HSBI

Hochschule
Bielefeld

University of
Applied Sciences
and Arts

Studiengangsprüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang „Regenerative Energien B.Eng.“ an der Hochschule Bielefeld

vom

31. Oktober 2012 in der Fassung der Änderung vom 06. Oktober 2017, 19. Dezember 2018, 19. Februar 2024, 14. März 2025 und 12. Februar 2026

Aufgrund des § 22 Abs. 1 Nr. 3, 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 19. Dezember 2024 (GV. NRW. S.1222) in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Hochschule Bielefeld vom 01.10.2024 (Verkündungsblatt der Hochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2024, Nr. 42, S. 1630-1656) hat der Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Hochschule Bielefeld folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen:

INHALTSVERZEICHNIS

§ 1 Geltungsbereich 2
§ 2 studiengangsspezifische Bestimmungen 2
§ 3 Studienverlauf und Module 4
§ 4 Besondere Bestimmungen 6
§ 5 Schlussbestimmungen 7

§ 1

Geltungsbereich

Die folgenden Regelungen gelten für den Regenerative Energien B.Eng. Es gelten außerdem die Regelungen der Rahmenprüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge der Hochschule Bielefeld in der jeweils geltenden Fassung, sofern diese Ordnung keine abweichenden Regelungen nach § 1 Absatz 3 der Rahmenprüfungsordnung bestimmt.

§ 2

studiengangsspezfische Bestimmungen

1.	**Akademischer Grad**	Bachelor of Engineering
2.	**Qualifikationsziele**	(1) Das zur Bachelor-Prüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele gemäß § 58 HG die Studierenden befähigen Inhalte der Ingenieurwissenschaften gemäß des Studiengangs theoretisch zu durchdringen und auf dieser Basis Vorgänge und Probleme der ingenieurwissenschaftlichen Praxis zu analysieren und selbstständig Lösungen zu finden und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium erweitert vorhandene Qualifikationen der Studierenden durch die fachübergreifenden Lerninhalte. Das Studium soll die schöpferischen und planerischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Bachelor-Prüfung vorbereiten. (2) Die Studierenden erwerben im Rahmen des Studiums die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten durch einen intensiven Kontakt zu wissenschaftlicher Fachliteratur. Sie erhalten die Theorie in wissenschaftlich aufbereiteter Form und lernen sich selbstständig damit auseinanderzusetzen. Neben den direkt zur Verfügung gestellten Inhalten lernen sie auch selbstständig zu recherchieren, um sich insbesondere während der Projekte, in der

		Praxisphase und abschließend im Rahmen der Bachelorarbeit losgelöst von einer gerade stattfindenden Lehrveranstaltung mit den Inhalten auseinanderzusetzen. (3) Auf der Grundlage der erworbenen Methoden und Arbeitsweisen sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage Fragestellungen des interdisziplinären Marktes der Regenerativen Energien zu bearbeiten. Sie können Neuerungen aus Wissenschaft und Forschung verstehen und mit spezifischen Systemanforderungen in Zusammenhang bringen. (4) Ergänzend zu § 3 der RPO wird im Rahmen des Studiums der regenerativen Energien die Fähigkeit zum ingenieurmäßigen Arbeiten vermittelt. Das heißt, die Studierenden sind in der Lage, technische Fragestellung abzugrenzen, zu analysieren und zugehörige Lösungskonzepte zu entwickeln, zu planen und zu detaillieren. Sie haben Methoden und Techniken angewandt, um sich in neue Aufgabenstellungen einzuarbeiten und diese zu lösen. (5) Die Absolventinnen und Absolventen 1. zeichnen sich durch ein umfassendes Grundlagenwissen in Mathematik, Informatik, Physik und Chemie aus, 2. können Informationen im Bereich der Ökonomie und besonders zur Energiewirtschaft selbstständig ermitteln, diskutieren, bewerten und einordnen, 3. können die Abhängigkeit der Branche von Faktoren, wie Politik, Ökonomie und vor allem wirtschaftsgeographischen Bedingungen einschätzen, 4. verfügen über das notwendige Fachwissen zum einen den elektrotechnischen Kern aus Elektrotechnik, Elektronik, Regelungstechnik, Automatisierungstechnik und Messtechnik und zum anderen den bioenergie-anlagentechnischen Kern aus Biochemie und Verfahrenstechnik, 5. können auf der Basis des erworbenen Wissens Lösungsstrategien, Methoden und Verfahren einzusetzen, weiter zu entwickeln und auf neue Anwendungsgebiete und Problemstellungen übertragen, 6. sind in der Lage Prinzipien des Selbstmanagements sowie Lern- und Problemlösungstechniken mit Strategien des Projektmanagements und der Teamarbeit in Beziehung zu setzen, 7. sind in der Lage problemorientiert, fachübergreifend und unter Einbringung sozialer Kompetenzen sowohl selbstständig als auch im Team zu arbeiten, 8. sind in der Lage fachliche Lösungen und Standpunkte zu formulieren, zu präsentieren und diese sowohl mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern als auch mit fachfremden Personen zu diskutieren.
3.	**Zugangsvoraussetzungen**	Gemäß § 4 Rahmenprüfungsordnung

4.	**Studienbeginn**	Wintersemester
5.	**Regelstudienzeit**	7 Semester
6.	**Anzahl erforderlicher Leistungspunkte**	210
7.	**Zusammensetzung der Leistungspunkte**	Die ECTS-Leistungspunkte setzen sich aus den Aufwänden für den Besuch der Lehrveranstaltungen, der Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, der Prüfungsvorbereitung, der Prüfung sowie dem Selbststudium zusammen.
8.	**Arbeitsaufwand pro Leistungspunkt**	30 Stunden
9.	**Berücksichtigte Einzelnoten für die Gesamtnote**	Alle Einzelnoten gehen in die Gesamtnote ein. Hiervon ausgenommen sind Zusatzmodule.
10.	**Gewichtung der Einzelnoten für die Gesamtnote**	Die Gewichtung der Einzelnoten erfolgt durch die Multiplikation der Einzelnote mit den für das Modul ausgewiesenen ECTS-Leistungspunkten dividiert durch die Gesamtzahl der einbezogenen benoteten ECTS-Leistungspunkte.
11.	**Prüfungsanmeldung**	Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt im entsprechenden Anmeldezeitraum gemäß §15 Abs. 2 RPO. Die Prüfungen finden zu Beginn und zum Ende der Vorlesungszeiten während einer jeweils zweiwöchigen Prüfungsperiode statt. Mündliche Prüfungen sowie praktische Prüfungen können auch außerhalb der Vorlesungszeiten stattfinden. Projekt-, Studienprojekt- und Hausarbeiten, deren Bearbeitung auch während der Vorlesungszeit exklusive der Prüfungsperiode erfolgt, sind abweichend von Satz 1 in der fünften Woche der Vorlesungszeit anzumelden. §15 Abs 3 RPO findet keine Anwendung. Praxisphasen und Abschlussarbeiten können individuell angemeldet werden. Das Modul Kolloquium soll in der Regel drei Wochen nach Abgabe der Abschlussarbeit stattfinden.
12.	**Kompensation von Prüfungsleistungen**	Eine nicht bestandene Prüfung in einem Wahlpflichtmodul aus dem Wahlkatalog des Studienplans kann einmalig durch das Bestehen der Prüfung in einem weiteren Wahlpflichtmodul aus dem Wahlkatalog des Studienplans kompensiert und ersetzt werden.
13.	**Wiederholungsversuche für nicht bestandene Modulprüfungen (Ergänzungsprüfung)**	Die ersten beiden Modulprüfungen, die auch im zweiten Wiederholungsversuch nicht bestanden wurden, können ein drittes Mal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen gemäß §12 Abs. 4 RPO.
14.	**Wiederholung bestandener Modulprüfungen zur Notenverbesserung (Verbesserungsversuch)**	Im gesamten Studium können maximal zwei bestandene Modulprüfungen einmalig zur Notenverbesserung auf Antrag, einzureichen beim Studierendenservice, wiederholt werden. Die Note des Verbesserungsversuchs zählt nur, wenn tatsächlich eine Verbesserung erreicht worden ist. Der Verbesserungsversuch muss innerhalb der vier Prüfungszeiträume nach Bestehen der Modulprüfung erfolgt sein. Die Durchführung dieses Verbesserungsversuchs ist nach der Anmeldung der Abschlussarbeit nicht mehr möglich. Ergänzungsprüfungen sind von Verbesserungsversuchen ausgeschlossen.
15.	**Bachelor-Arbeit Umfang**	Der Umfang der Bachelorarbeit soll in der Regel 45 Textseiten exklusive Anhang nicht überschreiten.

16.	**Bachelor-Arbeit Bearbeitungs-zeit**	Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe) der Bachelorarbeit beträgt zwölf Wochen. Die Abgabe der Abschlussarbeit ist im Bearbeitungszeitraum frühestens nach zehn Wochen möglich.
17.	**Kolloquium Dauer**	Das Kolloquium soll 45 Minuten nicht überschreiten und setzt sich in der Regel aus einem 30-minütigen Vortrag und einer 15-minütigen Diskussion zusammen.
18.	**Kolloquium Bewertung**	Im Falle des § 29 Abs. 2 Satz 3 RPO wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Bachelorarbeit gebildet worden ist.

§ 3

Studienverlauf und Module

Studienverlauf:

(1) Der Studienverlauf, einschließlich Arbeitsaufwand, Zeitumfang der einzelnen Module in Credits und Semesterwochenstunden sowie Lehrveranstaltungsart und empfohlener Zeitpunkt sowie die zu belegenden Module und sonstigen Leistungen ergeben sich aus dem Studienplan in Anlage 1. Das Studium setzt sich gemäß § 6 Abs. 4 RPO zusammen. Es gliedert sich in einen allgemeinen Teil und eine zu wählende Spezialisierung (Verteifungsrichtung). Die im Studienplan ausgewiesenen Pflichtmodule sind vollständig zu belegen. Das Qualifikationsziel des Studiengangs basiert auf den Pflichtmodulen und den Modulen der gewählten Vertiefungsrichtung. In der Vertiefungsrichtung gibt es Wahlpflichtmodule, die aus einem vorgegebenen Wahlkatalog gewählt und belegt werden müssen. Die Studierenden können ihr Kompetenzprofil durch die Wahl entsprechender Wahlpflichtmodule individualisieren. Der Umfang an zu belegenden Wahlpflichtmodulen ergibt sich aus dem Studienplan. Das Ausweisen der Pflicht- und Wahlpflichtmodule mit der ihnen zugehörigen Lehrveranstaltungsart der einzelnen Studienabschnitte sowie das Ausweisen der jedem Modul zuzuweisenden Credits erfolgt im Studienplan (siehe Anlage 1). (Vier der fünf Wahlmodule können durch Module anderer Studiengänge des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik oder durch weitere vom/von Studiengangsleiter/in freigegebene Module ersetzt werden. Der Antrag an den/die Studiengangsleiter/in und die Freigabe des/der Studiengangsleiters/Studiengangsleiterin für Module außerhalb des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik soll vor Belegung des Moduls erfolgen.

Module:

(2) Der Inhalt, die Leistungspunkte, die Zulassungs- /Teilnahmevoraussetzungen, die Prüfungsarten, die Bestehensvoraussetzungen des jeweiligen Moduls sowie die Modulprüfung ergeben sich aus der Modulbeschreibung in Anlage 2. Die Teilnahme an Lehrveranstaltungen kann aufgrund fehlender formeller Teilnahmevoraussetzungen versagt werden. Die Teilnahme an der Modulprüfung kann eine bestandene Prüfungsvorleistung voraussetzen.

Vertiefungsrichtung:

(3) In diesem Studiengang werden die folgenden Spezialisierungen (Vertiefungsrichtung) angeboten:

- Energieerzeugungssysteme
- Energieeffiziente Systeme

Praxisprojekt:

(4) Im Studiengang Regenerative Energien ist im vierten und fünften Semester ein Praxisprojekt integriert. Der Arbeitsaufwand für das Praxisprojekt wird mit 5 Credits bemessen.
Das Praxisprojekt soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit heranführen, die mit den Zielen und Inhalten des Studienganges Regenerative Energien in einem fachlichen Zusammenhang stehen. Es soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen

Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.
Das Praxisprojekt unterliegt den rechtlichen Regelungen, welche die Hochschule Bielefeld als Körperschaft des öffentlichen Rechts insgesamt zu beachten hat.
Die Studierenden werden während des Praxisprojektes von einer Lehrkraft betreut. Der Erfolg des Projektes wird in der Regel anhand einer schriftlichen Ausarbeitung oder einer Präsentation festgestellt. Die betreuende Lehrkraft legt zu Beginn fest, in welcher Form der von den Studierenden selbstständig abzufassende schriftliche Bericht erfolgen soll. Näheres wird in der entsprechenden Modulbeschreibung geregelt. Die Teilnahme am Projekt wird von der für die Begleitung zuständigen Lehrkraft bescheinigt, wenn nach ihrer Feststellung der Prüfling die berufspraktischen Tätigkeiten dem Zweck des Projekts entsprechend ausgeübt und an der Begleitveranstaltung regelmäßig teilgenommen hat.

Auslandssemester:

(5) Es gelten die Regelungen gemäß § 25 RPO.
Anstatt einer Praxisphase kann ein Semester an einer ausländischen Hochschule, vorzugsweise an einer der Partnerhochschulen der Hochschule Bielefeld, absolviert werden. Das Auslandsstudium soll insbesondere dazu dienen,

- die theoretischen und praktischen Kenntnisse in der gewählten Studienrichtung zu vertiefen und in ausgewählten Fächern Lehrveranstaltungen zu belegen und durch Prüfungen abzuschließen,
- die interkulturelle Kompetenz und das globale Denken zu fördern, insbesondere zu lernen, mit Lehrenden und Studierenden anderer Nationalitäten und Kulturkreise zusammenzuarbeiten und sich in einer fremden Ausbildungsstruktur zu bewähren,
- die Kenntnisse in der Sprache des Gastlandes zu verbessern.

Hinsichtlich der Zulassung gilt die Regelung für die Praxisphase gemäß Modulbeschreibung entsprechend. Weitere Voraussetzung ist, dass der Studierende einen geeigneten Auslandsstudienplatz nachweisen kann. Ein Anspruch auf Zuweisung eines Auslandsstudienplatzes besteht nicht.
Über die Eignung eines Auslandsstudienplatzes im Sinne der in Satz 3 genannten Ziele und über die Zulassung zum Auslandsstudiensemester entscheidet der Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit der oder dem Auslandsbeauftragten des Fachbereichs. Es wird ein entsprechendes Learning Agreement zwischen dem Studierenden und dem Fachbereich vereinbart, aus dem sich die zu belegenden Module ergeben.
Die betreuende Professorin oder der betreuende Professor oder Fachlehrerin oder Fachlehrer erkennt die erfolgreiche Teilnahme am Auslandsstudiensemester durch eine Bescheinigung an, wenn nach ihrer oder seiner Feststellung die in Satz 3 genannten Ziele erreicht worden sind und die oder der Studierende den Nachweis erbringt, dass sie oder er während seines Auslandsstudiums Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens zehn Credits erbracht hat; von den verlangten Credits kann nach unten abgewichen werden, wenn sich der Erfolg des Auslandsstudiums nach anderen Beurteilungskriterien ergibt.
Wird das Auslandsstudiensemester von der betreuenden Professorin oder dem betreuenden Professor oder der Fachlehrerin oder dem Fachlehrer nicht anerkannt, so kann es einmal als Ganzes wiederholt werden. Im Wiederholungsfall kann auch eine Praxisphase absolviert werden.
Für die erfolgreiche Ableistung des Auslandsstudiensemesters werden 15 Credits zuerkannt. Eine Anerkennung der erbrachten Leistungen in Form von bestandenen Modulprüfungen bleibt davon unberührt.

§ 4

Besondere Bestimmungen

Besondere Prüfungsformen:

Studienprojektarbeiten

(1) Jedes Studienprojekt ist eine umfassende Aufgabe, die vom Lehrenden in Zusammenarbeit mit den Studierenden nach Möglichkeit interdisziplinär geplant und ausgewählt wird. In ihnen werden konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet. Die Prüfungsleistung des einzelnen Studierenden wird nach Abschluss des jeweiligen Semesters vom zuständigen Lehrenden bewertet. Die Prüfung der Studienprojektarbeit wird am Ende des Semesters durch eine schriftliche Ausarbeitung und/oder ein wissenschaftliches Poster sowie eine Präsentation als Einzel- oder Gruppenprüfung abgelegt. Dabei sind von allen am jeweiligen Studienprojekt beteiligten Studierenden die Einzelbeiträge und Ergebnisse vorzutragen. Die Präsentation findet in Gegenwart der Lehrenden, die die Studienprojektarbeit begleitet haben, statt. Die schriftliche Ausarbeitung / das wissenschaftliche Poster muss spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag dem/der Prüfenden vorliegen. Alle interessierten Studierenden werden zu der Präsentation nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

Performanzprüfungen

(2) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Performanzprüfung abgelegt werden. Eine Performanzprüfung setzt sich aus verschiedenen Anteilen (theoretisch und praktisch) zusammen. Die Gesamtnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Bewertungen der Einzelleistungen gemäß einer vorher festgelegten Gewichtung. Die Prüfung dauert im Regelfall nicht mehr als zwei Stunden. Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart einer oder eines sachkundigen Beisitzenden oder von mehreren Prüfenden durchgeführt.

Leistungsnachweis/Testat

(3) Eine Studienleistung besteht entweder aus einem Teilnahmenachweis oder einer individuell erkennbaren Leistung (Leistungsnachweis/Testat), die begleitend zu einer Lehrveranstaltung erbracht wird und die sich nach Gegenstand und Anforderung auf den Inhalt der jeweiligen Lehrveranstaltung bezieht. Als Leistungsnachweis kommen regelmäßige Vorlesungsbesuche, die aktive Seminarbeteiligung, die aktive Teilnahme an Übungen, Referate, Entwürfe oder Praktikumsberichte o. Ä. in Betracht. Die Form wird im Einzelfall von der oder dem für die Lehrveranstaltung zuständigen Lehrenden festgelegt und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben. Leistungsnachweise werden lediglich mit „bestanden" oder „nicht bestanden" bewertet. Nicht bestandene Leistungsnachweise können uneingeschränkt wiederholt werden. Die Vergabe der Testate obliegt den Lehrenden. Die Ergebnisse sind den Studierenden und dem Prüfungsamt mitzuteilen. Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

§5

Schlussbestimmungen

Regelungen zu digitalen Prüfungen aufgrund dieser Ordnung bedürfen abweichend von § 18 Abs. 4 Hochschuldigitalverordnung nicht der Zustimmung des Studienbeirates.

Diese Studiengangsprüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Hochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

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 Präsidium 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.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Hochschule Bielefeld vom 12.07.2012

Bielefeld, den xx.xx.xxxx
Die Präsidentin
der Hochschule Bielefeld

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

Anlage 1: Studienplan

für den Studiengang Regenerative Energien B.Eng.

Vertiefungsrichtung: Energieerzeugungssysteme

erstes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1039	Chemie	CH	2	1	0	1	0	5
1074	Elektrotechnik 1	ET1	2	1	0	1	0	5
1150	Mathematik 1	MA1	4	4	0	0	0	10
1198	Physik 1	PH1	2	1	0	1	0	5
1238	Regenerative Energiewirtschaft	RW	2	2	0	0	0	5
							Summe CP:	30
zweites Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1031	Biochemie und Mikrobiologie	BCM	2	1	0	1	0	5
1064	Elektronik	ELR	2	1	0	1	0	5
1077	Elektrotechnik 2	ET2	2	1	0	1	0	5
1156	Mathematik 2	MA2	4	4	0	0	0	10
1202	Physik 2	PH2	2	1	0	1	0	5
							Summe CP:	30
drittes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1315	Automatisierungstechnik	AT	2	1	0	1	0	5
1024	Betriebswirtschaftslehre	BW	3	1	0	0	0	5
1097	Grundlagen der elektrischen Energietechnik	GET	2	1	0	1	0	5
1107	Informatik 1	INF1	2	1	0	1	0	5
1169	Messtechnik	MT	2	1	0	1	0	5
1085	Technisches Englisch 1	FSE1	0	4	0	0	0	5
							Summe CP:	30
viertes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1111	Informatik 2	INF2	2	1	0	1	0	5
1210	Produkt-Risikomanagement	PRM	2	2	0	0	0	5
1220	Projekt 1	PR1	0	0	0	2	0	5
1235	Regelungstechnik	RT	2	1	0	1	0	5
1272	Verfahrenstechnik	VT	2	1	0	1	0	5
9018	Wahlmodul	WM				0		5
							Summe CP:	30
fünftes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1042	Dezentrale Energiesysteme	DEZ	2	1	0	1	0	5
1059	Elektrische Maschinen	EM	2	1	0	1	0	5
1221	Projekt 2	PR2	0	0	0	2	0	5
9018	Wahlmodul	WM				0		5
9018	Wahlmodul	WM				0		5
1283	Wind- und Wasserkraft	WWK	2	2	0	0	0	5

							Summe CP:	30
sechstes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1010	Anlagenplanung	APL	2	1	1	0	0	5
1176	Moderne Energiepolitik	MEP	2	2	0	0	0	5
1193	Photovoltaik	PHV	2	1	0	1	0	5
1266	Thermische Nutzung regenerativer Energien	TNE	2	1	0	1	0	5
9018	Wahlmodul	WM				0		5
9018	Wahlmodul	WM				0		5
							Summe CP:	30
siebtes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1291	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
1290	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
1292	Praxisphase	PRA	0	0	0	0	0	15
							Summe CP:	30

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);
CP= Credits
W/S=Winter-/Sommersemester

Energieerzeugungssysteme									
Modulnum-mer	Modulname	Modul-kürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
1013	Antriebstechnik	ATR	s	2	1	0	1	0	5
1032	Biogas und Bioraffinerien	BIO	w	2	2	0	0	0	5
1060	Elektrische Netze	ENE	s	2	1	0	1	0	5
1078	Elektrotraktion	ETR	s	2	1	0	1	0	5
1323	Energieeffizienz im Gebäude	EIG	w	2	2	0	0	0	5
1095	Gebäudeautomation	GAT	s	2	2	0	0	0	5
3135	Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen	GUD	w	2	2	0	0	0	5
1118	Investition und Finanzierung	FIN	s	3	1	0	0	0	5
1138	Leistungselektronik	LE	w	2	1	0	1	0	5
1464	Nachhaltigkeitsbewertung und -analyse	NABA	s	2	0	2	0	0	5
1192	Personal und Organisation	PUO	s	3	1	0	0	0	5
1209	Produkt- und Preismanagement	PPM	w	3	1	0	0	0	5
1243	Sensorik	SEN	w	2	2	0	0	0	5
1086	Technisches Englisch 2	FSE2	s	0	4	0	0	0	5
6004	Textile Technologies	TEX	s	2	2	0	0	0	5
1267	Thermodynamik 1	TD1	s	2	2	0	0	0	5
1405	Wasserstoff in der Energieversorgung	WVE	s	2	1		1		5
1324	Zirkuläre Wertschöpfung nach Cradle to Cradle	ZW	w	2	2	0	0	0	5
1287	Zustandsregelungen	ZRG	s	2	1	0	1	0	5

Studienplan

für den Studiengang Regenerative Energien B.Eng.

Vertiefungsrichtung: Energieeffiziente Systeme

erstes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1039	Chemie	CH	2	1	0	1	0	5
1074	Elektrotechnik 1	ET1	2	1	0	1	0	5
1150	Mathematik 1	MA1	4	4	0	0	0	10
1198	Physik 1	PH1	2	1	0	1	0	5
1238	Regenerative Energiewirtschaft	RW	2	2	0	0	0	5
							Summe CP:	30
zweites Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1031	Biochemie und Mikrobiologie	BCM	2	1	0	1	0	5
1064	Elektronik	ELR	2	1	0	1	0	5
1077	Elektrotechnik 2	ET2	2	1	0	1	0	5
1156	Mathematik 2	MA2	4	4	0	0	0	10
1202	Physik 2	PH2	2	1	0	1	0	5
							Summe CP:	30
drittes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1315	Automatisierungstechnik	AT	2	1	0	1	0	5
1024	Betriebswirtschaftslehre	BW	3	1	0	0	0	5
1097	Grundlagen der elektrischen Energietechnik	GET	2	1	0	1	0	5
1107	Informatik 1	INF1	2	1	0	1	0	5
1169	Messtechnik	MT	2	1	0	1	0	5
1085	Technisches Englisch 1	FSE1	0	4	0	0	0	5
							Summe CP:	30
viertes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1111	Informatik 2	INF2	2	1	0	1	0	5
1210	Produkt-Risikomanagement	PRM	2	2	0	0	0	5
1220	Projekt 1	PR1	0	0	0	2	0	5
1235	Regelungstechnik	RT	2	1	0	1	0	5
1272	Verfahrenstechnik	VT	2	1	0	1	0	5
9019	Wahlmodul	WM				0		5
							Summe CP:	30
fünftes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1056	Elektrische Energiespeicher und Brennstoff-zellen	EEB	2	1	0	1	0	5
1221	Projekt 2	PR2	0	0	0	2	0	5
1243	Sensorik	SEN	2	2	0	0	0	5
9019	Wahlmodul	WM				0		5

9019	Wahlmodul	WM				0		5
1283	Wind- und Wasserkraft	WWK	2	2	0	0	0	5
							Summe CP:	30
sechstes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1050	Effiziente Lichttechnik	ELT	2	1	0	1	0	5
1095	Gebäudeautomation	GAT	2	2	0	0	0	5
1176	Moderne Energiepolitik	MEP	2	2	0	0	0	5
1193	Photovoltaik	PHV	2	1	0	1	0	5
9019	Wahlmodul	WM				0		5
9019	Wahlmodul	WM				0		5
							Summe CP:	30
siebtes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1291	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
1290	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
1292	Praxisphase	PRA	0	0	0	0	0	15
							Summe CP:	30

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);
CP= Credits
W/S=Winter-/Sommersemester

Energieeffiziente Systeme									
Modulnum-mer	Modulname	Modul-kürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
1010	Anlagenplanung	APL	s	2	1	1	0	0	5
1013	Antriebstechnik	ATR	s	2	1	0	1	0	5
1032	Biogas und Bioraffinerien	BIO	w	2	2	0	0	0	5
1060	Elektrische Netze	ENE	s	2	1	0	1	0	5
1078	Elektrotraktion	ETR	s	2	1	0	1	0	5
1323	Energieeffizienz im Gebäude	EIG	w	2	2	0	0	0	5
3135	Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen	GUD	w	2	2	0	0	0	5
1118	Investition und Finanzierung	FIN	s	3	1	0	0	0	5
1138	Leistungselektronik	LE	w	2	1	0	1	0	5
1464	Nachhaltigkeitsbewertung und -analyse	NABA	s	2	0	2	0	0	5
1192	Personal und Organisation	PUO	s	3	1	0	0	0	5
1209	Produkt- und Preismanagement	PPM	w	3	1	0	0	0	5
1086	Technisches Englisch 2	FSE2	s	0	4	0	0	0	5
6004	Textile Technologies	TEX	s	2	2	0	0	0	5
1267	Thermodynamik 1	TD1	s	2	2	0	0	0	5
1405	Wasserstoff in der Energieversorgung	WVE	s	2	1		1		5
1324	Zirkuläre Wertschöpfung nach Cradle to Cradle	ZW	w	2	2	0	0	0	5
1287	Zustandsregelungen	ZRG	s	2	1	0	1	0	5

Anlage 2: Modulhandbuch

für den Studiengang Regenerative Energien B.Eng.

Anlagenplanung	16
Antriebstechnik	17
Automatisierungstechnik	19
Bachelorarbeit	20
Betriebswirtschaftslehre	22
Biochemie und Mikrobiologie	23
Biogas und Bioraffinerien	24
Chemie	25
Dezentrale Energiesysteme	27
Effiziente Lichttechnik	28
Elektrische Energiespeicher und Brennstoffzellen	30
Elektrische Maschinen	31
Elektrische Netze	33
Elektronik	34
Elektrotechnik 1	35
Elektrotechnik 2	37
Elektrotraktion	39
Energieeffizienz im Gebäude	41
Gebäudeautomation	43
Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen	45
Grundlagen der elektrischen Energietechnik	47
Informatik 1	48
Informatik 2	50
Investition und Finanzierung	52
Kolloquium	54

Leistungselektronik 56

Mathematik 1 58

Mathematik 2 60

Messtechnik 62

Moderne Energiepolitik 63

Nachhaltigkeitsbewertung und -analyse 65

Personal und Organisation 67

Photovoltaik 69

Physik 1 70

Physik 2 72

Praxisphase 74

Produkt- und Preismanagement 76

Produkt-Risikomanagement 77

Projekt 1 79

Projekt 2 80

Regelungstechnik 81

Regenerative Energiewirtschaft 82

Sensorik 84

Technisches Englisch 1 86

Technisches Englisch 2 88

Textile Technologies 90

Thermische Nutzung regenerativer Energien 91

Thermodynamik 1 93

Verfahrenstechnik 95

Wahlmodul 96

Wasserstoff in der Energieversorgung 97

Wind- und Wasserkraft 99

Zirkuläre Wertschöpfung nach Cradle to Cradle 101

Zustandsregelungen 103

Anlagenplanung					**APL**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1010	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	15	h	23	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Anlagenplanung sind die Höhrer in der Lage eine Planungsaufgabe in der Niederspannung und der Mittelspannung/Hochspannung systematisch bewerten und die Lösung kritisch zu hintrerfragen. Dies beinhaltet die Stukturierung der Planungsaufgabe und die Analyse der Aufgabenstellung. Die Lösungen können durch die Absolventen verteidigt werden.
3	Inhalte: Systematische Vorgehensweise bei der Anlagenplanung und -entwurf. Projektierung, Dimensionierung und Beurteilung von Energieerzeugungsanlagen am Beispiel von Biogasanlagen. Planung und Projektierung von elektrischen Energieanlagen und elektrischen Energieerzeugungsanlagen, vor allem von regenerativen Energieerzeugungsanlagen. Aktuelle Aspekte der Neubau- und der Ausbauplanung elektrischer Energieversorgungssysteme.
4	Lehrformen: Vorlesung und Seminar
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jan Boris Loesenbeck
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien, Vertiefung Energieeffiziente Systeme: Wahlpflichtfach
12	Sprache: deutsch

Antriebstechnik					**ATR**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1013	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Bezogen auf die unten aufgeführten Inhalte kennen die Studierenden die dynamischen Modelle der elektrischen Maschinen. Ausgehend davon können sie geeignete Regelstrukturen für drehzahlveränderliche Antriebe analysieren, konzipieren und bewerten. Sie können die Regler im Frequenzbereich dimensionieren und das resultierende Verhalten beurteilen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, grundlegende Randbedingungen für den Einsatz von drehzahlveränderlichen Antrieben zu identifizieren und geeignete Antriebe auszuwählen.
3	Inhalte: Dynamische Modelle • Modell und Wirkungsplan der GSM • Raumzeigermodelle der Synchronmaschine in stator- und rotorfesten Koordinaten • Raumzeigermodelle der Asynchronmaschine in stator- und rotorflussfesten Koordinaten • Hinweise zur Antriebsauslegung und Dimensionierung Regelungstechnik für Antriebe • Übertragungsfunktion und Frequenzgang, Nyquist-Stabilitätskriterium • Überschwingweiten, Anregelzeiten, Phasenreserve und Durchtrittsfrequenz • Frequenzkennlinienverfahren, Betrags- und Symmetrisches-Optimum • Realisierung zeitdiskreter Antriebsregelungen mit Mikrocontrollern • Kaskadenregelung für Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Module: 1059 Elektrische Maschinen;
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andreas Bünte
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

12	Sprache: deutsch

Automatisierungstechnik									**AT**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1315		150		5		3. Semester		jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden lernen den grundlegenden Unterschied von Wirkungskette und Wirkungskreis bei wertkontinuierlichen und wertdiskreten Signalen. Aufbauend auf den Grundlagen der Systemtheorie werden Fähigkeiten zum Entwurf und zur Implementierung ereignisdiskreter Steuerungen sowie Grundkenntnisse der Beobachtung und Diagnose ereignisdiskreter Systeme vermittelt.
3	Inhalte: - Grundbegriffe der Automatisierungstechnik und Systemtheorie - Beschreibung ereignisdiskreter Systeme durch deterministische und nichtdeterministische autonome Automaten, Standardautomaten, Ein-/Ausgangsautomaten und Petri-Netze. - Verhalten von deterministischen und nichtdeterministischen autonomen Automaten, Standardautomaten, Ein-/Ausgangsautomaten und Petri-Netze. - Heuristischer Steuerungsentwurf sowie Implementierung des Steuergesetzes mittels Anwendungsliste (AWL) und Schrittketten. - Systematischer Entwurf ereignisdiskreter Steuerungen auf Basis eines Modells der Steuerstrecke - Beobachtung und Diagnose ereignisdiskreter Systeme
4	Lehrformen: Vorlesung mit begleitenden Seminarübungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dirk Weidemann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Bachelorarbeit									**BA**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1291		360		12		6. Semester oder 7. Semester		jedes Semester	12 Wochen

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	360	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Qualifikationsniveau gemäß deutschem Qualifikationsrahmen: Niveau 6	
3	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit der Bachelorarbeit soll die / der zu Prüfende zeigen, dass er befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten.	
4	Inhalte: Die Bachelorarbeit ist in der Regel eine eigenständige Untersuchung mit einer ingenieurwissenschaftlichen bzw. ingenieurtechnischen Aufgabenstellung. Sie soll in ausführlichen Beschreibungen und Erläuterungen die Themenstellung behandeln und als schriftliche Ausarbeitung angefertigt werden.	
5	Lehrformen:	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer 1.die Voraussetzungen nach § 27 RPO, 2.alle Modulprüfungen der ersten vier Semester bestanden hat, 3.mindestens 170 ECTS-Leistungspunkte erworben hat, 4.sowie alle Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten der entsprechenden Module gemäß Modulhandbuch erfüllt hat.
	Inhaltlich:	Abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden
7	Prüfungsformen:	
8	Art und Umfang der zu erbringenden Studienleistung:	
9	Prüfungssprache: deutsch oder englisch	
10	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
11	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Angewandte Informatik B.Sc., Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.	
12	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß SPO	
13	Modulbeauftragte/r: Studiendekan des Fachbereichs IuM	

14	Sonstige Informationen: Die Bachelorarbeit kann in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann.Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
15	Sprache: deutsch oder englisch

Betriebswirtschaftslehre					**BW**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1024	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	3	SWS	45	h	67,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die organisatorischen und rechtlichen Grundstrukturen von Unternehmen und sind vertraut mit den Optimierungsaufgaben in ausgewählten unternehmerischen Funktionsbereichen sowie mit den Grundprinzipien und Erfolgskriterien wirtschaftlichen Handelns, um so ihre ingenieurmäßige Tätigkeit im betriebswirtschaftlichen Kontext einordnen und die ökonomischen Folgen ihrer Tätigkeit bewerten zu können. Die Studierenden beherrschen Methoden und Tools zur Problemlösung in ausgewählten Unternehmensfunktionsbereichen. Sie können betriebswirtschaftliche Instrumente und Berechnungsverfahren zielführend anwenden und in ihren Wirkungen beurteilen.							
3	Inhalte: • Grundbegriffe der BWL / Grundprinzipien ökonomischen Handelns • Überblick über die unternehmerischen Funktionsbereiche der güterwirtschaftlichen, finanzwirtschaftlichen und informationswirtschaftlichen Ebene • Unternehmensziele und Unternehmenskennzahlen / Kennzahlensysteme • Grundbegriffe des Privat- und Wirtschaftsrechts • Unternehmensrechtsformen							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Fallbeispielen / Fallstudien / Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: Inhaltlich:							
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng, Maschinenbau B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. oec. Klaus Rüdiger							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Biochemie und Mikrobiologie									BCM
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1031		150		5		2. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden - verstehen den chemischen Aufbau und die Eigenschaften von biologischen (Makro-)Molekülen - besitzen grundlegende Kenntnisse von mikrobiellen Stoffwechselprozessen zur Anwendung für die Energie- und Rohstofferzeugung - besitzen grundlegende Kenntnisse ausgewählter chemischer und biotechnologischer Methoden	
3	Inhalte: Biochemie: - biologische Makromoleküle, nachwachsende Rohstoffe und (Bio-)Kunststoffe - grundlegende Stoffwechselvorgänge Mikrobiologie: - Aufbau und Funktion der Zelle - Bioenergetik - Biotechnologie	
4	Lehrformen: Vorlesung mit vertiefendem Praktikum und Seminar	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Teilnahme am Modul Chemie (1039) wird empfohlen
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Anant Patel	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Biogas und Bioraffinerien					**BIO**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1032	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden - besitzen Kenntnisse in der technischen Herstellung von Biokraftstoffen - besitzen ein Verständnis für das Konzept von Bioraffinerien - können neue vernetzte Konzepte entwerfen - können Biokraftstoffe kritisch bewerten	
3	Inhalte: Ökologische und ökonomische Analyse und technisch-industrielle Herstellung von Biogas, Methan, Bioethanol, Biobutanol, Pflanzenöle, Biodiesel, Wasserstoff, Synthesegas, Pyrolyseöl, FT- und Bergius-Pier Kraftstoffe. Neue Konzepte von Bioraffinerien zur Coproduktion von Kraftstoffen und Chemikalien aus Biomasse.	
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Verständnis der in den Modulen Chemie (1039), Biochemie und Mikrobiologie (1031), Verfahrenstechnik (1272) vermittelten Grundkenntnisse.
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Regenerative Energien B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Anant Patel	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien, Vertiefung Energieerzeugungssysteme Wahlpflichtfach	
12	Sprache: deutsch	

Chemie					CH
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1039	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden - besitzen Grundkenntnisse der allgemeinen Chemie - beherrschen Grundkenntnisse des praktischen Umgangs mit Chemikalien - besitzen Kenntnisse über den Umgang mit Gefahrstoffen - besitzen elementare Fertigkeiten der Laborarbeit
3	Inhalte: - Aufbau der Atome - Periodisches System der Elemente - Chemische Bindungen - Chemisches Gleichgewicht - Reaktionen in wässriger Lösung - Stöchiometrie chemischer Reaktionen - Säuren und Basen - Redoxreaktionen/Elektrochemie - ausgewählte Kapitel der Stoffchemie - anorganische und organische Chemie - chemische Thermodynamik
4	Lehrformen: Vorlesung mit vertiefendem Praktikum und Seminar
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Anant Patel
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache:

	deutsch

Dezentrale Energiesysteme					**DEZ**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1042	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen den technischen Aufbau und die ökonomische Funktion von Energieversorgungssystemen. Sie sind mit Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) Technologie vertraut und können die Prozesse berechnen, bewerten und analysieren. Sie beherrschen grundlegende Zusammenhänge zur Modellierung von dezentralen Energiesystemen und können die Zuverlässigkeit von Energieversorgungssystemen beurteilen.
3	Inhalte: Aufbau und Funktion des deutschen Energiemarktes (Strombörse). Aufbau und Struktur zentraler / dezentraler Energieversorgungssysteme. Arbeitsmaschinen zur Kraft-Wärme Kopplung. Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit elektrischer Energieversorgungssysteme
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Effiziente Lichttechnik					**ELT**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1050	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen den grundsätzlichen Aufbau von Beleuchtungssystemen und deren Komponenten. Sie planen Beleuchtungsanlagen, z. B. mit Simulationssoftware, und vergleichen die Ergebnisse mit realen Praxisbeispielen oder denen des Demonstrationsstands im lichttechnischen Labor der FH Bielefeld. Die Studierenden können die Ergebnisse in den Stand von Forschung und Entwicklung einordnen.
3	Inhalte: - Licht und lichttechnische Grundgrößen - Lichttechnische Messungen - Lichtquellen: Eigenschaften und Kennwerte von Lampen und Leuchten - Leuchten: Elemente der Lichtlenkung Leuchtenanforderungen und Prinzipien (z.B. Innen- und Außenleuchten) - Lichtplanung unter Nutzung von Simulationsprogrammen - Messtechnik: photometrische und radiometrische Parameter (Lichtmesssystem Integrationskugel) - Intelligente Lichtsteuerung - Energiebetrachtungen gemäß geltender Normen
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp
11	Sonstige Informationen:

	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Elektrische Energiespeicher und Brennstoffzellen									EEB
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1056		150		5		5. Semester		jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Die Studierenden kennen verschiedene Energiespeichertechnologien. Sie können diese Klassifizieren und verstehen den Unterschied zwischen Leistungsspeicher und Energiespeicher. Sie kennen die technischen Grundlagen beim Ein- und Ausspeichern und den Aufbau von Speichersystemen. Die Studierenden dieses Moduls sind in der Lage für eine konkrete Aufgabenstellung ein mögliches Energiespeichersystem zu entwerfen und optimal zu dimensionieren. Die Grundlagen zur Simulation und Modellierung von Energiespeichersystemen sind bekannt.	
3	Inhalte:	
	Physikalische Grundlagen ausgewählter Speichertechnologien (z.B. Akkumulatoren, Doppelschichtkondensatoren, Schwungmasse, Pumpspeicher, Supraleitende Magnetische Energiespeicher). Klassifikation der Speicher nach Leistungs- und Energiespeicher. Anwendungsbeispiele von Speichern, optimale Auslegung und Dimensionierung von Speicheranlagen. Brennstoffzellensysteme, Aufbau und Klassifikation ausgewählter Technologien.	
4	Lehrformen:	
	Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen:	
	Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Elektrotechnik B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock	
11	Sonstige Informationen:	
	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache:	
	deutsch	

Elektrische Maschinen									**EM**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1059		150		5		3. Semester oder 5. Semester		jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2 Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:

Bezogen auf die unten aufgeführten Inhalte kennen die Studierenden den Aufbau, das Betriebsverhalten und die Einsatzgebiete der ruhenden und bewegten elektrischen Maschinen. Sie können das Betriebsverhalten mit Ersatzschaltbildern und Zeigerdiagrammen analysieren, konzipieren und bewerten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, grundlegende Randbedingungen für den Einsatz elektrischer Maschinen zu identifizieren sowie diesen zu konzipieren und zu beurteilen.

3 Inhalte:

Grundlagen: Werkstoffe, Isolierstoffklassen, Betriebsarten und Energieeffizienzklassen, Mehrphasensysteme

Transformatoren (einphasig und dreiphasig)

- Aufbau, Wirkungsweise, Modelle und Ersatzschaltbilder
- Leerlauf- und Kurzschlussversuch, Parameterbestimmung, Parallelschaltung von Transformatoren

Gleichstrommaschinen

- Aufbau, Wirkungsweise, Modelle und Ersatzschaltbilder
- Betriebsverhalten, inklusive Feldschwächung

Drehfeldmaschinen (Synchron- und Asynchronmaschinen)

- Ständerwicklung, Strombelags- und Induktionswelle, Drehmoment- und Spannungsbildung
- Ersatzschaltbilder, Zeigerdiagramme und Stromortskurven
- Einsatzfälle, Drehzahlstellung und Betriebsgrenzen

4 Lehrformen:

Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen:

Formal:	keine
Inhaltlich:	Module: 1071 Elektrotechnik 1; 1074 Elektrotechnik 1; 1075 Elektrotechnik 2; 1077 Elektrotechnik 2;

6 Prüfungsformen:

Klausur oder mündliche Prüfung

7 Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:

bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis

8 Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):

Elektrotechnik B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.

9 Stellenwert der Note für die Endnote:

gemäß BRPO

10 Modulbeauftragte/r:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Bünte

11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Elektrische Netze					**ENE**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1060	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Absolventen des Moduls sind in der Lage komplexe, vermaschte Energieversorgungssysteme zu analysieren und zu optimieren. Sie den Netzaufbau hinsichtlich n-1 Kriterium, U/Q Regelung und P/f Regelung hinterfragen und beurteilen. Sie können den Aufbau eines Leitsystems beschreiben und sind in der Lage ein Netzschutzkonzept für komplexe Energieversorgungssysteme zu entwerfen und zu berechnen.	
3	Inhalte: Normierung auf bezogene Netzdaten (per unit Werte), Berechnung von Energieübertragungsanlagen und Netzen,. Netzschutz- und Leittechnik. Betrieb elektrischer Versorgungsnetze, Netzrequenzgelung, symmetrische Kurzschlußströme, symmetrische Komponenten, Behandlung von Unsymmetrien, Sternpunktbehandlung.	
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Grundlagen der Energietechnik (1097)
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien, Vertiefung Energieerzeugungssysteme: Wahlpflichtfach	
12	Sprache: deutsch	

Elektronik									**ELR**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1064		150		5		2. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die elementaren Zusammenhänge der Elektronik, insbesondere die wichtigsten in der Elektronik verwendeten Bauelemente und Grundschaltungen. Sie beherrschen die gängigsten Methoden und Hilfsmittel, um selbständig elektronische Systeme entwerfen und analysieren zu können.
3	Inhalte: - Leitungsmechanismus: metallische Leitung, reine und dotierte Halbleiter - Grundlagen Halbleiterphysik - Dioden: Parameter, Diodentypen, Modelle, Kennlinien und Datenblätter Gleichrichterschaltungen Spannungsvervielfacher - Transistoren: Aufbau, Wirkungsweise, Typen, Kennlinien und Datenblätter Spannungsstabilisation und Konstantstromquelle mit Transistor Arbeitspunktstabilisierung und Wechselspannungsverstärker Transistoren als Schalter
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Elektrotechnik 1					**ET1**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1074	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Die Absolventen sind in der Lage elektrische Gleichstromkreise mit den üblichen Berechnungsmethoden (siehe Inhalt) zu berechnen. Sie kennen die Methoden der Netzwerkanalyse und können diese auf einer komplexe Aufgaben eigenständig lösen. Sie können das elektrische Strömungsfeld berechnen und Aufgaben lösen. Sie sind mit den elektrischen und magnetischen Feldern vertraut und können Lösungen selbstständig herleiten und ihnen gestellte Aufgaben lösen.	
3	Inhalte:	
	Vorlesung und Seminar: Physikalische Grundbegriffe der Elektrotechnik, Zweipole, Vierpole, Berechnung elektrischer Stromkreise, äquivalente Stromkreise, Berechnung elektrischer Gleichstromnetzwerke, elektrostatisches Feld, elektrisches Strömungsfeld, stationäres Magnetfeld. Praktika: - Spannungsquelle - temperaturabhängiger Widerstand - magnetischer Kreis	
4	Lehrformen:	
	Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen:	
	Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Regenerative Energien B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock	
11	Sonstige Informationen:	
	Grundlagend er Elektrotechnik von Gerd Hagemann oder Elektrotechnik für Bachelorstudenten von Wolfgang Nerreter	
12	Sprache:	
	deutsch	

Elektrotechnik 2									**ET2**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1077		150		5		2. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Absolventen sind in der Lage elektrische Wechselstromkreise mittels komplexer Rechnung, auch grafisch, zu berechnen, auszuwerten und zu beurteilen. Sie können für linearer Wechselstrom- und Drehstromsysteme eigenständig Aufgaben formulieren, lösen und vergleichend bewerten. Sie können die Übertragungsfunktion elektrsicher Schaltungen entwerfen und Aufgaben aus diesem Segment lösen und analysieren.
3	Inhalte: - Vorlesung und Seminar: - zeitlich veränderliches elektromagnetisches Feld - Wechselspannung und Wechselstrom - komplexe Wechselstromrechnung - Energie und Leistung bei Wechselstrom - symmetrische Drehstromsysteme - Leistung und Energie bei symmetrischer Last Praktika: - Modellierung realer passiver Bauelemente - Charakteristika von Wechselstromschaltungen - symmetrisches/unsymmetrisches Drehstromnetz
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Modul Elektrotechnik 1 (1074)
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock
11	Sonstige Informationen: Grundlagen der Elektrotechnik von Gerd Hagemann oder Elektrotechnik für Bachelorstudenten von Wolfgang Nerreter
12	Sprache:

	deutsch

Elektrotraktion									**ETR**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1078		150		5		5. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden werden befähigt: - den Aufbau von Elektrofahrzeugen mit rotierenden und linearen Antriebssystemen zu erlernen und zu verstehen - die Problematik bei der Speicherung elektrischer Energie realistisch einzuschätzen - die enormen Vorteile und Zukunftsperspektiven von elektrischen Straßenfahrzeugen aufzunehmen und nutzbringend anzuwenden
3	Inhalte: - Traktionsmerkmale (Bodenhaftung) von elektrischen Straßen- und Schienenfahrzeugen (Mehrmotorenantriebe) im Vergleich zu Fahrzeugen mit Verbrennungsantrieb - Ökologische Verbrauchsformel für den Energiebedarf unterschiedlicher Transportmittel in SI-Einheiten sowie die Definition einer umweltfreundlichen Mobilität - Energiespeicherung auf mobilen Fahrzeugen (elektrochemische und mechanische Speicher) - Alternative Lösungswege mit Hybridantrieben, Brennstoffzellen, Ultracaps und regenerativen Energiequellen (Solarfahrzeuge) - nützliche Tipps zu einer energieschonenden Fahrweise - Praktische Anwendungen (ICE, Transrapid, E-Auto, E-Bike, E-Einrad)
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Laborübungen in Kleingruppen (3 - 4 Teilnehmerinnen / Teilnehmer)
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Module zu Elektrische Maschinen (1059) und Leistungselektronik (1138) sollten erfolgreich abgeschlossen sein
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Herbert Funke
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Studierenden müssen ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang

	und in der Sicherheit elektrischer Betriebsmittel haben
12	Sprache: deutsch

Energieeffizienz im Gebäude					**EIG**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1323	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2 Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:

Die Studierenden verstehen grundlegende bauphysikalische Prozesse und können diese auf die Planung und Bewertung von einfachen Baukonstruktionen anwenden. Sie kennen die Methoden zur energetischen Bilanzierung von Gebäuden der EnEV und können diese mittels Software an konkreten Beispielen umsetzen. Anhand von praktischen Übungen lernen sie, unbekannte Normen für die Bearbeitung von ingenieurwissenschaftlichen Aufgaben zu verwenden. Ferner haben die Studierenden Kenntnis verschiedener Zertifizierungen für Gebäude mit erhöhten energetischen bzw. ökologischen Anforderungen und können diese hinsichtlich der Kriterien Nachhaltigkeit, Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit bewerten. Die Studierenden verstehen die Grundidee der modellgestützten Planung nach dem Vorbild des Building Information Modeling (BIM) und können den Einfluss auf die Arbeitsprozesse im Bauwesen einordnen.

3 Inhalte:

Bestimmung der Wärmeverluste über die Gebäudehülle
- Berechnung des U-Wertes
- Wärmebrücken

Aufbau von schadensfreien Konstruktionen (DIN 4108-2, Glaser Verfahren)
- Tauwasserbildung im inneren von Bauteilen und auf Bauteiloberflächen
- Schimmelpilzkriterium

Energieeinsparverordnung
- Berechnung / Anforderungen nach EnEV/ DIN V 18599
- Nutz-, End,- und Primärenergiebedarf
- Haustechnische Versorgungssysteme nach DIN V 18599
- Softwareeinführung

EE Wärme G

Sommerlicher Wärmeschutz (DIN 4108-2)

Erhöhte Anforderungen an die Qualität von Gebäuden
- KfW, DGNB, BREEAM, LEED, Städtische Anforderungen/ Energieleitlinien
- C2C inspirierte Gebäude
- Alternative Materialien

Grundlagen BIM (Digitalisierung, Berufsfelder, Innovationen)

4 Lehrformen:

Vorlesung, seminaristischer Unterricht

5 Teilnahmevoraussetzungen:

	Formal:	
	Inhaltlich:	
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Gebäudeautomation					**GAT**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1095	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2 Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:

Die Studierenden bestimmen die Anforderungen an die Gebäudeautomation für Wohn- und Nichtwohngebäude, insbesondere für die Integration lokaler regenerativer Energieerzeugung, mit Hilfe der Vorgaben aus den einschlägigen Normen und Richtlinien und mit Hilfe der physikalischen Grundmodelle der Komponenten für Heizung, Lüftung und Klima. Sie legen grundlegende Automationen und Regelungen aus, wozu sie Standardtechniken und Standarddiagramme verwenden. Sie diskutieren die Beiträge solcher Anlagen zur Energieeffizienz qualitativ und quantitativ. Sie wägen methodisch ab, welche Schnittstellen zwischen Mensch und Gebäude für den jeweiligen Anwendungsfall praktikabel sind.

3 Inhalte:

- Definition und Struktur der Gebäudeautomation
- Möglichkeiten und Grenzen der Energieeffizienz durch Smart Buildings
- Anforderungen für die Nutzung durch Menschen: Behaglichkeit, Schadstoffe usw.
- Heizung, Lüftung, Klima: grundlegende Komponenten (auch zur Nutzung regenerativer Energien), physikalische Grundlagen, Kennlinien
- Einsatz von Sensoren und Aktoren; Ubiquitous/Pervasive Computing
- Regelung, Reglertypen, Optimierung der Energienutzung
- Bussysteme, Protokolle, Vernetzung, Rechnersysteme, Building Managment Systems
- Bedienschnittstellen, Usability
- Barrierefreiheit, Ambient Assisted Living
- Raumautomation, Smart Home
- Durchgängige Themen: Normen, Richtlinien, Standard-Diagramme zu Planung und Dokumentation

4 Lehrformen:

Vorlesung, Seminar

5 Teilnahmevoraussetzungen:

Formal:	keine
Inhaltlich:	Informatik 1 (1107), Regelungstechnik (1235), Grundlagen der Energietechnik (1097), Sensorik (1243)

6 Prüfungsformen:

Klausur oder mündliche Prüfung

7 Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:

bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):

Ingenieurinformatik B.Eng und Regenerative Energien B.Eng.

9 Stellenwert der Note für die Endnote:

gemäß BRPO

10 Modulbeauftragte/r:

Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach

11 Sonstige Informationen:

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

12	Sprache: deutsch

Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen					GUD
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
3135	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2 Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:

Die Studierenden …

- kennen die Begriffe, Historie und Unterschiede von Gender/ Gendermainstreaming und Diversity/ Diversity Managment.
- kennen rechtliche Grundlagen im Kontext von Gender und Diversity (z. B. EU-Antidiskriminierungsrichtlinie, Allg. Gleichbehandlungsgesetz)
- sind sensibilisiert für die menschliche Heterogenität im Unternehmenskontext.
- erkennen selbständig Stereotypisierung und können Ideen für Veränderungsmöglichkeiten im Unternehmensumfeld entwickeln.
- sind in der Lage, relevante Informationen zu etablierten Konzepten wie Gender Mainstreaming und Diversity Management selbständig zu sammeln und deren Relevanz für die Berufspraxis zu beurteilen.
- kennen ausgewählte Theorien und Ansätze im aktuellen Diskurs zu Diversity Management und können darauf aufbauend Konzeptideen für die Implementierung eines ganzheitlichen Diversity Management im Unternehmenskontext entwickeln.

3 Inhalte:

- Begriffsdefinitionen und Abgrenzung von Gender und Diversity
- Konzepte und Ansätze zur Chancengleichheit (z. B. Diversity Management, Gender-Mainstreaming)
- rechtliche Grundlagen und politische Einflüsse (z. B. EU-Antidiskriminierungsrichtlinie, Allg. Gleichbehandlungsgesetz (AGG))
- Subjektive und gesellschaftliche Werte, Haltungen und Vorurteile im Kontext von Diversität
- Ansatzmöglichkeiten für die Berücksichtigung von Diversitätsmerkmalen (z.B. Geschlecht und Alter) in ausgewählten Unternehmensbereichen (Marketing, Produktentwicklung, Human Resource)
- Konzept zur nachhaltigen Einführung eines ganzheitlichen Diversitymanagements
- Fallstudien und Anwendungsbeispiele aus der Unternehmenspraxis

4 Lehrformen:

Vorlesung, Seminaristischer Unterricht, Präsentation, Gruppenarbeit, Referate

5 Teilnahmevoraussetzungen:

Formal:	
Inhaltlich:	keine

6 Prüfungsformen:

Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung

7 Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:

bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):

Angewandte Mathematik B.Sc., Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng, Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.

9 Stellenwert der Note für die Endnote:

gemäß BRPO

10 Modulbeauftragte/r:

	Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Grundlagen der elektrischen Energietechnik						GET	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
1097	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester	

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Absolventen des Moduls können kennen den Aufbau elektrischer Energieversorgungssysteme, können die Betriebsmittel erklären. Sie können gegebene Aufgabenstellung berechnen, bewerten und alternative diskutieren. Sie können elektrische MAschinen benennen, ihre Anwendung strukturieren und Synchronmaschinen beschreiben und ihre Aufbabe als Generator berechnen und analysieren. Leistungselektronsiche Bauelemente können sbenannt und ihre Anwendungsgebiete widergegeben und strukturiert werden. Die Grundlschaltungen der Leistunselektronik sind bekannt und köennen benannt und erklährt werden.
3	Inhalte: Aufbau von Übertragungs- und Verteilnetzen, Betriebsmittel der Energieübertragung und Verteilung, Berechnung elektrischer Energienetze mit den Methoden der Netwerkanalyse und mit Netzberechnungssoftware. Grundlagen elektrischer Maschinen, Überblick zu Leistungselektronischen Bauelementen und Leistungselektronischer Grundlschaltungen in der Energietechnik.
4	Lehrformen: Vorlesung und seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: Sicherer Umgang mit komplexer Rechnung, zuverlässig und sicher in der Anwendung der Netzwerkanalyse.
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jan Boris Loesenbeck
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Informatik 1					**INF1**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1107	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
1	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden entwickeln aus wenigen Funktionen bestehende prozedurale Programme. Dazu benutzen Sie die Standardfunktionen einer integrieren Entwicklungsumgebung mit Editor, Compiler, Linker und Debugger und verwenden die Funktionen der jeweiligen Standardbibliothek, insbesondere für mathematische Operationen, zur Ein-/Ausgabe auf dem Bildschirm und zum Umgang mit Dateien. Sie entwerfen kleinere Algorithmen mit Hilfsmitteln wie Struktogrammen oder Programmablaufplänen. Sie suchen methodisch nach Fehlern. Sie berücksichtigen die Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Darstellungen von Zahlen und von Zeichenketten.
3	Inhalte: • Übersicht über Grundlagen und Geschichte der Informatik • Aufbau und Funktionsweise eines Digitalrechners • Umgang mit einer integrierten Entwicklungsumgebung • Grundlegende Zahlendarstellungen (Ganzzahlen, Gleitkomma) und ihre Arithmetik • Kodierung von Zeichen und Zeichenketten • Grundkonstrukte der prozeduralen Programmierung in einer Sprache wie C (primitive und zusammengesetzte Datentypen, Steueranweisungen usw.) • Entwurf von Algorithmen, auch mit Hilfsmitteln wie Struktogrammen und Programmablaufplänen • Fehler vermeiden und suchen • Funktionen der Standardbibliothek für mathematische Operationen, zur Ein-/Ausgabe auf dem Bildschirm und zum Umgang mit Dateien • Dynamische Speicheranforderungen
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, praktische Programmieraufgaben im Rahmen des Praktikums
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: Keine Inhaltlich: Keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Wolfram Schenck
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache:

	deutsch

Informatik 2					**INF2**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1111	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden entwickeln aus bis zu einem halben Dutzend Klassen bestehende objektorientierte Programme mit grafischen, ereignisbasierten Oberflächen. Dazu verwenden sie eine entsprechende Klassenbibliothek und einen grafischen Editor. Sie entwerfen objektorientierte Programme methodisch mit Hilfe von standardisierten Diagrammen und unter Nutzung bereits verfügbarer Klassen insbesondere für Zeichenketten, Container und Streams. Sie analysieren Programmieraufgaben mit Hilfe von objektorientierten Entwurfsmustern. Sie beachten übliche Fehlerquellen und suchen methodisch nach Fehlern.
3	Inhalte: • Theorie und Praxis der objektorientierten Programmierung in einer aktuellen Sprache am Beispiel von Problemen vorwiegend aus dem technischen Bereich • Umgang mit einer integrierten Entwicklungsumgebung, insbesondere einem Editor zur Konstruktion grafischer Bedienoberflächen • Ereignisorientierte Programmierung • Grafische Hilfsmittel zum Entwurf, zum Beispiel UML-Klassendiagramme • Arbeit mit vorgefertigten Klassenbibliotheken, insbesondere der jeweiligen Standard-Klassenbibliothek • Unterstützung für Zeichenketten, Dateien und Streams • Generische Container • Fehlerbehandlung, Exceptions • Grundlegende objektorientierte Entwurfsmuster
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Informatik 1 (1107)
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Investition und Finanzierung					**FIN**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1118	150	5	2. Semester, 4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	3	SWS	45	h	67,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erlangen Kenntnis über die Methoden der Investitionsrechnung und über die Grundformen der Finanzierung in ihren Möglichkeiten und Grenzen. Sie können die Bedeutung rationaler Investitions- und Finanzierungsentscheidungen für den Unternehmenserfolg einschätzen. Sie beherrschen die verschiedenen Instrumente der Investitionsrechnung und können diese fallspezifisch anwenden und die realisierten Berechnungsergebnisse im Hinblick auf die praktische Umsetzung von Investitionsentscheidungen bewerten. Die Studierenden kennen die Grundformen der Finanzierung und können sie klassifizieren. Die Studierenden können verschiedenen Finanzierungsanlässen die geeigneten Finanzierungsformen zuweisen. Sie können die Finanzierungskosten berechnen und begründete Entscheidungen bezüglich der Eignung der jeweiligen Finanzierungsformen treffen.
3	Inhalte: • Grundbegriffe der Investition und Finanzierung • Methoden der statischen Investitionsrechnung • Methoden der dynamischen Investitionsrechnung • Formen der Außenfinanzierung • Formen der Innenfinanzierung
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: Inhaltlich: Kenntnis der Inhalte des Moduls Allgemeine BWL (1002 bzw. 1024)
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Ingenieurinformatik B.Eng, Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. pol. Hubertus Wameling
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien: Wahlmodul
12	Sprache: deutsch

Kolloquium					**KOL**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1290	90	3	6. Semester oder 7. Semester	jedes Semester	

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	90	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Qualifikationsniveau gemäß deutschem Qualifikationsrahmen: Niveau 6	
3	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Das Kolloquium ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die wissenschaftliche Themenstellung der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.	
4	Inhalte: - Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung - Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit	
5	Lehrformen:	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	gemäß § 30 RPO sowie ohne Berücksichtigung von Zusatzfächern 207 Credits bei einem siebensemestrigen Studium mit integrierter Praxisphase erworben wurden und die Bachelorarbeit durch die Unterschrift beider Prüfer mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.
	Inhaltlich:	Behandlung der Bachelorarbeit
7	Prüfungsformen: mündliche Prüfung	
8	Art und Umfang der zu erbringenden Studienleistung:	
9	Prüfungssprache: deutsch oder englisch	
10	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
11	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Angewandte Informatik B.Sc., Angewandte Mathematik B.Sc., Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.	
12	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß SPO	
13	Modulbeauftragte/r: Studiendekan des Fachbereichs IuM	

14	Sonstige Informationen:
15	Sprache: deutsch oder englisch

Leistungselektronik					**LE**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1138	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden werden befähigt - Leistungselektronische Komponenten in ihrer Funktion und Vielfalt zu verstehen und zwar vom einfachen Dimmer in Beleuchtungs- und Haushaltsgeräten bis hin zum dreiphasigen Frequenzumrichter in Drehstromanwendungen - Kenntnisse zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) für das störungsfreie Zusammenspiel von Mikro- und Leistungselektronik zu erwerben - Leistungsbilanzen bezüglich der Oberschwingungen zu erstellen	
3	Inhalte: - Funktionsprinzip der kommutierungslosen, netzgeführten und selbstgeführten Stromrichterschaltungen (W1, W3, B2, B6) - Gleichrichter-, Wechselrichter-, Umrichter- und Vierquadrantbetrieb - Wirkungsgrade, Oberschwingungen (Fourier), Leistungsberechnungen - Ansteuerung, Schutz und Kühlung leistungselektronischer Komponenten - Drehstromantriebe mit IGBT-Frequenzumrichter (Raumzeigermodulation) - Netzfreundliche Stromrichter mit Power Factor Control (PFC) - Monolithische Verschmelzung von Leistungselektronik (Energie) und Mikroelektronik (Information) auf einem Halbleiterchip (Powerchips) - Innovative Einsatzfelder der Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik, in Elektrofahrzeugen und im dezentralen Energiemanagement Laborpraktika: 1. Kommutierungslose Stromrichterschaltung 2. Netzgeführte Stromrichterschaltung 3. Selbstgeführte Stromrichterschaltung	
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Praktikum in Kleingruppen (3 - 4 Teilnehmerinnen / Teilnehmer)	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Module zu Elektrische Maschinen (1059) und Antriebstechnik (1013) sollten erfolgreich abgeschlossen sein
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng und Regenerative Energien B.Eng.	

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jan Boris Loesenbeck
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Studierenden müssen ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang und in der Sicherheit elektrischer Betriebsmittel haben. Studiengang Regenerative Energien, Vertiefung Energieeffiziente Systeme: Wahlpflichtfach
12	Sprache: deutsch

Mathematik 1					**MA1**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1150	300	10	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	4	SWS	60	h	90	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	90	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden formen aus den Grundfunktionen gebildete reellwertige und komplexwertige Ausdrücke zielgerichtet um, lösen entsprechende Gleichungen und beachten dabei Definitionsbereiche und Mehrdeutigkeiten. Sie skizzieren die Graphen zusammengesetzter reellwertiger Funktionen und schätzen ohne Hilfsmittel deren Wert. Sie wenden Ableitungen zur linearen Näherung an und modellieren einfache Wachstums- oder Zerfallsprobleme mit Hilfe von Ableitungen. Sie lösen grundlegende Integrale und übertragen den Integralbegriff auf Anwendungen wie die Bestimmung von Schwerpunkt oder Volumen. Sie modellieren Grundsituationen der Stochastik mit Hilfe von Wahrscheinlichkeiten und Zufallsvariablen. Sie verwenden grundlegende Möglichkeiten der Computeralgebra sowie Computernumerik und beachten deren Einschränkungen.
3	Inhalte: • Mengen; Zahlenbereiche N bis C • Grundlagen der Logik; methodisches Lösen von Gleichungen und Ungleichungen • Funktionen (Potenzen, Wurzeln, Exponentialfunktionen, Logarithmen, Polynomfunktionen, rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen einschließlich Berechnungen am allgemeinen ebenen Dreieck) • Eulersche Formel; Polardarstellung komplexer Zahlen • Folgen, Grenzwerte von Folgen und von Funktionen • Ableitung, Ableitungsregeln, lineare Näherung, Extrema • Integral, Integrationsregeln, Länge, Fläche und Volumen • Kombinatorik; Grundlagen der Stochastik • Grundlagen der Numerik; numerische Verfahren der behandelten Gebiete; grundlegende Anwendungen mathematischer Software
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

12	Sprache: deutsch

Mathematik 2									**MA2**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1156		300		10		2. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	4	SWS	60	h	90	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	90	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden modellieren geometrische Situationen mit Hilfe von Vektoren und Matrizen. Sie lösen lineare Gleichungssysteme methodisch. Sie stellen zu vorgegebenen, insbesondere technischen Anwendungsfällen Differentialgleichungen auf, lösen diese und diskutieren die praktische Bedeutung der Lösungen. Sie benutzen Potenzreihen zur Näherung von Funktionen und beachten dabei die Einschränkungen der Gültigkeit dieser Näherungen. Sie wenden Fourier-Reihen zur Analyse und Synthese periodischer Funktionen an. Sie lösen Differentialgleichungen mit Hilfe der Laplace-Transformation. Sie verschaffen sich mit Hilfe grafischer Methoden einen Überblick zum Verlauf von Funktionen mehrerer Veränderlicher. Sie bestimmen Volumina und ähnliche Größen durch mehrdimensionale Integration. Sie verwenden für die genannten Aufgaben Funktionen von Computernumerik- und Computeralgebra-Systemen und beachten deren Einschränkungen.
3	Inhalte: • Vektoren, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Geradengleichungen, Ebenengleichungen • Matrizen • Determinanten • Eigenwerte und Eigenvektoren • Lineare Gleichungssysteme und grundlegende Lösungsverfahren dafür • Grundlagen des Aufstellens und Lösens gewöhnlicher Differentialgleichungen, insbesondere linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten und separierbarer Differentialgleichungen • Potenzreihen; Näherungen durch Taylor-Reihen • Fourier-Reihen • Laplace-Transformation, insbesondere zur Lösung linearer Differentialgleichungen • Funktionen mehrerer Veränderlicher: Gradient, Extrema, Mehrfachintegrale • Grundlegende numerische Verfahren der behandelten Gebiete; Anwendungen mathematischer Software
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 1 (1150)
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach

11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Messtechnik					**MT**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1169	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die allgemeinen Grundlagen des Messwesens und die grundlegenden elektrischen Messverfahren. Sie kennen die Ursachen von Messabweichungen und die Grundlagen der Fehlerrechnung. Sie wissen wie digitale und elektromechanische Messgeräte prinzipiell Funktionieren und könne mit Messgeräten umgehen. Nach Abschluss des Moduls können Sie ein für eine Messaufgabe geeignetes Gerät auswählen, eine Messschaltung entwerfen, die Messungen durchführen, die Messergebnisse in geeigneter Weise darstellen und eine Fehlerbetrachtung durchführen.	
3	Inhalte: •Grundlagen, Grundschaltungen •Digitale und elektromechanische Messgeräte •Fehlerrechnung und Ursachen von Messabweichungen •Messung elektrischer Größen •Stationäres und dynamisches Verhalten von Messsystemen	
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Praktikum	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine Module: 1075 Elektrotechnik 2; 1075 Elektrotechnik 2;
	Inhaltlich:	
6	Prüfungsformen: Klausur; jeweils mit Prüfungsvorleistung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng und Regenerative Energien B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Westerwalbesloh	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Moderne Energiepolitik									**MEP**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1176		150		5		6. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach Aschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage einen Diskurs zu aktuellen Themen der Energiepolitik zu führen und in der Gruppe zu diskutieren, ein Strategiekonzept zu entwickeln und technische Projekte öffentlich darustellen. Technikfolgen politisch zu bewerten und Diskussionen und Informationen erfolgreich zu managen.
3	Inhalte: Behandlung technischer Energieprojekte, z.B. - E-Mobility - Windenergieprojekte - Solare Energienutzung - Biomasse und Landwirtschaft - Wasser- udn Abwasserwirtschaft Rechtliche Rahmenbedingungen der Energiepolitik, z.B. - EU Rahmenbedingungen zu Energieeffizienz - Nationales und EU Recht zur Energiewirtschaft - Strukturen der Energiewirtschaft und Handelsströme
4	Lehrformen: Vorlesung und Seminar
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jan Boris Loesenbeck
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. regelmäßige Seminarteilnahme berechtigt zur Modulprüfung
12	Sprache: deutsch

Nachhaltigkeitsbewertung und -analyse					NABA
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1464	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemster	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage: Die grundlegenden Konzepte und Prinzipien der Nachhaltigkeit auf Produkte und Prozesse anzuwenden und ihre Bedeutung für Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft zu analysieren. Dies umfasst die Analyse der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen der Nachhaltigkeit sowie die Integration dieser Aspekte in ganzheitliche Bewertungsansätze. Grundlegende Methoden und Instrumente zur Bewertung von Nachhaltigkeit anzuwenden, einschließlich Berechnung des CO_2-Fußabdrucks und Durchführung von Lebenszyklusanalysen (LCA). Quantitative Kennzahlen für Nachhaltigkeit zu entwickeln, um relevante, messbare und erreichbare Ziele festlegen und den Fortschritt verfolgen und bewerten zu können. Aussagen und Handlungen von Stakeholdern kritisch zu analysieren und die Authentizität der Aussagen zu bewerten. Auf Grundlage der Ergebnisse der Bewertungsmethoden Handlungsempfehlungen für Produkte und Prozesse zur Verbesserung der Nachhaltigkeit in allen drei Dimensionen zu entwickeln.
3	Inhalte: • Einführung in die Nachhaltigkeit und ihre Dimensionen • Konzepte und Modelle der Nachhaltigkeitsbewertung • Methoden der Datenerhebung und -analyse • Indikatoren und Kennzahlen der Nachhaltigkeit • LCA und Berechnung des CO_2-Fußabdrucks • Greenwashing Praktiken erkennen und bewerten • Nachhaltigkeit auf Produktebene (Environmental Product Declaration (EPDs)) • Entwicklung von Verbesserungsmaßnahmen für Produkte und Prozesse • Fallstudien aus verschiedenen Branchen (z. B. Energie, Bauwirtschaft, Elektronik)
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Exkursion und Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Kombinationsprüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp
11	Sonstige Informationen: Literatur wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

12	Sprache: deutsch

Personal und Organisation					PUO
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1192	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	3	SWS	45	h	67,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden haben einen grundlegenden Überblick über Aufgabenstellungen des Personalmanagements. Sie kennen die wesentlichen Methoden der Personalbeschaffung, Personalentwicklung und Personalbewertung und können diese hinsichtlich ihrer Eignung und Anwendbarkeit bewerten. Sie sind vertraut mit wesentlichen theoretischen Konzepten zu Kommunikation, verstehen die Probleme, die beim Kommunikationsvorgang auftreten können und haben Lösungs-möglichkeiten eingeübt. Sie verstehen die Bedeutung von Lernen für Veränderungsprozesse und können die Bedin-gungen für erfolgreiches Lernen gestalten. Sie können die Prinzipien organisationstheoretischer Grundlagen erläutern und haben deren Bedeutung an praktischen Beispielen überprüft. Sie können Organisationsformen der Primär- und Sekundärorganisation hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit bewerten. Sie kennen wichtige Themenfelder des organisationalen Wandels und können dessen Bedeutung für die unternehmerische Tätigkeit beurteilen. Sie haben grundlegendes Wissen über die Ausprägung und Bedeutung von Schlüsselquali-fikationen und haben dies anhand von Beispielen zu z. Bsp. Konfliktlösungsfähigkeit und Motivationsfähigkeit erprobt.
3	Inhalte: Bedeutung, Ziele und Aufgaben des Personalmanagements Grundlagen des Arbeitsrechts Grundlagen der Kommunikation Grundlagen der Lerntheorie Umgebungsbedingungen, Lernkontrolle, Strategien für lebenslanges Lernen Auf- und Ablauforganisation, Formen der Primär- und Sekundärorganisation Organisationaler Wandel Personalführung und Konfliktlösung
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Fallstudien
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):

	Ingenieurinformatik B.Eng, Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. oec. Thomas Süße
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien: Mögliches wählbares Wahlpflichtfach
12	Sprache: deutsch

Photovoltaik					**PHV**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1193	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen den grundsätzlichen Aufbau von Photovoltaik-Systemen und deren Komponenten. Sie planen Photovoltaik-Systeme, z.B. mit Simulationssoftware, und vergleichen die Ergebnisse mit Messergebnissen der PV-Systeme auf dem Dach der FH Bielefeld. Die Studierenden können die Ergebnisse in den Stand von Forschung und Entwicklung einordnen.
3	Inhalte: - Aufbau und Funktionsweise von Solarzellen - Herstellungsverfahren von Solarzellen und Solarmodulen - Bestandteile von Photovoltaik-Anlagen - Wechselrichtertechnik - Sicherheit von Photovoltaik-Anlagen - Stand von Forschung und Entwicklung
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Physik 1					**PH1**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1198	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind mit dem SI-System vertraut und formen physikalische Größen und Einheiten sicher um. Sie haben einen Überblick über den Aufbau und die Methodik der Physik und grundlegendes Wissen zu den fundamentalen Naturgesetzen der Mechanik. Die Studierenden können Bewegungsabläufe von Massenpunkten und einfachen Körpern analysieren und mathematisch beschreiben. Sie kennen die elementaren Grundlagen der Mechanik ruhender und bewegter Flüssigkeiten und Gase. Die Studierenden haben erste Erfahrungen im Erkennen von Problemzusammenhängen und in den Methoden des selbständigen Lösens technischer Fragestellungen. Die Studierenden haben erste Fertigkeiten erlangt im einfachen Experimentieren und in der Anfertigung von Versuchsberichten. Sie kennen die Methoden der Fehlerbetrachtung und können diese auf eigene Messdaten anwenden. Die Studierenden können ihre praktischen Messergebnisse mit theoretischen Erwartungen vergleichen und haben eine systematische Analyse anhand einfacher Beispiele durchgeführt.
3	Inhalte: - Physikalische Größen: Schreibweisen, Regeln, Einheitensysteme - Grundbegriffe der Mechanik - Kinematik: Translation und Rotation - Newton'sche Mechanik: Masse, Kraft, Impuls, Trägheitsmoment, Drehmoment, Drehimpuls - Arbeit und Energie - Erhaltungssätze von Energie, Impuls, Drehimpuls - Stoßgesetze - Mechanik der ruhenden Flüssigkeiten und Gase - Grundbegriffe der Strömungsmechanik
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar mit praxisorientierten Übungsaufgaben, physikalisches Grundpraktikum - Teil 1 (3 Versuche)
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO

10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Sonja Schöning
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Physik 2									**PH2**
Kennnummer:		Workload:	Credits:	Studiensemester:			Häufigkeit des Angebotes		Dauer:
1202		150	5	2. Semester			jährlich im Sommersemester		1 Semester
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen	Umfang			tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung		60 Studierende	2	SWS		30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende	1	SWS		15	h	22,5	h
	Übung		20 Studierende	0	SWS		0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende	1	SWS		15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende	0	SWS		0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die elementaren Grundlagen der Thermodynamik. Sie können Schwingungen und Wellen analysieren und mathematisch beschreiben. Die Studierenden verstehen die wesentlichen Prinzipien des Entstehens und der Eigenschaften von Abbildung durch Strahlenoptik. Sie kennen die Begriffe Kohärenz, Interferenz und Beugung. Die Studierenden erkennen Problemzusammenhänge und können technische Fragestellungen selbständig lösen. Die Studierenden sind vertraut mit den Fertigkeiten einfachen Experimentierens und der Darstellung von Messergebnissen. Sie haben die Fehlerbetrachtung von Messergebnissen und das Erstellen von Berichten zu den Laborversuchen des Praktikums eingeübt. Die Studierenden können ihre Versuchsergebnisse systematisch analysieren.									
3	Inhalte: - Thermodynamik: Wärmelehre, Gasgesetze, Hauptsätze, reale Gase, Wärmetransport, Strahlungsgesetze. - Schwingungen: Grundbegriffe, freie ungedämpfte Schwingung, freie gedämpfte Schwingung, erzwungene Schwingung, gekoppelte Schwingungen. - Wellen: Grundbegriffe zum Wesen und der mathematischen Beschreibung einer Welle, stehende Wellen. Interferenz und Beugung, Dopplereffekt, - Geometrische Optik / Grundbegriffe der Strahlenoptik, Brechung, Abbildung mit Spiegeln und Linsen, einfache optische Geräte, Abbildungsfehler - Elemente der Wellenoptik									
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar mit praxisorientierten Übungsaufgaben, physikalisches Grundpraktikum - Teil 2 (3 Versuche)									
5	Teilnahmevoraussetzungen:									
	Formal:									
	Inhaltlich:	Inhalte des Moduls Physik 1 (1198) inklusive Praktikum Module: 1198 Physik 1; 1198 Physik 1;								
6	Prüfungsformen: Klausur; jeweils mit Prüfungsvorleistung									
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung									
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.									
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO									

10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Sonja Schöning
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Praxisphase					**PRA**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1292	450	15	5. Semester, 6. Semester oder 7. Semester	jedes Semester	12 Wochen

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	450	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Qualifikationsniveau gemäß deutschem Qualifikationsrahmen: Niveau 6	
3	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: In der Praxisphase sollen die im Studienverlauf vermittelten Tätigkeiten und Lernergebnisse praxisgerecht angewendet werden. Dazu sollen die Studierenden ingenieurmäßige Projekte eigenständig bearbeiten und geeignete Lösungsstrategien entwickeln. Dabei sollen vor allem Integrations-, Analyse-, Problemlösungs-, Präsentations- und Kommunikationskompetenzen vermittelt und ausgebaut werden.	
4	Inhalte: Die Inhalte ergeben sich aus dem Tätigkeitsfeld des jeweils gewählten Unternehmens bzw. des jeweiligen Betriebes und sollten eine ingenieurmäßige Aufgabe umfassen. Zum Abschluss der Praxisphase soll ein Tätigkeitnachweis durch das betreuende Unternehmen und ein Abschlussbericht durch die Studierenden erstellt werden. Die Studierenden sollen während der Praxisphase durch die betreuenden Hochschullehrer individuell und fachlich beraten werden.	
5	Lehrformen: Projektarbeit	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	Auf Antrag (Formular "Praxisphase") wird zur Praxisphase zugelassen, wer 100 ECTS-Leistungspunkte erworben hat. Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses. Über die Durchführung der Praxisphase wird zwischen Betrieb und Studierenden ein Vertrag geschlossen. Der Fachbereich hält hierfür den vom MIWF empfohlenen Mustervertrag bereit. Den Abschluss eines Vertrages haben die Studierenden unverzüglich dem Studierendenservice mitzuteilen. Der/die Studierende wählt einen Lehrenden/Prüfer des Studiengangs als Betreuer aus.
	Inhaltlich:	keine
7	Prüfungsformen: Studienleistung	
8	Art und Umfang der zu erbringenden Studienleistung: Für den Abschluss der Praxisphase ist ein Bericht, der in der Regel 10 Seiten Umfang nicht überschreiten soll, und ein positives Arbeitszeugnis der betreuenden prüfenden Person zu übergeben.	
9	Prüfungssprache: deutsch oder englisch	
10	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	

11	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Angewandte Informatik B.Sc., Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
12	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß SPO
13	Modulbeauftragte/r: - N. N.
14	Sonstige Informationen: Anmeldung im Studierendenservice mit einem Vertrag und dem Formular "Praxisphase".
15	Sprache: deutsch oder englisch

Produkt- und Preismanagement					**PPM**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1209	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	3	SWS	45	h	67,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden haben grundlegendes Wissen über die Instrumente des operativen Marketing und können sie als praktische Umsetzungstools des strategischen Marketing einordnen. Sie erhalten Kenntnis über die Methoden und Gestaltungstools der Pogramm-, Produkt-, und Preispolitik und können diese in ihren Möglichkeiten und Grenzen bewerten. Die Studierenden verstehen die Wirkungsweise der operativen Marktsteuerungsinstrumente und können sie zielgerichtet anwenden. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Konzepte für die Vermarktung von Produkten über ihren gesamten Lebenszyklus zu entwickeln und in ihrer Praxistauglichkeit zu bewerten.
3	Inhalte: • Überblick über die Instrumente des operativen Marketing • Programmpolitik • Produktpolitik • Kontrahierungspolitik • Grundbegriffe der Distributionspolitik
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich:
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. oec. Klaus Rüdiger
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien: mögliches wählbares Wahlpflichtfach
12	Sprache: deutsch

Produkt-Risikomanagement					**PRM**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1210	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden besitzen im Hinblick auf technische Produkte die fachlichen und methodischen Kompetenzen bezüglich Risikoidentifikation, -analyse und -bewertung. Sie können die dazu erforderlichen Instrumente bezogen auf unterschiedliche technische Produkte einsetzen und für diese Produkte Instrumente der Risikominimierung entwickeln und den Erfolg der eingeleiteten Maßnahmen unter technischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten evaluieren.
3	Inhalte: - Produktlebenszyklus - Produktentstehungsprozess - Innovationsmanagement - Qualitätsmanagement - Projektmanagement - Technisches Risikomanagement - Risikoarten/ Risikoidentifikation ....- Methoden der Risikoanalyse und des Risikorankings ....- Methoden der technischen und wirtschaftlichen Risikobewertung ....- Instrumente und Prozesse des Risikomanagements ....- Einbindung des Risikomanagements in den Produktentstehungszyklus ....- Instrumente der Evaluation und -dokumentation - Lieferantenmanagement
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen/Fallstudien.
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp
11	Sonstige Informationen:

	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Projekt 1									**PR1**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1220		150		5		4. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	2	SWS	30	h	120	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen die Methoden und Werkzeuge für die Erstellung bzw. Erarbeitung eines technischen Produkts bzw. Projekts. Sie erwerben die Kompetenz arbeitsteilig zielführend in kleinen Organisationseinheiten zu arbeiten und ihre Projektergebnisse unter Zuhilfenahme geeigneter Softwarewerkzeuge (z.B. MS PowerPoint) zu präsentieren. Kritisches Vergleichen und Prüfen führt zu verknüpftem Denken und Handeln. Die Studierenden erwerben Schlüsselkompetenzen wie Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit.
3	Inhalte: - Projektmanagement - Strukturieren von Aufgabenstellungen in der Produkt-/Projektentwicklung - Ablauf von Problemlösungen an einem einfachen technischen Beispiel aus dem Alltag der Ingenieurausbildung - Literaturrecherche - Ingenieurmäßiges Arbeiten - Präsentationstechniken
4	Lehrformen: Projekt mit Präsentation der Projektergebnisse
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Projektarbeit
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. eigene Recherche bei der Erstellung der Projektarbeit
12	Sprache: deutsch

Projekt 2									**PR2**
Kennnummer:		Workload:	Credits:	Studiensemester:			Häufigkeit des Angebotes		Dauer:
1221		150	5	5. Semester			jährlich im Wintersemester		1 Semester
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen	Umfang			tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung		60 Studierende	0	SWS		0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende	0	SWS		0	h	0	h
	Übung		20 Studierende	0	SWS		0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende	2	SWS		30	h	120	h
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende	0	SWS		0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen die Methoden und Werkzeuge für die Erstellung bzw. Erarbeitung eines technischen Produkts bzw. Projekts. Sie erwerben die Kompetenz arbeitsteilig zielführend in kleinen Organisationseinheiten zu arbeiten und ihre Projektergebnisse unter Zuhilfenahme geeigneter Softwarewerkzeuge (z.B. MS PowerPoint) zu präsentieren. Kritisches Vergleichen und Prüfen führt zu verknüpftem Denken und Handeln. Die Studierenden erwerben Schlüsselkompetenzen wie Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit.									
3	Inhalte: - Projektmanagement - Strukturieren von Aufgabenstellungen in der Produkt-/Projektentwicklung - Ablauf von Problemlösungen an einem technischen Beispiel aus dem Alltag der Ingenieurausbildung - Literaturrecherche - Ingenieurmäßiges Arbeiten - Präsentationstechniken									
4	Lehrformen: Projekt mit Präsentation der Projektergebnisse									
5	Teilnahmevoraussetzungen:									
	Formal:	keine								
	Inhaltlich:	keine								
6	Prüfungsformen: Projektarbeit									
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis									
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.									
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO									
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp									
11	Sonstige Informationen: Betreuung jeweils durch einen Dozenten des Studiengangs, den die oder der Studierende selbst auswählt.									
12	Sprache: deutsch									

Regelungstechnik					**RT**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1235	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen - die Beschreibung und Analyse linearer, zeitinvarianter Systeme im Zeitbereich und Frequenzbereich, - den Entwurf einschleifiger Regelkreise mittels Wurzelortskurven- und Frequenzkennlinienverfahren - die Grundzüge digitaler Regelungen
3	Inhalte: - Grundbegriffe der Regelungstechnik - Beschreibung und Analyse linearer, zeitinvarianter Systeme im Zeitbereich und Frequenzbereich - Eigenschaften einschleifiger Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich - Entwurf einschleifiger Regelkreise mittels Wurzelortskurven- und Frequenzkennlinienverfahren - Grundzüge digitaler Regelungen
4	Lehrformen: Vorlesung mit begleitenden Seminarübungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik 1 (1146 bzw. 1150) und 2 (1152 bzw. 1156) und Elektrotechnik 1 (1071 bzw. 1074) und 2 (1075 bzw. 1077) sollten absolviert sein
6	Prüfungsformen: Klausur; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dirk Weidemann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Regenerative Energiewirtschaft					**RW**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1238	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen das Tätigkeitsspektrum von Ingenieur/innen im Bereich Regenerativer Energien. Sie sind für aktuelle technologische Probleme/Trends sensibilisiert und befähigt, diese in ihrer interdisziplinären Komplexität, ihrer ökonomischen und technischen Bedeutung zu erfassen. Sie beherrschen die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und können auf dieser Basis Sachverhalte im Team erarbeiten und in Präsentationen gegenüber Komilitoninnen / Kommilitonen vermitteln sowie mit diesen diskutieren.
3	Inhalte: - Situation und Potential der Energiemärkte, national und international - Branchenanalyse: Sonnenenergie, Windkraft, Wasserkraft, Geothermie, Nutzung von Biomasse - Arbeitsmarkt in den Branchen - Aufgabenspektrum/Arbeitsmarktperspektiven des/der Ingenieurs/Ingenieurin im Bereich Regenerative Energien - Exkursion zu regionalen Unternehmen / Präsentation externer Referenten - Einführung in die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und in die Präsentationstechniken durch Referate der Studierenden
4	Lehrformen: Vorlesung mit begleitendem Seminar. Veranstaltung mit aktiver Mitwirkung aller Studierenden.
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur oder Projektarbeit
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. eigene Recherche bei der Erstellung der Projektarbeit
12	Sprache: deutsch

Sensorik					**SEN**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1243	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Sensortypen und verstehen die wesentlichen Prinzipien deren physikalischer Funktionsweise. Die Studierenden haben ein grundlegendes Wissen über die methodische Verknüpfung von Physik, Mikromechanik und Elektronik in der Sensorentwicklung. Sie können in Bezug auf praktische Problemstellungen, insbesondere im Bereich der Erzeugung und Nutzung regenerativer Energien, geeignete Sensorsysteme anwenden und konzipieren.	
3	Inhalte: - Sensoren: Begriffe, Überblick über nutzbare Effekte, Einsatz und Auswahl - Funktionsweise und Anwendung ausgewählter Sensoren, insbesondere im Bereich Erzeugung und Nutzung regenerativer Energien, z.B. optische Aufnehmer und Sensoren Sensoren zur Temperaturmessung Sensoren: zur Positionserfassung sowie zur Erfassung mechanischer und fluidischer Größen, Sensoren zur Erfassung von Wegen und Winkeln Erfassung chemischer und biologischer Stoffgrößen fluidischer Größen, Sensorvernetzung	
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Module: 1064 Elektronik; 1074 Elektrotechnik 1; 1074 Elektrotechnik 1; 1077 Elektrotechnik 2; 1077 Elektrotechnik 2; 1169 Messtechnik; 1169 Messtechnik; 1198 Physik 1; 1198 Physik 1; 1202 Physik 2; 1202 Physik 2;
6	Prüfungsformen: mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Sonja Schöning
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Technisches Englisch 1					FSE1
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1085	150	5	1. Semester oder 3. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	90	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: - Fachkompetenz: Die Studierenden zeigen, dass sie ihre aktive allgemeine Sprach-kompetenz von B1 erweitert und ein B2.1-Niveau erreicht haben. Sie verfügen über ein fundiertes Fachvokabular des Technischen Englisch und beherrschen die kontext-relevante Grammatik. In ingenieurspezifischen Arbeitssituationen kommunizieren sie schriftlich wie mündlich spontan und fließend und formulieren Sachverhalte sicher, klar und detailliert auf Englisch. - Sozialkompetenz: Sie erproben und konsolidieren kommunikative Schlüsselkompetenzen in englisch-sprachigen Präsentationen, Teamwork und Projektarbeit. - Methodenkompetenz: Sie nutzen zielführende Strategien zur inhaltlichen Erfassung und kritischen Auseinandersetzung mit fachsprachlichen Texten und zur Lösung kontextueller Aufgaben. Sie können technische Sachverhalte adressatengerecht darstellen. - Selbstkompetenz: Sie sind imstande, Verantwortung für ihren Lernprozess zu übernehmen, englischsprachiges Material zu recherchieren und zu strukturieren, Arbeitspensen zu organisieren und Terminvorgaben einzuhalten.
3	Inhalte: - Die Studierenden haben Kenntnisse in der Beschreibung einschlägiger Ingenieursparten. - Sie beherrschen die fachsprachliche Kernterminologie (z.B. base units in engineering; dimensions and shapes; mathematical operations; forces and mechanisms; properties of materials; manufacturing and automation; energy and electricity; logistics; data processing and transmission). - Sie verfügen über fachübergreifende Fertigkeiten (Emailing; project work; presentation techniques; discussing diagrams).
4	Lehrformen: seminaristischer Unterricht / Übung, Gruppenarbeit, etc. Projektaufgabe (Assignments)
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Englische Sprachkompetenz: B1+ (gemäß Europäischem Referenz-rahmen)
6	Prüfungsformen: Kombinationsprüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng und Regenerative Energien B.Eng.

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. phil. Anna Trebits
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Lehrbuch, Zusatzmaterialien, Intranet-Selbstlernkurse
12	Sprache: deutsch

Technisches Englisch 2					FSE2
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1086	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	90	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: - Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über eine erweiterte aktive Sprachkompetenz des oberen B2-Niveaus. Sie vertiefen ihr Fachvokabular des Technischen Englisch und können es mit berufsbezogenen Redemitteln des Wirtschaftsenglisch verknüpfen. - Sozialkompetenz: sie entwickeln Sensibilität für Unterschiede in interkultureller Kommunikation, besonders im englischsprachigen Unternehmensumfeld. - Methodenkompetenz: Sie sind imstande, die Kernaussagen fachsprachlicher Text- und Redeinhalte zu extrahieren, diese mündlich sowie schriftlich kurz und prägnant darzustellen, größere Zusammenhänge herzustellen und kritisch Stellung zu beziehen. - Selbstkompetenz: Sie demonstrieren englische Sprachgewandtheit und zeigen Interesse an eigeninitiativem Beschäftigen mit englischsprachigen Quellen.
3	Inhalte: - Die Studierenden sind befähigt, an internationalen Konferenzen aktiv teilzunehmen. - Sie beherrschen die fachsprachliche Kernterminologie für problemorientierte Fallstudien (z.B. Industry 4.0; automated systems; discussing readings and trends). - Sie verfügen über fachübergreifende Fertigkeiten (z.B. project management; business plan and marketing; economic sectors, manufacturing processes; pitching a technical product; conference posters; academic writing; persuasion strategies).
4	Lehrformen: seminaristischer Unterricht / Übung, Gruppenarbeit, etc. Projektaufgabe (Assignments)
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: Module: 1085 Technisches Englisch 1;
	Inhaltlich: Englische Sprachkompetenz: B2.1 (gemäß Europäischem Referenzrahmen)
6	Prüfungsformen: Kombinationsprüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng und Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO

10	Modulbeauftragte/r: Dr. phil. Anna Trebits
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Lehrbuch, Kurs-Zusatzmaterialien, ILIAS Sprach-Selbstlernkurse Studiengänge Elektrotechnik, Ingenieurinformatik, Regenerative Energien: Wahlpflichtfach
12	Sprache: englisch

Textile Technologies					**TEX**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
6004	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Describing the textile chain, comparing different textile fabrics and materials, indicating the most important textile testing procedures and recent research topics. Students describe, analyse and assess a topic from the textile chain independently.
3	Inhalte: Textile chain: primary spinning, secondary spinning, weaving, warp and weft knitting, braiding, narrow textiles, finishing, manufacture; textile machines; sustainability in the textile chain; intelligent / functional textiles; physical and other properties of textiles; standards; textile testing instruments. Recent research topics along the textile chain.
4	Lehrformen: Lecture, hands-on seminar
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal:
	Inhaltlich:
6	Prüfungsformen: Projektarbeit
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Dr. Andrea Ehrmann
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: englisch

Thermische Nutzung regenerativer Energien					TNE
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1266	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundlagen des Angebots und der Nutzbarmachung erneuerbarer Energien im Bereich Solar- und Geothermie. Sie verstehen die wesentlichen Prinzipien der physikalisch-technischen Aspekte der solar- und geothermischen Energienutzung. Die Studierenden kennen die wesentlichen Prinzipien der Anwendungsbereiche und Dimensionierung entsprechender Anlagen. Sie haben praktische Fertigkeiten erlangt in der Erstellung solarthermischer Simulationsmodelle und können deren Ergebnisse analysieren.
3	Inhalte: - Heizwärmebedarf in Wohngebäuden - Solarthermische Nutzung regenerativer Energien im Nieder- und Hochtemperaturbereich (u.a. Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung, Schwimmbaderwärmung, solarthermische Kraftwerke) - geothermische Nutzung. Funktionsweise der Wärmepumpe (geothermisches Heizen und Kühlen) - Praktikum (z.B. Versuche und Simulationen zur Dimensionierung solarthermischer Anlagen zur Trinkwasser- und Schwimmbaderwärmung sowie zur Funktionsweise und Bestimmung der Leistungszahlen einer Wärmepumpe)
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: Inhaltlich: Module: 1198 Physik 1; 1198 Physik 1; 1202 Physik 2; 1202 Physik 2;
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Sonja Schöning
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache:

deutsch

Thermodynamik 1					**TD1**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1267	150	5	2. Semester, 4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Instrumentelle Kompetenz: Sie sind befähigt, dieses Wissen der Thermodynamik in technischen Fragestellungen sicher anzuwenden. Systematische Kompetenz: In technischen Situationen auftretende thermodynamische Probleme sollen erkannt, beschrieben und gelöst werden können. Kommunikative Kompetenz: Sie beherrschen kommunikativ die Thermodynamik, können sie argumentativ Fachleuten und Anfängern erklären und Fragestellungen unbekannter Art sicher darstellen und verteidigen.
3	Inhalte: - Grundbegriffe wie System, Gleichgewicht, Zustandsgrößen, -änderungen, Prozesse, thermische und kalorische Zustandsgrößen, Prozessgrößen Arbeit und Wärme - 1. Hauptsatz der Thermodynamik: ruhende / bewegte geschlossene Systeme, stationäre Fließprozesse - Ideale Gase: Thermische / Kalorische Zustandsgleichung idealer Gase, spezifische Wärmekapazität, einfache Zustandsänderungen idealer Gase - 2. Hauptsatz der Thermodynamik: Bedeutung, Entropie - Kreisprozesse: einfache reversible Vergleichsprozesse idealer Gase: Carnot-, Joule-, Otto- und Diesel-Prozess. Begriffe: Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad - Reale Fluide, Zustandsänderungen im Zweiphasengebiet, Darstellung in verschiedenen Diagrammen, Stoffdatenberechnungen und -tabellen - Grundlagen der Wärmeübertragung
4	Lehrformen: Vorlesung und Seminar
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Maschinenbau B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:

	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Marcel Beckmann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien: Mögliches wählbares Wahlpflichtfach
12	Sprache: deutsch

Verfahrenstechnik					**VT**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1272	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden - verstehen verfahrenstechnische Prozesse zur Stoffumwandlung - besitzen elementare Fertigkeiten der Verfahrenstechnik - können verfahrenstechnische Anlagen bilanzieren
3	Inhalte: Einführung in die Bioverfahrenstechnik, Kinetik und Wachstum, Mischen und Rühren, Transportvorgänge, Bioreaktoren, Up - und Downstreamprocessing, ausgewählte großtechnische Verfahren
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Anant Patel
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Wahlmodul					**WM**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
9018	150	5	5. Semester oder 6. Semester	jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende		SWS		h		h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende		SWS		h		h
	Übung	20 Studierende		SWS		h		h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende		SWS		h		h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
3	Inhalte:	
4	Lehrformen:	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	
	Inhaltlich:	
6	Prüfungsformen:	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache: deutsch	

Wasserstoff in der Energieversorgung									**WVE**
Kennnummer:		Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes			Dauer:
1405		150	5	6. Semester		jährlich im Sommersemester			1 Semester
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung		60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung		20 Studierende		SWS		h		h
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		SWS		h		h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Absolventen des Moduls können die Technologien der Wertschöpfungskette des Energieträgers Wasserstoff und die Marktperspektiven des Energieträgers Wasserstoff beschreiben. Sie sind in der Lage, mögliche Alternativen zur Substitution konventioneller Energien durch Wasserstoff für vereinfachte Anwendungsfälle zu planen. Die Studierenden können für konkrete Aufgabenstellungen Wasserstofferzeugungsanlagen energetisch auslegen und berechnen. Die Studierenden sind in der Lage, den Einsatz von Wasserstoff für verschiedene Anwendungsfälle zu analysieren und Handelsempfehlungen abzuleiten.									
3	Inhalte: Wasserstoff als strategischer Energieträger Wasserstoff: Eigenschaften und Sicherheit bei der Anwendung Herstellung von Wasserstoff • Herstellungsprozesse im Überblick (Elektrolyse, Reformierung von Kohlenwasserstoffen, pyrolytische Verfahren, alternative Herstellungsverfahren) • Anforderungen an Reinheit und Reinigung • Bedeutung der Wasserstoff-Farben, Herstellungskosten Speicherung von Wasserstoff • Speichermethoden im Überblick (Gasdruckbehälter, Kryogenbehälter, Salzkavernen, Metallhydrid, Ammoniak, LOHC) Transport und Verteilung von Wasserstoff • Gastransport, Flüssigtransport, Pipelines • Tankstellen-Infrastruktur Nutzung von Wasserstoff • Brennstoffzellen (Funktionsweise und Typen) • Stationäre Nutzung (Hausenergieversorgung, Kraftwerksbetrieb) • Wasserstoffnutzung in Wärmekraftmaschinen, „Wasserstoff ready“ • Mobile Nutzung (Fahrzeuge, Luftfahrt und Raumfahrt) • Einsatz von Wasserstoff in der Industrie • Ökonomischer Vergleich der Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff mit anderen Alternativen Wirkungsgrade (einzelne Technologien/gesamte Wertschöpfungskette) Perspektiven des Energieträgers Wasserstoff									
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Praktikum									
5	Teilnahmevoraussetzungen:									
	Formal:									
	Inhaltlich:									
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung									

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Wind- und Wasserkraft					**WWK**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1283	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden wenden Mechanik, Elektrotechnik und statistische Methoden an, um den Energieertrag typischer Arten an Wind- und Wasserkraftanlagen in Abhängigkeit vom Standort zu bestimmen. Sie bewerten den Materialeinsatz und die Auswirkungen auf die Umwelt quantitativ und qualitativ. Sie bestimmen die Auswirkungen der Einspeisung von Windenergie auf das Netz und nehmen Stellung zu den daraus resultierenden Problemen und zu möglichen Abhilfen. Die Studierenden können die Vor- und Nachteile verschiedener Typen an Anlagen abwägen und neue Anlagenkonzepte kritisch einordnen.
3	Inhalte: • Mechanismen der Windentstehung • Physikalische Prinzipien von Windenergieanlagen (Auftrieb, Betzsches Gesetz, ...) • Generatorkonzepte für Windenergieanlagen • Netzanschluss, Systemdienstleistungen • Regelungsstrategien für Windenergieanlagen • Windstatistik, Ertragsprognose • Windparks, Offshore • Umweltfaktoren von Windenergieanlagen: Schall, Schatten, Wirkung auf Tiere, Recycling, Lebenszyklusanalyse, ... • Genehmigungsverfahren • Physikalische Prinzipien von Wasserkraftanlagen (Satz von Bernoulli), besondere Effekte (Kavitation, Druckstoß) • Typische Bauformen von Wasserturbinen, gesamten Wasserkraftwerken und Pumpspeicherkraftwerken • Umweltfaktoren von Wasserkraftanlagen • Förderung der Windkraft und Wasserkraft nach dem EEG • Volatilität und der Umgang mit ihr • Alternative Anlagentypen für Wind- oder Wasserkraft und deren Bewertung
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Physik 1 (1198) und 2 (1202), Grundlagen der Energietechnik (1097)
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r:

	Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Zirkuläre Wertschöpfung nach Cradle to Cradle					ZW
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1324	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden haben die Konsequenzen linearer Systeme verstanden und können diese auch veranschaulichen. Sie kennen die Konzepte von Cradle to Cradle (C2C) und Circular Economy (CE) sowie deren Grundlagen und artverwandte Ansätze. Sie können eindeutig zwischen den konventionellen Modellen der Kreislaufwirtschaft und des neuen Leitbilds der „zirkulären Wertschöpfung" (zW) differenzieren. Sie sind fähig diese auf Systemlösungen zu übertragen und in Projektbeispielen anzuwenden. Sie besitzen die Kompetenz Produkte und Systeme in Wertschöpfungsketten nach C2C/CE zu entwerfen und entsprechend zu kommunizieren.
3	Inhalte: - Cradle to Cradle, Circular Economy und „zirkuläre Wertschöpfung" - Vorgehen zur Entwicklung neuer Produkte, Designs und Verfahren - Konzepte zur Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Rohstoffverbrauch - Einfluss der Digitalisierung / Industrie 4.0 - Betrachtung kreativer Prozesse für neue Produkte mit neuen Designs und Werkstoffen, neue Services und Geschäftsmodelle - Antworten auf die wichtigen Fragen: • Zu welchen Auswirkungen führt das derzeitige lineare Wirtschaftssystem und wie können wir dieses überwinden? • Wie können wir Stoffkreisläufe so konzipieren, dass sie positive Einflüsse für Mensch, Wirtschaft und Umwelt haben? • Wie können wir nachhaltig Dinge besser machen und mehr als nur Reduzieren, Vermeiden und Downcycling betreiben? • Wie formieren wir eine grundlegend neue Ressourcenwirtschaft und kreieren eine breite Innovationsplattform, die positive Auswirkungen und Qualität fördert? - Impulse durch Vertreter von Firmen zur praxisnahen Darstellung von erfolgreichen Praxisbeispielen
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: Inhaltlich:
6	Prüfungsformen: Hausarbeit oder Projektarbeit
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Zustandsregelungen									**ZRG**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1287		150		5		5. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen - die Beschreibung linearer Ein- und Mehrgrößensysteme im Zustandsraum, - die Transformation der Zustandsraumdarstellung auf Diagonal-, Jordan-, Regelungs-, Beobachtungsnormalform und Ein/Ausgangs-Normalform sowie die Bestimmung der korrespondierenden Transformationsmatrizen, - den Entwurf von Zustandsreglern und Vorsteuerungen, - den Entwurf von Zustandsbeobachtern.	
3	Inhalte: - Beschreibung linearer Ein- und Mehrgrößensysteme im Zustandsraum - Strukturelle Systemeigenschaften: Stabilität, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit - Zustandstransformationen: Diagonal-, Jordan-, Regelungs-, Beobachtungsnormalform und Ein/Ausgangs-Normalform - Reglerentwurf mittels Eigenwertvorgabe - Vorsteuerungsentwurf - Entwurf von Zustandsbeobachtern	
4	Lehrformen: Vorlesung mit begleitenden Seminarübungen und Praktika.	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Regelungstechnik (1235), Automatisierungstechnik (1015)
6	Prüfungsformen: mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dirk Weidemann	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	