



Modulhandbuch

Bachelorstudiengang „Physik grüner Technologien“

Fachbereich Physik
der Philipps-Universität Marburg

Marburg, 21. April 2021

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Praktika | 3 |
| Fortgeschrittenen Praktikum Physik grüner Technologien | 3 |
| Profilbereich..... | 4 |
| Seminar Physik grüner Technologien..... | 4 |
| Ringvorlesung Physik grüner Technologien | 5 |
| Journal Club Physik grüner Technologien | 6 |
| Kommunikation im Bereich der grünen Technologien | 7 |
| Konflikte und ihre Bewältigung im Bereich der Physik grüner Technologien | 8 |
| Anwendungen der Physik grüner Technologien | 9 |
| Schlüsselqualifikationen | 10 |
| Berufspraktikum mit Seminar..... | 11 |
| Abschlussbereich..... | 12 |
| Bachelorarbeit | 12 |

Praktika

| | |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Fortgeschrittenen Praktikum Physik grüner Technologien <i>Advanced Lab Physics of Green Technologies</i> |
| Modul-Code | PgT-FP |
| Leistungspunkte | 6 |
| Verpflichtungsgrad | Pflicht |
| Niveaustufe | Praxis |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Inhalte: Im Fortgeschrittenenpraktikum grüner Technologien werden einzelne experimentelle Methoden in komplexeren Zusammenhängen angewandt mit dem Ziel auch fortgeschrittene Auswertungs- und Analysemethoden kennenzulernen. Es werden 4 Versuche aus dem Angebot der beteiligten Fachbereiche bearbeitet. Beispielhaft können Ausbeutemessung von Solarzellen oder der Umgang und die Effizienzbestimmung von wasserstoffbasierten Techniken, wie Elektrolyse und Brennstoffzellen genannt werden. Der multidisziplinäre Charakter des Praktikums wird auch durch die Möglichkeit der Einbringung von Experimenten aus den anderen Disziplinen verstärkt, hier können etwa chemische oder elektrochemische Energiespeicher oder umweltanalytische Experimente genannt werden.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden lernen moderne Mess- und Experimentiertechniken zu verstehen und können diese auf Fragestellungen der grünen Technologien anwenden. Sie erwerben Kenntnisse im Hinblick auf fortgeschrittene Auswertungs- und Darstellungssoftware und benutzen diese. Darüber hinaus lernen sie die Verfahren einer kritischen Analyse und Bewertung zu unterziehen.</p> <p>https://www.uni-marburg.de/de/fb13/studium/praktika/praktika-fuer-physikstudierende</p> |
| Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen | Praktikum in kleinen Gruppen |
| Arbeitsaufwand | Pro Versuch: Vorbereitung (17 Std.), Durchführung (8 Std.), Auswertung und Protokoll (20 Std.). |
| Lehr- und Prüfungssprache | Deutsch oder Englisch |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundpraktikum A und Grundpraktikum B |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelorstudiengang „Physik grüner Technologien“ |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | <p>Studienleistung: Bearbeitung von 4 Versuchen mit testierten Ausarbeitungen.</p> <p>Prüfungsleistung: Portfolio der testierten Ausarbeitungen, Präsentation oder mündliche Einzelprüfung.</p> |
| Noten | Die Benotung erfolgt gemäß § 28 Allgemeine Bestimmungen. |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Häufigkeit des Moduls | Jedes Semester |
| Beginn des Moduls | Wintersemester oder Sommersemester |
| Modulverantwortliche (optionale Angabe) | Prof. Dr. Kerstin Volz und Dr. Tobias Breuer |
| Literaturangaben | Siehe Vorlesungsverzeichnis |

Profilbereich

| | |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Seminar Physik grüner Technologien <i>Seminar Physics of Green Technologies</i> |
| Modul-Code | PgT-Seminar-PgT |
| Leistungspunkte | 6 |
| Verpflichtungsgrad | Pflicht |
| Niveaustufe | Basis |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Inhalte: Hier werden Vertreterinnen und Vertreter aus der Praxis eingeladen, die über Prozesse und Entwicklungen in ihrem Arbeitsfeld berichten. Dies bringt die Studierenden von Studienbeginn an in Kontakt mit Akteurinnen und Akteuren außerhalb der Universität. Eine Auseinandersetzung mit den Inhalten der Vorträge ist durch ein Portfolio zusammenfassender und bewertender Darstellungen gegeben.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, Perspektiven im Berufsfeld zu verstehen sowie Seminarinhalte zusammenzufassen und kritisch darzustellen. Die Studierenden sind in der Lage, die komplexen Zusammenhänge und Wechselwirkungen bei dem Entwurf, der Planung und Finanzierung sowie der Ausführung und Abnahme von Projekten im Bereich grüner Technologien zu erkennen und zu bewerten. Beispielhaft sei das Zusammenspiel von Stadtplanung, Bodenanalyse und Umweltfaktoren bei dem Bau von Windkraft- oder Geothermieanlagen genannt.</p> |
| Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen | Seminar |
| Arbeitsaufwand | Besuch des Seminars (30 Std.), Nachbereitung und eigene Recherche (60 Std.), Zusammenfassung und kritische Darstellung (90 Std.) |
| Lehr- und Prüfungssprache | Deutsch oder Englisch |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelorstudiengang „Physik grüner Technologien“ |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsleistung: Portfolio der testierten Zusammenfassung und kritischen Darstellung von drei Seminarvorträgen, Präsentation oder mündliche Einzelprüfung. |
| Noten | Unbenotetes Modul |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Häufigkeit des Moduls | Jährlich |
| Beginn des Moduls | Wintersemester |
| Modulverantwortliche (optionale Angabe) | Prof. Dr. Heinz Jänsch und Prof. Dr. Kerstin Volz |
| Literaturangaben | Siehe Vorlesungsverzeichnis |

| | |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Ringvorlesung Physik grüner Technologien <i>Lecture Series in Physics of Green Technologies</i> |
| Modul-Code | PgT-RingVL |
| Leistungspunkte | 6 |
| Verpflichtungsgrad | Pflicht |
| Niveaustufe | Profil |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Inhalte: Die <i>Ringvorlesung Physik grüner Technologien</i> gibt Einblick in die aktuelle Forschungslandschaft in der Region. Die aktiven Forschungsgruppen stellen ihre Forschungsgegenstände und die wichtigsten Methoden ihrer Arbeiten vor. Fragestellungen und Herangehensweise werden erläutert und in einzelnen Aspekten von dem Studierenden als Projektentwurf im Seminar vorgestellt.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Forschungskonzepte und experimentelle oder theoretische Realisierungen zu erkennen und einzuordnen. In der eigenen Auseinandersetzung können die Studierenden Ansätze bewerten und im Seminar Konzeptionen zu Forschungsansätzen selbst entwickeln und kritisch diskutieren.</p> |
| Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen | Vorlesung |
| Arbeitsaufwand | Besuch der Vorlesung und des Seminars (60 Std.), Nachbereitung und eigene Recherche (60 Std.), Vorbereitung Seminarbeitrag (60 Std.) |
| Lehr- und Prüfungssprache | Deutsch oder Englisch |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelorstudiengang „Physik grüner Technologien“ |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsleistung: Präsentation, Hausarbeit oder mündliche Einzelprüfung |
| Noten | Die Benotung erfolgt gemäß § 28 Allgemeine Bestimmungen. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Häufigkeit des Moduls | Jährlich |
| Beginn des Moduls | Sommersemester |
| Modulverantwortliche (optionale Angabe) | Prof. Dr. Heinz Jänsch und Prof. Dr. Kerstin Volz |
| Literaturangaben | Siehe Vorlesungsverzeichnis |

| | |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Journal Club Physik grüner Technologien <i>Journal Club Physics of Green Technologies</i> |
| Modul-Code | PgT-JournalClub |
| Leistungspunkte | 3 |
| Verpflichtungsgrad | Pflicht |
| Niveaustufe | Profil |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Inhalte: Der <i>Journal Club Physik grüner Technologien</i> soll einerseits in die Fachliteratur einführen, hierbei können Fachartikel oder Teile von Fachbüchern Grundlage eines studentischen Seminarbeitrags sein, der dann im Seminar die Inhalte vermittelt und auch Anlass zu kritischer Diskussion bieten soll. Andererseits können auch populärwissenschaftliche Darstellungen oder Artikel, Texte, Interviews oder Videos aus den allgemeinen Medien, die natürlich Bezug zum Themenbereich der grünen Technologien haben, vorgestellt und analysiert werden.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Fachliteratur und Popularisierungen zu finden, zu verstehen und kritisch zu diskutieren. Insbesondere können sie eine quantitative Bewertung der in den Texten vorgeschlagenen Konzepte erarbeiten.</p> |
| Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen | Seminar |
| Arbeitsaufwand | Besuch des Seminars (30 Std.), Nachbereitung und eigene Recherche (20 Std.), Vorbereitung Seminarbeitrag (40 Std.) |
| Lehr- und Prüfungssprache | Deutsch oder Englisch |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelorstudiengang „Physik grüner Technologien“ |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsleistung: Präsentation, Hausarbeit oder mündliche Einzelprüfung |
| Noten | Die Benotung erfolgt gemäß § 28 Allgemeine Bestimmungen. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Häufigkeit des Moduls | Jährlich |
| Beginn des Moduls | Sommersemester |
| Modulverantwortliche (optionale Angabe) | Prof. Dr. Heinz Jänsch und Prof. Dr. Kerstin Volz |
| Literaturangaben | Siehe Vorlesungsverzeichnis |

| | |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Kommunikation im Bereich der grünen Technologien <i>Communication in Physics of Green Technologies</i> |
| Modul-Code | PgT-Kommunikation |
| Leistungspunkte | 6 |
| Verpflichtungsgrad | Wahlpflicht |
| Niveaustufe | Profil |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Inhalte: Gelungene Kommunikation gesellschaftlicher, wirtschaftlicher oder technischer Zusammenhänge ist ein hohes Ziel und nicht einfach zu erreichen. Im Bereich der Projekte der Physik grüner Technologien müssen diese drei Gebiete oft gemeinsam behandelt werden. Wenn Inhalte nicht klar vermittelt werden und ggf. sogar Kommunikation misslingt, kann dies zu Konflikten zwischen den beteiligten Akteur*innen oder zur Ablehnung von Projekten führen. Diese Zusammenhänge aufzuzeigen und erfolgreiche Kommunikationsstrategien vorzustellen und einzuüben ist der Inhalt dieses Moduls. Die genauen Inhalte richten sich nach der Expertise und Methodik der Lehrenden.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage zielgruppenorientiert zu kommunizieren. Sie können ihren eigenen Standpunkt und den der Zielgruppe bewusst einnehmen und Stil und Inhalt entsprechend anpassen.</p> |
| Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen | |
| Arbeitsaufwand | 180 Std. |
| Lehr- und Prüfungssprache | Deutsch oder Englisch |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelorstudiengang „Physik grüner Technologien“ |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsleistung: Präsentation, Hausarbeit, oder mündliche Einzelprüfung |
| Noten | Die Benotung erfolgt gemäß § 28 Allgemeine Bestimmungen. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Häufigkeit des Moduls | unregelmäßig |
| Beginn des Moduls | Sommer- oder Wintersemester |
| Modulverantwortliche (optionale Angabe) | |
| Literaturangaben | Siehe Vorlesungsverzeichnis |

| | |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Konflikte und ihre Bewältigung im Bereich der Physik grüner Technologien <i>Conflicts and Strategies to solve them in Physics of Green Technologies</i> |
| Modul-Code | PgT-Konflikte |
| Leistungspunkte | 6 |
| Verpflichtungsgrad | Wahlpflicht |
| Niveaustufe | Profil |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Inhalte: Konflikte im öffentlichen Raum, im Arbeitsumfeld, bei der Umsetzung von Projekten der Physik grüner Technologien sind sicherlich nicht immer zu vermeiden. Hier sollen Deeskalationsstrategien vorgestellt oder auch geübt werden. Die genauen Inhalte richten sich nach der Expertise und Methodik der Lehrenden.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage Konflikte im Bereich der Physik der grünen Technologien zu erkennen und die Interessenlage der Beteiligten zu verstehen. Sie können Lösungsstrategien bewerten und mögliche Anwendungen begleiten.</p> |
| Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen | |
| Arbeitsaufwand | 180 Std. |
| Lehr- und Prüfungssprache | Deutsch oder Englisch |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelorstudiengang „Physik grüner Technologien“ |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsleistung: Präsentation, Hausarbeit, oder mündliche Einzelprüfung |
| Noten | Die Benotung erfolgt gemäß § 28 Allgemeine Bestimmungen. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Häufigkeit des Moduls | Unregelmäßig |
| Beginn des Moduls | Sommer- oder Wintersemester |
| Modulverantwortliche (optionale Angabe) | |
| Literaturangaben | Siehe Vorlesungsverzeichnis |

| | |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Anwendungen der Physik grüner Technologien <i>Applications of Physics of Green Technologies</i> |
| Modul-Code | PgT-Anw |
| Leistungspunkte | 6 |
| Verpflichtungsgrad | Wahlpflicht |
| Niveaustufe | Profil |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Inhalte: Im Vordergrund steht die Praxisnähe. Expertinnen und Experten aus den Bereichen Industrie, Forschung oder Verwaltung führen in die Anwendungen der Physik grüner Technologien ihrer jeweiligen Arbeitsgebiete ein. Beispielhaft seien hier genannt die Analyse des CO₂-Footprints von Produktionsprozessen oder die Anwendung prognostischer Verfahren auf technisch-mechanische Anlagen, wie z. B. Windkraftanlagen.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage Anwendungsfelder aus dem Bereich der Physik grüner Technologien zu verstehen, zu analysieren und die angewandten Methoden zu beurteilen.</p> |
| Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen | |
| Arbeitsaufwand | 180 Std. |
| Lehr- und Prüfungssprache | Deutsch oder Englisch |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelorstudiengang „Physik grüner Technologien“ |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsleistung: Präsentation, Hausarbeit, oder mündliche Einzelprüfung |
| Noten | Die Benotung erfolgt gemäß § 28 Allgemeine Bestimmungen. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Häufigkeit des Moduls | Unregelmäßig |
| Beginn des Moduls | Sommer- oder Wintersemester |
| Modulverantwortliche (optionale Angabe) | |
| Literaturangaben | Siehe Vorlesungsverzeichnis |

| | |
|--|--|
| Modulbezeichnung | Schlüsselqualifikationen <i>Key Qualifications</i> |
| Modul-Code | PgT-KeyQual |
| Leistungspunkte | 6 |
| Verpflichtungsgrad | Wahlpflicht |
| Niveaustufe | Profil |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Inhalte: Die Studierenden können aus dem breitgefächerten Angebot der Philipps-Universität wählen. Hier seien das Marburg-Modul sowie Sprach- oder Schreibkurse beispielhaft erwähnt. Darüber hinaus kann die Mitarbeit in Gremien eingebracht werden (siehe, § 11(2) der Prüfungsordnung).</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben überfachliche und berufsfeldorientierte Kompetenzen. Die Schlüsselqualifikationen fördern effektives Lernen und bilden gleichzeitig ein solides Fundament für lebenslange Weiterbildung im Beruf. Ferner werden die Absolventinnen und Absolventen dazu befähigt, im Laufe ihres Arbeitslebens flexibel auf unterschiedliche berufliche Anforderungen zu reagieren und adäquat mit ihnen umzugehen.</p> |
| Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen | |
| Arbeitsaufwand | 180 Std. |
| Lehr- und Prüfungssprache | Deutsch oder Englisch |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelorstudiengang „Physik grüner Technologien“ |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung: Bericht, Portfolio oder Präsentation |
| Noten | Unbenotetes Modul |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Häufigkeit des Moduls | Jedes 2. Semester |
| Beginn des Moduls | Sommer- oder Wintersemester |
| Modulverantwortliche (optionale Angabe) | |
| Literaturangaben | Siehe Vorlesungsverzeichnis |

| | |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Berufspraktikum mit Seminar <i>Internship and Seminar</i> |
| Modul-Code | PgT-BerufsP |
| Leistungspunkte | 12 |
| Verpflichtungsgrad | Pflicht |
| Niveaustufe | Praxis |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Inhalte: Die Inhalte richten sich nach der jeweiligen Ausrichtung der Praktikumsstelle.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden wenden das erlernte fachliche und methodische Wissen in einem möglichen Berufsfeld an. Die Studierenden erwerben praxisnahe Fertigkeiten sowie berufsfeldbezogene Zusatz- und Schlüsselqualifikationen. Die Studierenden erlangen Beurteilungskriterien für die zielorientierte und berufsqualifizierende Ausrichtung des weiteren Studiums und knüpfen Kontakte zu potenziellen Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern. Im Seminar stellen die Studierenden das Berufsfeld ihrer Praktikumsstelle vor und formulieren einen zu bearbeitenden Fall. In Kleingruppen müssen die Studierenden an der Ausarbeitung mindestens eines Falles mitarbeiten.</p> |
| Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen | Praktikum und Seminar |
| Arbeitsaufwand | 360 Std. |
| Lehr- und Prüfungssprache | Deutsch oder Englisch |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Mindestens 18 LP aus dem Integrativen Bereich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelorstudiengang „Physik grüner Technologien“ |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsleistungen: Praktikumsbericht, der auch durch die Verschriftlichung des Seminarvortrages ersetzt werden kann (4LP), dazu Seminarvortrag (4 LP) und Ausarbeitung eines Seminarfalles (4 LP) in der Gruppe (2-3 Personen, 4-8 Seiten pro Fall) |
| Noten | Unbenotetes Modul |
| Dauer des Moduls | Zwei Semester |
| Häufigkeit des Moduls | Jedes Semester |
| Beginn des Moduls | Wintersemester oder Sommersemester |
| Modulverantwortliche (optionale Angabe) | Prof. Dr. Heinz Jänsch und Dr. Tobias Breuer |
| Literaturangaben | Siehe Vorlesungsverzeichnis |

Abschlussbereich

| | |
|--|---|
| Modulbezeichnung | Bachelorarbeit <i>Bachelor Thesis</i> |
| Modul-Code | PgT-Abschluss |
| Leistungspunkte | 12 |
| Verpflichtungsgrad | Pflicht |
| Niveaustufe | Abschluss |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Inhalte: Das Abschlussmodul besteht aus der Bachelorarbeit gem. § 23 der Prüfungsordnung im Umfang von 12 LP. Der konkrete Inhalt ergibt sich aus der Arbeitsgruppe in der die Arbeit durchgeführt wird.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine vorgegebene Aufgabe selbstständig einzuordnen, Methoden zur Lösung zu erkennen und diese zu erarbeiten. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, den Prozess und die Ergebnisse schriftlich darzustellen und zu bewerten.</p> |
| Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen | Selbststudium unter Anleitung |
| Arbeitsaufwand | 360 Stunden für die Anfertigung der Bachelorarbeit. |
| Lehr- und Prüfungssprache | Deutsch oder Englisch |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Die Zulassung zur Bachelorarbeit setzt voraus, dass mindestens vier der Pflichtmodule aus dem Studienbereich Experimentalphysik, zwei aus dem Studienbereich Theoretische Physik, das Grundpraktikum A und B, das Modul Rechenmethoden der Physik und mindestens weitere 18 LP aus dem Studienbereich Mathematische Grundlagen, 24 LP aus dem Integrativen Bereich und 24 LP aus dem Vertiefungsbereich sowie 12 LP aus dem Profildbereich (mindestens das Seminar Physik grüner Technologien und ein weiteres Modul mit 6 LP) erfolgreich abgeschlossen wurden. Insgesamt müssen mindestens 153 LP erworben worden sein. |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelorstudiengang „Physik grüner Technologien“ |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Prüfungsleistung: Bachelorarbeit etwa 20-40 Seiten |
| Noten | Die Benotung erfolgt gemäß § 28 Allgemeine Bestimmungen. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Häufigkeit des Moduls | Jedes Semester |
| Beginn des Moduls | Wintersemester oder Sommersemester |
| Modulverantwortliche (optionale Angabe) | |
| Literaturangaben | Siehe Vorlesungsverzeichnis |