ 8 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten	6
§ 9 Prüfungsausschuss	7
§ 10 Wiederholung von Prüfungen, der Masterarbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs	7
§ 11 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß	7
II. Masterprüfung und Masterarbeit	7
§ 12 Art und Umfang der Masterprüfung	7
§ 13 Masterarbeit	8
§ 14 Annahme und Bewertung der Masterarbeit	8
III. Schlussbestimmungen	8
§ 15 Einsicht in die Prüfungsakten	8
§ 16 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen	8

Anlagen:

1. Studienverlaufsplan
2. Richtlinie für Forschungspraktika (Research Lab)
3. Ziele des Studiengangs

I. Allgemeines

§ 1

Geltungsbereich und akademischer Grad

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Masterstudiengang Battery Science and Technology in Engineering an der RWTH. Sie gilt nur in Verbindung mit der übergreifenden Prüfungsordnung (ÜPO) in der jeweils geltenden Fassung und enthält ergänzende studiengangsspezifische Regelungen. In Zweifelsfällen finden die Vorschriften der übergreifenden Prüfungsordnung vorrangig Anwendung.
- (2) Bei erfolgreichem Abschluss des Masterstudiums verleiht die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik den akademischen Grad eines Master of Science RWTH Aachen University (M. Sc. RWTH).

§ 2

Art und Ziel des Studiengangs und Sprachenregelung

- (1) Es handelt sich um einen auf die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik, Informationstechnik und Technische Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik und Computer Engineering aufbauenden Masterstudiengang gemäß § 2 Abs. 3 ÜPO.
- (2) Die übergeordneten Studienziele sind in § 2 Abs. 1, 3 und 4 ÜPO geregelt. Nähere Regelungen zu den Zielen dieses Masterstudiengangs finden sich in Anlage 3 dieser Prüfungsordnung.
- (3) Das Studium findet in englischer Sprache statt.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen

- (1) Zugangsvoraussetzung ist ein anerkannter erster Hochschulabschluss gemäß § 3 Abs. 4 ÜPO aus den Bereichen der Ingenieurwissenschaften oder der Naturwissenschaften.
- (2) Für die fachliche Vorbildung ist ein Bachelorabschluss in einem der folgenden Fächer, einer Kombination von Teilbereichen der folgenden Fächer oder einem vergleichbaren Fach notwendig:
 - a) Elektrotechnik und Informationstechnik, Elektrotechnik mit Orientierungssemester oder Wirtschaftsingenieurwesen mit Schwerpunkt Elektrotechnik oder Informationstechnik
 - b) Maschinenbau oder Wirtschaftsingenieurwesen mit Schwerpunkt Maschinenbau
 - c) Materialwissenschaften, inkl. Recycling, Rohstoffwesen oder Circular Economy
 - d) Informatik
 - e) Physik
 - f) Chemie.
- (3) Zusätzlich wird von allen Bewerberinnen und Bewerbern der erfolgreiche Nachweis des Graduate Record Examination (GRE) General Test verlangt. Bewerbungen ohne GRE werden nicht berücksichtigt. Im Test müssen folgende Punktwerte in den einzelnen Bereichen erreicht werden:

Verbal Reasoning: 145 Punkte
 Quantitative Reasoning: 160 Punkte
 Analytical Writing: 3 Punkte

Studienbewerberinnen und -bewerber, die die Staatsangehörigkeit eines Mitgliedstaates der Europäischen Union oder des Europäischen Wirtschaftsraumes (EWR) besitzen, sowie Bildungsinländerinnen und Bildungsinländer sind von dieser Regel ausgenommen.

- (4) Für diesen Masterstudiengang ist die ausreichende Beherrschung der englischen Sprache nach § 3 Abs. 9 ÜPO nachzuweisen.
- (5) Für die Feststellung der Zugangsvoraussetzungen gilt § 3 Abs. 12 ÜPO.
- (6) Allgemeine Regelungen zur Anerkennung von Prüfungsleistungen enthält § 13 ÜPO.

§ 4

Regelstudienzeit, Aufbau des Studiengangs, Leistungspunkte und Studiumumfang

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Masterarbeit vier Semester (zwei Jahre) in Vollzeit. Das Studium kann nur im Wintersemester aufgenommen werden.
- (2) Der Studiengang besteht aus zwei Pflichtbereichen sowie zwei Wahlpflichtbereichen. Die Masterarbeit hat einen Umfang von 30 CP. Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums ist es erforderlich, insgesamt 120 CP zu erwerben. Die Masterprüfung setzt sich dabei wie folgt zusammen:

Pflichtmodule	25 CP
Seminar (Pflicht)	5 CP
Research Lab Testing (Pflicht)	5 CP
Research Labs (Wahlpflicht)	30 CP
Wahlpflichtmodule	25 CP
Masterarbeit	30 CP
Summe	120 CP

- (3) Das Studium enthält einschließlich des Moduls Masterarbeit 16 Module. Alle Module sind im Modulhandbuch definiert. Die Gewichtung der in den einzelnen Modulen zu erbringenden Prüfungsleistungen mit CP erfolgt nach Maßgabe des § 4 Abs. 4 ÜPO.

§ 5

Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen

- (1) Nach Maßgabe des § 5 Abs. 2 ÜPO kann Anwesenheitspflicht ausschließlich in Lehrveranstaltungen des folgenden Typs vorgesehen werden:
 1. Seminare,
 2. Kolloquien,
 3. Forschungspraktika (Research Labs),
 4. Projekte.
- (2) Die Veranstaltungen, für die Anwesenheit nach Abs. 1 erforderlich ist, werden im Modulhandbuch als solche ausgewiesen.

§ 6 **Prüfungen und Prüfungsfristen**

- (1) Allgemeine Regelungen zu Prüfungen und Prüfungsfristen enthält § 6 ÜPO.
- (2) Sofern die erfolgreiche Teilnahme an Modulen oder Prüfungen oder das Bestehen von Modulbausteinen gemäß § 5 Abs. 4 ÜPO als Voraussetzung für die Teilnahme an weiteren Prüfungen vorgesehen ist, ist dies im Modulhandbuch entsprechend ausgewiesen.

§ 7 **Formen der Prüfungen**

- (1) Allgemeine Regelungen zu den Prüfungsformen enthält § 7 ÜPO.
- (2) Es sind folgende weitere Prüfungsformen gemäß § 7 Abs. 1 ÜPO vorgesehen:
 1. Für die Prüfungsform „written Assessment“ gilt im Einzelnen Folgendes: Im Rahmen eines written Assessments soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und grundlegendes Basiswissen beherrscht. Die Studierenden müssen in begrenzter Zeit Kenntnisse zu den Inhalten des Faches nachweisen und die gelehrteten Methoden zielführend anwenden. Die Überprüfung dient der Entlastung der Modulabschlussprüfung und erleichtert den Studierenden eine Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Thema als Vorbereitung für das jeweilige Research Lab bzw. die Modulabschlussprüfung. Die Dauer eines written Assessments beträgt mindestens 15 und höchstens 30 Minuten.
 2. Für die Prüfungsform „oral Assessment“ gilt im Einzelnen Folgendes: Im Rahmen eines oral Assessments soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und grundlegendes Basiswissen beherrscht. Die Studierenden müssen in begrenzter Zeit Kenntnisse zu den Inhalten des Faches nachweisen und die gelehrteten Methoden zielführend anwenden. Die Überprüfung dient der Entlastung der Modulabschlussprüfung und erleichtert den Studierenden eine Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Thema als Vorbereitung für das jeweilige Research Lab bzw. die Modulabschlussprüfung. Die Dauer eines oral Assessments beträgt mindestens 10 und höchstens 30 Minuten.
- (3) Die Klausurdauer beträgt bei der Vergabe
 - von bis zu 5 CP 60 bis 120 Minuten,
 - von 6 oder 7 CP 90 bis 180 Minuten,
 - von 8 oder mehr CP 120 bis 210 Minuten.
- (4) Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt pro Kandidatin bzw. Kandidat bei einem Modul mit bis zu 5 CP mindestens 15 und höchstens 45 Minuten und bei einem Modul mit mehr als 5 CP mindestens 30 und höchstens 60 Minuten. Eine mündliche Prüfung als Gruppenprüfung wird mit nicht mehr als vier Kandidatinnen bzw. Kandidaten durchgeführt.
- (5) Für Seminar- und Studienarbeiten gilt im Einzelnen Folgendes: Der Umfang einer schriftlichen Seminar- und Studienarbeit beträgt mindestens 5 und höchstens 25 Seiten. Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Seminar- und Studienarbeit soll sich am Umfang der CP (30 Stunden je CP) orientieren.

- (6) Der Umfang einer schriftlichen Hausarbeit beträgt mindestens 5 und höchstens 25 Seiten. Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Hausarbeit soll sich am Umfang der CP (30 Stunden je CP) orientieren.
- (7) Für Projekte (Projektarbeiten) gilt im Einzelnen Folgendes: Im Rahmen eines Projektes soll selbstständig alleine oder in einer kleinen Gruppe (max. drei Studierende) die Lösung für eine eng umrissene, wissenschaftliche Problemstellung unter Anleitung erarbeitet werden, schriftlich dargestellt und präsentiert werden. Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung, beträgt mindestens 25 und höchstens 50 Seiten. Die Dauer der Präsentation beträgt mindestens 15 und höchstens 20 Minuten.
- (8) Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung eines Referates, falls erforderlich, beträgt mindestens 5 und höchstens 25 Seiten. Die Dauer eines Referates beträgt mindestens 10 und höchstens 45 Minuten.
- (9) Für Kolloquien gilt im Einzelnen Folgendes: Die Dauer eines Kolloquiums beträgt mindestens 15 und höchstens 60 Minuten.
- (10) Für Praktika gilt im Einzelnen Folgendes: Im Praktikum sollen die Studierenden das selbstständige experimentelle bzw. programmiertechnische Arbeiten, die Auswertung von Messdaten und die wissenschaftliche Darstellung der Ergebnisse erlernen. Als Prüfungsleistungen in den Praktika kann auch die Qualität von selbstständig erstellten Programmen bewertet werden.
- (11) Die Prüferin bzw. der Prüfer legt die Dauer sowie gegebenenfalls weitere Modalitäten der jeweiligen Prüfungsleistung zu Beginn der dazugehörigen Lehrveranstaltung fest.
- (12) Die Zulassung zu Modulprüfungen kann an das Bestehen sog. Modulbausteine als Prüfungsvorleistungen im Sinne des § 7 Abs. 15 ÜPO geknüpft sein. Dies ist bei den entsprechenden Modulen im Modulhandbuch ausgewiesen. Die genauen Kriterien für eine eventuelle Notenverbesserung durch das Absolvieren von Modulbausteinen, insbesondere die Anzahl und Art der im Semester zu absolvierenden bonusfähigen Übungen sowie den jeweiligen Korrektur- und Bewertungsmodus, gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im CMS bekannt.

§ 8

Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten

- (1) Allgemeine Regelungen zur Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten enthält § 10 ÜPO.
- (2) Besteht eine Prüfung aus mehreren Teilleistungen, muss jede Teilleistung mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet worden oder bestanden sein.
- (3) Ein Modul ist bestanden, wenn alle zugehörigen Teilprüfungen mit einer Note von mindestens ausreichend (4,0) bestanden sind, und alle weiteren nach der jeweiligen studiengangspezifischen Prüfungsordnung zugehörigen CP oder Modulbausteine erbracht sind.
- (4) Die Gesamtnote wird aus den Noten der Module und der Note der Masterarbeit nach Maßgabe des § 10 Abs. 10 ÜPO gebildet.

§ 9 Prüfungsausschuss

Zuständiger Prüfungsausschuss gemäß § 11 ÜPO ist der Masterprüfungsausschuss in Battery Engineering der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik.

§ 10 Wiederholung von Prüfungen, der Masterarbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs

- (1) Allgemeine Regelungen zur Wiederholung von Prüfungen, der Masterarbeit und zum Verfall des Prüfungsanspruchs enthält § 14 ÜPO.
- (2) Frei wählbare Module innerhalb der Wahlpflichtkataloge dieses Masterstudiengangs können auf Antrag an den Prüfungsausschuss einmalig gewechselt werden, sofern dies das einschlägige Modulhandbuch zulässt. Der Wechsel von Pflichtmodulen ist nicht möglich.

§ 11 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Allgemeine Vorschriften zu Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung und Ordnungsverstoß enthält § 15 ÜPO.
- (2) Für die Abmeldung von Praktika und Seminaren gilt Folgendes: bei Blockveranstaltungen ist eine Abmeldung bis einen Tag vor dem ersten Veranstaltungstag möglich.
- (3) Bei Modulen mit didaktischen Sonderformen kann sich die Kandidatin bzw. der Kandidat bis zwei Wochen vor dem ersten relevanten Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen von Prüfungen abmelden.

II. Masterprüfung und Masterarbeit

§ 12 Art und Umfang der Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung besteht aus
 1. den Prüfungen, die nach der Struktur des Studiengangs gemäß § 4 Abs. 2 zu absolvieren und im Modulhandbuch aufgeführt sind, sowie
 2. der Masterarbeit und dem Masterabschlusskolloquium.
- (2) Die Reihenfolge der Lehrveranstaltungen orientiert sich am Studienverlaufsplan (Anlage 1). Die Aufgabenstellung der Masterarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn 75 CP erreicht sind.

§ 13 Masterarbeit

- (1) Allgemeine Vorschriften zur Masterarbeit enthält § 17 ÜPO.
- (2) Die Masterarbeit wird in englischer Sprache abgefasst. Im Einvernehmen mit dem jeweiligen Prüfer bzw. der jeweiligen Prüferin kann sie auch in deutscher Sprache abgefasst werden.
- (3) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt in der Regel studienbegleitend höchstens sechs Monate. In begründeten Ausnahmefällen kann der Bearbeitungszeitraum auf Antrag an den Prüfungsausschuss nach Maßgabe des § 17 Abs. 7 ÜPO um maximal bis zu sechs Wochen verlängert werden. Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung sollte ohne Anlagen 80 Seiten nicht überschreiten.
- (4) Die Ergebnisse der Masterarbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat im Rahmen eines Masterabschlusskolloquiums. Für die Durchführung gelten § 7 Abs. 12 ÜPO i.V.m. § 7 Abs. 9 entsprechend. Es ist möglich, das Masterabschlusskolloquium vor der Abgabe der Masterarbeit abzuhalten. Es muss spätestens vier Wochen nach Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung der Masterarbeit gehalten werden.
- (5) Der Bearbeitungsumfang für die Durchführung und schriftliche Ausarbeitung der Masterarbeit sowie das Kolloquium beträgt 30 CP. Die Benotung der Masterarbeit kann erst nach Durchführung des Masterabschlusskolloquiums erfolgen.

§ 14 Annahme und Bewertung der Masterarbeit

- (1) Allgemeine Vorschriften zur Annahme und Bewertung der Masterarbeit enthält § 18 ÜPO.

III. Schlussbestimmungen

§ 15 Einsicht in die Prüfungsakten

Die Einsicht erfolgt nach Maßgabe des § 22 ÜPO.

§ 16 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt zum Wintersemester 2025/2026 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab dem Wintersemester 2025/2026 in den Masterstudiengang Master of Science in Battery Science and Technology in Engineering an der RWTH einschreiben oder eingeschrieben haben.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrats der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 29.10.2024.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

- 1) die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
- 2) das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
- 3) der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
- 4) bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Für den Rektor
Der Kanzler
In Vertretung der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 07.04.2025

gez.Trännapp
Thomas Trännapp

Anlage 1: Studienverlaufsplan

Modules	CP	Empfohlenes Semester	WS - 1. Semester				SS - 2. Semester				WS - 3. Semester				SS - 4. Semester			
			S	L	E	P	S	L	E	P	S	L	E	P	S	L	E	P
Compulsory Modules	25		15				5				5				0			
Fundamentals of Chemistry and Engineering for Batteries	5	1		2	1													
Fundamentals of Thermodynamics and Data Processing for Batteries	5	1		2	1													
Fundamentals of Lithium-Ion-Batteries and Battery Systems	5	1		2	1													
Energy Storage Systems - Future Technologies and Innovations	5	2		2	1													
Fundamentals of Battery Systems Design	5	3					2	1										
Seminar (Compulsory Modules)	5		0				2,5				2,5				0			
Technical, (socio)economic and political analysis of energy storage components and a sector-coupled energy system	5	2					2,5				2,5							
Research Lab Testing (Compulsory Lab)	5		0				3				2				0			
Battery Testing - Design of Experiment, Check-ups, Data Analysis and Model Parameterization	5	2						24 weeks				12 weeks						
Research Labs (Elective)	30		10				10				10				0			
Chemical and Physical Cell and Material Analysis	10	1			14 weeks			14 weeks				14 weeks						
Diagnostics	10	2			14 weeks			14 weeks				14 weeks						
Production	10	1			14 weeks			14 weeks				14 weeks						
Battery Pack Design and Battery Management System (HW)	10	3			14 weeks			14 weeks				14 weeks						
Sensors, Measurement Devices and Electronics	10	2			14 weeks			14 weeks				14 weeks						
Laboratory of Field Installation or Operation of Mobile or Stationary Battery Systems	10	3			14 weeks			14 weeks				14 weeks						
Modelling	10	2			14 weeks			14 weeks				14 weeks						
Recycling and Life Cycle Analysis	10	3			14 weeks			14 weeks				14 weeks						
Elective Modules	25		5				10				10				0			
Physical and Chemical Methods for Post-Mortem Investigations of Batteries	5	1		2	1			2	1			2	1					
Battery Modelling and Machine Learning	5	2		2	1			2	1			2	1					
Advanced Battery Diagnostics and Mobile Applications	5	2		2	1			2	1			2	1					
Advanced Battery Production Technology	5	1		2	1			2	1			2	1					
Economics of Battery Applications and Recycling	5	3		2	1			2	1			2	1					
Hardware of Battery Packs & Stationary Applications	5	3		2	1			2	1			2	1					
Understanding Battery Degradation	5	2		2	1			2	1			2	1					
Fundamentals of design and performance of active and passive materials for advanced batteries	5	3		2	1			2	1			2	1					
Master Thesis	30		0				0				0				30			
Master Thesis	30														6 months			
Total	120		30,0				30,5				29,5				30			

*) Three modules must be chosen to match the topic of the Research Labs.

Anlage 2: Richtlinie für Forschungspraktika (Research Labs)

1. Zweck, Art und Voraussetzungen des Research Labs

Im Rahmen des Studiengangs Battery Science and Technology in Engineering absolvieren die Studierenden insgesamt drei Research Labs aus drei unterschiedlichen Themengebieten. Jedes Research Lab ermöglicht die praktische Anwendung der Kenntnisse und Fähigkeiten, die bereits in dem jeweils korrespondierenden Wahlpflichtmodul erworben wurden. Die Studierenden arbeiten direkt an aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen in Zusammenarbeit mit dem wissenschaftlichen Personal der beteiligten Lehrstühle sowie gegebenenfalls in externen Unternehmen oder bei Partnerlehrstühlen im Ausland. Dabei gewinnen die Studierenden tiefe Einblicke und die Fähigkeit zur selbstständigen Arbeit in verschiedenen Fachgebieten. Die Studierenden eignen sich dabei selbstständig Wissen zu neuen Themen mithilfe wissenschaftlicher Literatur, technischer Dokumentation und dokumentierter Vorarbeiten in der jeweiligen Arbeitsgruppe an. Sie planen systematisch wissenschaftliche Arbeiten, inkl. Zeitplänen, Ressourcenplanung, Gerätenutzung und Dokumentation. Ein Research Lab soll den Studierenden ermöglichen, theoretisch erworbenes Wissen aus dem Studiengang in einem praktischen Arbeitsumfeld anzuwenden und zu ergänzen. Die Research Labs können jeweils in den folgenden Bereichen absolviert werden:

- Chemical and Physical Cell and Material Analysis
- Diagnostics
- Production
- Battery Pack Design and Battery Management System
- Sensors, Measurement Devices and Electronics
- Laboratory of Field Data Installation or Operation of Mobile or Stationary Battery Systems
- Modelling
- Recycling and Life Cycle Analysis

Die konkreten Tätigkeiten, wie beispielsweise Prüfstandsaufbauten, Laborarbeiten oder Programmierung, sind abhängig von dem konkreten Research Lab Thema im jeweiligen Bereich.

Den Studierenden wird eine Liste mit zugelassenen Research Labs spätestens einen Monat vor Beginn des Semesters zur Verfügung gestellt. Hier sind das Themengebiet und somit das dazugehörige Wahlpflichtmodul sowie der betreuende Lehrstuhl angegeben. Pro Themengebiet darf nur ein Research Lab durchgeführt werden.

2. Dauer des Research Labs

Das Research Lab muss im ersten, zweiten und dritten Fachsemester über einen Zeitraum von jeweils 14 Wochen und einem Arbeitsumfang von mind. 300 Stunden bearbeitet werden. Die konkrete Umsetzung der Arbeitszeitregelung wird mit dem betreuenden wissenschaftlichen Mitarbeitenden bzw. der Lehrstuhlleitung festgelegt.

Ausgefallene Arbeitstage (Urlaub, attestierter Krankheit, sonstige freie Tage, jedoch nicht gesetzliche Feiertage) müssen nachgeholt werden.

3. Betriebe für externe Research Labs

Es darf maximal ein Research Lab außerhalb der RWTH Aachen durchgeführt werden. Hierzu zählen mittlere und große Technologieunternehmen, Start-Ups, industriennahe Forschungseinrichtungen und Partner-Universitäten aus dem In- und Ausland. Nicht in Frage kommen Betriebe ohne Bezug zu Batterien. Die Liste zugelassener externer Unternehmen und Forschungseinrichtungen wird durch die Studiengangsleitung erstellt, aktuell gehalten und den Studierenden zur Verfügung gestellt. Jedem externen Research Lab ist ein verantwortlicher Lehrstuhl sowie ein Themenbereich zugeordnet. Das Praktikantenbüro der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vermittelt

keine Research Labs, es berät aber die Lehrstühle bezüglich der Eignung der Research Labs im Sinne dieser Richtlinien.

4. Anmeldung der Durchführung des Research Labs

Die Anmeldung des Research Labs erfolgt innerhalb der ersten zwei Wochen des Semesters und spätestens sechs Wochen nach Semesterbeginn. Die Studierende können nur Research Labs anmelden, die auf der Liste der angebotenen Research Labs stehen und einem festen Themengebiet aus dem Modulhandbuch sowie einem betreuenden Lehrstuhl zugeordnet sind.

5. Ersatzzeiten und Ausnahmeregelungen

Studierende mit Behinderungen oder chronischen Erkrankungen können mit dem Prüfungsausschuss besondere Regelungen hinsichtlich der Research Labs vereinbaren.

6. Berichterstattung über die Research Labs und Kolloquium

Während der Durchführung der Research Labs ist von den Studierenden eine schriftliche Ausarbeitung in Form einer wissenschaftlich üblichen Dokumentation (z.B. Laborprotokolle, Dokumentation von erstellter Software etc.) anzufertigen. Diese Dokumentation ist Voraussetzung für die Teilnahme am Kolloquium.

Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung beträgt mindestens 5 und maximal 25 Seiten. Sie umfasst die Dokumentation zu Prüfaufbauten oder kommentierte Softwareprogramme.

Die schriftliche Ausarbeitung soll folgende Form haben:

- Deckblatt mit Namen und Matrikelnummer des Studierenden sowie Namen und Anschrift des Lehrstuhls oder externen Partners
- Dokumentation zu Prüfaufbauten und Messergebnissen und/oder vollständig kommentierte Softwareprogramme
- Zeilenabstand: 1,5-zeilig
- Schriftgröße: 12

Die Ergebnisse der Research Labs müssen spätestens drei Monate nach Beendigung des Research Labs im Rahmen einer Präsentation und eines Kolloquiums dem betreuenden Lehrstuhl präsentiert werden, andernfalls ist eine Anerkennung als Prüfungsleistung in der Regel nicht möglich. Als Grundlage für das Kolloquium soll am zuständigen Lehrstuhl eine Präsentation mit den Ergebnissen des Research Labs gehalten werden. Das Kolloquium hat eine Dauer von mindestens 15 und maximal 30 Minuten.

Zur Anerkennung als Prüfungsleistung durch den Prüfungsausschuss erstellt der betreuende Lehrstuhl eine Bescheinigung über das erfolgreich abgeleistete Research Lab sowie über die Vorlage der schriftlichen Ausarbeitung und die Präsentation der Ergebnisse im Kolloquium. Die Bescheinigung muss enthalten:

- Angaben zur Person: Name, Vorname, Geburtstag, Matrikelnummer,
- Lehrstuhl und ggf. externe Firma, Abteilung und Ort sowie betreuende/prüfende Person,
- Zeitpunkt und Dauer der Tätigkeit,
- Thema der Aufgabenstellung,
- Fehlzeiten bzw. die Angabe, dass keine Fehlzeiten innerhalb der zeitlichen Auslastung von 75 % angefallen sind,
- Einreichung der schriftlichen Ausarbeitung
- Ableistung der Präsentation und des Kolloquiums (bestanden/nicht bestanden).

7. Abschließende Anerkennung des Research Labs als Prüfungsleistung

Über die Anerkennung des Research Labs als Prüfungsleistung entscheidet der Prüfungsausschuss auf der Basis der im Original vorgelegten Bescheinigung des betreuenden Lehrstuhls. Das Research Lab kann nur im zugeordneten Themenfeld anerkannt werden. Eine Anerkennung erfolgt nur, wenn das Research Lab im geforderten Umfang vollständig abgeleistet worden ist.

Anlage 3: Ziele des Studiengangs

Ziel des interdisziplinären und stark forschungsorientierten Masterstudiengangs Battery Science and Technology in Engineering ist ein umfassendes Verständnis von Batterien. Absolvent*innen verfügen über die folgenden Kompetenzen:

- Sie verfügen über die notwendigen Fachkenntnisse und Kompetenzen, so dass sie die Batterie innerhalb des Batterie-Ökosystems, über die ganze Wertschöpfungskette hin- weg, ganzheitlich betrachten können.
- Sie verfügen über ein tiefergehendes Verständnis über die grundlegenden elektrochemischen Funktionen, Sicherheit, Alterungseffekte und Lebenserwartung von Batterien in Abhängigkeit von Systemdesign und Betriebsstrategien sowie in Fragen der Batterieproduktion, der Weiterverwendung und des Recyclings.
- Sie verfügen über ein ausgeprägtes Qualitäts- und Sicherheitsbewusstsein, durch starken Fokus auf Batterie-Testverfahren und deren Auswertung.
- Sie verfügen über ein umfassendes und tiefergehendes Verständnis der wissenschaftlichen Forschungsmethoden und sind in der Lage, Forschungsergebnisse kritisch zu bewerten und zu interpretieren. Sie verfügen über fundierte Erfahrungen im wissenschaftlichen Arbeiten und verstehen die Bedeutung von Good Scientific Practice. Darüber hinaus sind sie in der Lage eigenständig Literaturrecherchen durchzuführen, wissenschaftliche Texte zu verstehen sowie Forschungsergebnisse schriftlich und mündlich zu kommunizieren.
- Sie sind für Positionen in der Projektierung oder in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Unternehmen, Consulting- und Ingenieurbüros, bei Regierungsstellen, Ministerien und Wirtschaftsverbänden sowie Behörden und öffentlichen Einrichtungen qualifiziert.
- Sie zeichnen sich durch Dialog- und Handlungskompetenzen aus, die sich in transformativen Fähigkeiten und dem Vermögen zur Überführung von innovativen Lösungsansätzen in Handlungen ausdrücken.
- Sie verfügen über die Fähigkeit ökologische Auswirkungen von Batterietechnologien entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu analysieren und unter der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsprinzipien und regulatorischen Anforderungen zu bewerten.
- Sie zeichnen sich durch eine zielorientierte und selbstverantwortliche Zusammenarbeit in interdisziplinären, interkulturellen Teams aus.
- Sie verfügen über die wissenschaftliche Qualifikation für eine Promotion und haben somit Möglichkeiten für eine weiterführenden wissenschaftliche Karriere in Forschung und Lehre.